

TUGAS AKHIR

**EVALUASI KERUSAKAN JALAN KALIURANG
KM 16 – 17 DENGAN METODE PCI
(*EVALUATION OF ROAD DAMAGE FOR KALIURANG
ROAD SECTION KM 16 – 17 WITH PCI METHOD*)**

**Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta untuk
Memenuhi Persyaratan Derajat Sarjana Teknik Sipil**



الجامعة الإسلامية
الاستد الاندو

**ROMZI MOHAMMAD
15511142**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
2023**

TUGAS AKHIR

**EVALUASI KERUSAKAN JALAN KALIURANG
KM 16 – 17 DENGAN METODE PCI
(EVALUATION OF ROAD DAMAGE FOR KALIURANG
ROAD SECTION KM 16 - 17 WITH PCI METHODE)**

Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta untuk Memenuhi
Persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana Teknik Sipil



Telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh derajat Sarjana Teknik Sipil

Diuji pada tanggal: 27 Januari 2023

Oleh Dewan Penguji

Dosen Pembimbing I

Ir. Berhan Kushari, S.T., M. Eng
NIK: 015110101

Dosen Pembimbing II

Aisyah Nur Jannah S.T., M.Sc.
NIK: 205111301

Dosen Penguji

Prayogo Afang Pravitno, S.T., M.Sc.
NIK: 205111303

Mengesahkan,
Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. Yunita Muntali, S.T., M.T., Ph.D.
NIK: 095110101

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa laporan tugas akhir yang saya susun sebagai syarat untuk penyelesaian strata sarjana di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia merupakan hasil karya saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan laporan tugas akhir yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan dalam sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan karya ilmiah. Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian laporan tugas akhir ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiasi dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi, termasuk pencabutan gelar akademik yang saya sandang sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Yogyakarta, 27 Januari 2023
Yang membuat pernyataan,



Romzi Mohammad
(15511142)

KATA PENGANTAR

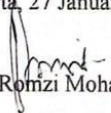
Puji syukur kehadirat ALLAH SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kenikmatan maupun lahir dan batin sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini yang berjudul Evaluasi Kerusakan Jalan Kaliurang Km 16 – Km 17 dengan Metode PCI.

Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk memenuhi syarat akademik untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik bagi mahasiswa program S1 pada program studi Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan tugas akhir ini banyak terdapat hambatan, namun atas berkat bantuan dan bimbingan berbagai pihak sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Ir. Berlian Kushari, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing I,
2. Ibu Aisyah Nur Jannah S.T., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing II,
3. Bapak Prayogo Afang Prayitno, S.T., M.Sc., selaku Dosen Penguji,
4. Ibu Ir. Yunalia Muntafi, ST., MT., Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia.
5. Bapak Mohammad Aslie dan Ibu Estri Romani selaku orang tua saya serta adik saya Salsabila dan juga keluarga besar yang selalu menyemangati dan mendo'akan saya agar lancar dan dimudahkan dalam urusan perkuliahan saya.
6. Teman-teman SIMALAS yang kontribusi nya tidak bisa dihitung oleh apapun. Terima kasih banyak telah membantu, dan mendukung penulis selama kuliah baik dalam perkuliahan biasa maupun dalam tugas akhir. Semoga kita semua sukses selalu dan dilimpahkan kesehatan selalu, Aamiin ya rabbal alamin

Yogyakarta, 27 Januari 2023


Romzi Mohammad

DAFTAR ISI

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Penelitian	4
1.6 Lokasi Penelitian	4
BAB II Tinjauan Pustaka	6
2.1 Kerusakan Jalan	6
2.2 Analisis Kerusakan Jalan	6
2.3 Perbedaan Penelitian	7
BAB III Landasan Teori	9
3.1 Perkerasan Jalan	9
3.2 Jenis Kerusakan Perkerasan	9
3.2.1 Deformasi (<i>Deformation</i>)	10
3.2.2 Retak	15
3.2.3 Kerusakan Tekstur Permukaan (<i>disintegration</i>)	25
3.2.4 Tambalan dan tambalan Galian Utilitas (<i>Patching and Utility Cut Patching</i>)	29
3.3 Pavement Condition Index (PCI)	30
3.4 Penanganan Perbaikan	34
3.4.1 Rekonstruksi	36

BAB IV Metode Penelitian	40
4.1 Metode Pengumpulan Data	40
4.2 Persiapan Survei Lapangan	41
4.3 Prosedur Pengumpulan Data <i>Pavement Condition Index</i> (PCI)	42
4.4 Analisis Data	43
4.5 Bagan Alir Metode Penelitian	44
BAB V Pembahasan	45
5.1 Analisis <i>Pavement Condition Index</i> (PCI)	45
5.1.1 Hasil Pengamatan <i>Pavement Condition Index</i>	45
5.1.2 Perhitungan PCI (<i>Pavement Condition Index</i>)	46
5.1.3 Rekapitulasi Nilai PCI Jalan Kaliurang Km 16-17	54
5.2 Perencanaan Penanganan Setempat	58
BAB VI Kesimpulan dan Saran	65
6.1 Kesimpulan	65
6.2 Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerusakan Jalan Jenis <i>Raveling</i>	2
Gambar 1.2 Kerusakan Jalan Jenis <i>Alligator Cracking</i>	2
Gambar 1.3 Kerusakan Jalan Jenis Longitudinal Cracking	3
Gambar 1.4 Lokasi Penelitian	5
Gambar 3.1 Kurva Nilai Pengurangan (<i>Deduct Value</i>) untuk Retak Kulit Buaya	32
Gambar 3.2 Kurva Nilai Pengurang Terkoreksi (CDV)	33
Gambar 4.1 Pembagian Segmen Pengamatan pada Lokasi Survei Jalan Kaliurang Km 16 – Km 17	40
Gambar 4.2 Pengukuran Dimensi Tambalan <i>Existing</i>	41
Gambar 4.3 Pengukuran Dimensi Tambalan <i>Existing</i>	42
Gambar 4.4 Pengukuran Dimensi <i>Pothole</i>	42
Gambar 4.2 Gambar Bagan Alir Penelitian	44
Gambar 5.1 Penentuan Nilai <i>Deduct Value</i> untuk Tambalan	47
Gambar 5.2 Penentuan Nilai <i>Deduct Value</i> untuk Retak Kulit Buaya	48
Gambar 5.4 Penentuan Nilai <i>Deduct Value</i> untuk <i>Longitudinal Cracking</i>	49
Gambar 5.6 Nilai Pengurangan Terkoreksi (CDV)	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan Penelitian dengan Penelitian Sebelumnya	8
Tabel 3.1 Identifikasi kerusakan dan pemilihan perbaikan <i>corrugation</i>	10
Tabel 3.2 Identifikasi kerusakan dan pemilihan perbaikan <i>rutting</i>	11
Tabel 3.3 Identifikasi kerusakan dan pemilihan perbaikan <i>shoving</i>	11
Tabel 3.4 Identifikasi kerusakan dan Pemilihan Perbaikan <i>grade depression</i>	12
Tabel 3.5 Identifikasi kerusakan dan Pemilihan Perbaikan <i>swell</i>	12
Tabel 3.6 Identifikasi kerusakan dan Pemilihan Perbaikan <i>bump and sags</i>	13
Tabel 3.7 Identifikasi kerusakan dan pemilihan perbaikan <i>longitudinal cracking</i>	14
Tabel 3.8 Identifikasi kerusakan dan pemilihan perbaikan <i>transverse cracking</i>	15
Tabel 3.9 Identifikasi Kerusakan dan Pemilihan Perbaikan <i>diagonal cracks</i>	16
Tabel 3.10 Identifikasi kerusakan dan pemilihan perbaikan <i>meandering</i>	17
Tabel 3.11 Identifikasi kerusakan dan pemilihan perbaikan <i>block cracks</i>	18
Tabel 3.12 Identifikasi kerusakan dan pemilihan perbaikan <i>alligator cracks</i>	18
Tabel 3.13 Identifikasi kerusakan dan pemilihan perbaikan <i>slippage cracks</i>	19
Tabel 3.14 Identifikasi Kerusakan dan Pemilihan Perbaikan <i>joint reflective crack</i>	20
Tabel 3.15 Tingkat Kerusakan Perkerasan Aspal, Identifikasi Kerusakan retak Pinggir (<i>Edge Cracking</i>)	21

Tabel 3.16 Tingkat Kerusakan Perkerasan Aspal, Identifikasi Kerusakan Jalur/bahu turun (<i>lane/shoulder drop-off</i>)	21
Tabel 3.17 Identifikasi Kerusakan dan Pemilihan Perbaikan <i>raveling</i>	22
Tabel 3.18 Identifikasi Kerusakan dan Pemilihan Perbaikan <i>bleeding</i>	23
Tabel 3.19 Identifikasi Kerusakan dan Pemilihan Perbaikan <i>polished aggregate</i>	23
Tabel 3.20 Identifikasi Kerusakan dan Pemilihan Perbaikan Lubang	24
Tabel 3.21 Tingkat Kerusakan Tambalan (<i>Patching</i>)	25
Tabel 3.22 Rating <i>Pavement Condition Index</i>	26
Tabel 3.23 Rating <i>Pavement Condition Index</i>	29
Tabel 5.1 Hasil Pengamatan Segmen 36 (Km 16+250 s/d Km 16+200)	39
Tabel 5.2 Nilai <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> pada Tambalan	40
Tabel 5.3 Nilai <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> pada <i>Alligator Cracking</i>	41
Tabel 5.4 Nilai <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> pada Retak Memanjang	43
Tabel 5.5 Nilai <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> pada Lubang	44
Tabel 5.6 Tabel <i>Total Deduct Value</i> (TDV) Segmen 36	45
Tabel 5.7 Rekapitulasi Nilai PCI Unit Segmen 40 s/d 21 arah Kaliurang – Yogyakarta (Utara – Selatan)	48
Tabel 5.8 Rekapitulasi Nilai PCI Unit Segmen 1 s/d 20 arah Yogyakarta - Kaliurang (Selatan – Utara)	49
Tabel 5.9 Persentase Rating Nilai PCI Jalan Yogyakarta - Kaliurang (Selatan - Utara)	50
Tabel 5.10 Persentase Rating Nilai PCI Jalan Kaliurang - Yogyakarta (Utara - Selatan)	50
Tabel 5.11 Rekapitulasi Penanganan Kerusakan Jalan Kaliurang Km 16-17 arah Yogyakarta - Kaliurang (Selatan - Utara)	52
Tabel 5.12 Rekapitulasi Penanganan Kerusakan Jalan Kaliurang Km 16-17 arah Kaliurang – Yogyakarta (Utara – Selatan)	54

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Formulir Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 1
- Lampiran 2 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 2
- Lampiran 3 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 3
- Lampiran 4 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 4
- Lampiran 5 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 5
- Lampiran 6 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 6
- Lampiran 7 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 7
- Lampiran 8 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 8
- Lampiran 9 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 9
- Lampiran 10 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 10
- Lampiran 11 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 11
- Lampiran 12 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 12
- Lampiran 13 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 13
- Lampiran 14 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 14
- Lampiran 15 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 15
- Lampiran 16 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 16
- Lampiran 17 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 17
- Lampiran 18 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 18
- Lampiran 19 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 19
- Lampiran 20 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 20
- Lampiran 21 Formulir Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 21
- Lampiran 22 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 22
- Lampiran 23 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 23
- Lampiran 24 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 24
- Lampiran 25 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 25
- Lampiran 26 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 26
- Lampiran 27 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 27
- Lampiran 28 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 28

Lampiran 29	Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen	29
Lampiran 30	Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen	30
Lampiran 31	Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen	31
Lampiran 32	Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen	32
Lampiran 33	Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen	33
Lampiran 34	Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen	34
Lampiran 35	Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen	35
Lampiran 36	Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen	36
Lampiran 37	Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen	37
Lampiran 38	Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen	38
Lampiran 39	Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen	39
Lampiran 40	Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen	40
Lampiran 41	Contoh Jenis Kerusakan pada Lokasi Survei	

ABSTRAK

Ruas Jalan Kaliurang Km 16 – Km 17 merupakan jaringan jalan kolektor primer penghubung antara Kota Yogyakarta dengan Kabupaten Sleman khususnya Kaliurang. Secara visual di sepanjang jalan ini dapat dijumpai permukaan jalan telah mengalami kerusakan berupa retak kulit buaya, tambalan, lubang, dan lain – lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas perkerasan saat ini berdasarkan nilai *Pavement Condition Index (PCI)*.

Prosedur pengukuran di lapangan untuk nilai PCI menggunakan alat meteran untuk mengetahui luasan kerusakan. Kemudian dilakukan analisis untuk menentukan kondisi dan kelayakan serta jenis perbaikan yang dibutuhkan sesuai Permen PU No 13 Tahun 2011.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai PCI Jalan Kaliurang Km 16 – Km 17 sebesar 10% berada pada *rating* buruk, 5% berada pada *rating* sedang, 20% berada pada *rating* baik, 15% berada pada *rating* sangat baik, dan 50% berada pada *rating* baik sekali. Program penanganan kondisi jalan untuk ke dua arah dengan analisis Permen PU No 13 Tahun 2011 yaitu perlu dilakukan pemeliharaan rutin/berkala berupa *crack sealing*, *patching*, *regroading* dan *regrooving*.

Kata Kunci: kerusakan jalan, perkerasan, PCI, *rating* perkerasan, pemeliharaan jalan

ABSTRACT

Kaliurang Street Km 16 – Km 17 is the primary collector road network connecting Yogyakarta Municipality and Sleman Regency, especially Kaliurang. By visual along this road the surface has been damaged in the form of alligator cracks, patches, potholes, and so on. This study aims to determine the current pavement quality based on Pavement Condition Index (PCI) scores.

The field measurement procedure for PCI use measuring devices to determine the extent of damage. Then an analysis is carried out to determine the condition and feasibility as well as the type of repair needed in accordance with Permen PU No 13 of 2011.

The results showed that the PCI scores for Kaliurang Street Km 16 – Km 17 are 10% is in very poor rating, 5% is in poor rating, 20% is in fair rating, 15% is in satisfactory rating, and 50% was in a good rating. The programs for handling the road conditions in both directions are based on the Permen PU No 13 of 2011 it is necessary to carry out routine/periodic maintenance in the form of crack sealing, patching, regrading and regrooving.

Keywords: road damages, pavement, PCI, pavement rating, road maintenance

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

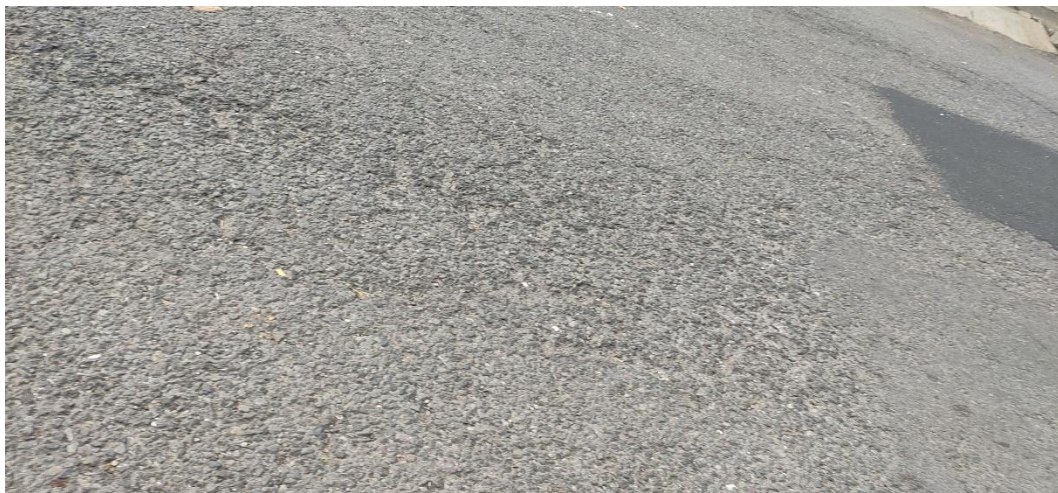
Jalan adalah salah satu infrastruktur penting yang membantu keberlangsungan kehidupan masyarakat. Dengan adanya jalan, mobilitas orang maupun barang dapat membantu meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan standar hidup masyarakat sekitar. Dengan manfaat jalan yang sangat penting tersebut, sudah seharusnya hal-hal yang berkaitan dengan pemeliharaan jalan agar jalan tersebut tetap berfungsi dengan baik harus diperhatikan, khususnya kerusakan jalan.

Kerusakan jalan sendiri dapat disebabkan oleh berbagai faktor. Contohnya peningkatan volume kendaraan lalu lintas, iklim / cuaca, sistem drainase yang buruk, material dengan kualitas rendah dan juga pelaksanaan teknis saat pembangunan yang tidak sesuai standar.

Jalan Kaliurang yang termasuk dalam jalan kolektor primer dan termasuk dalam jalan perbukitan membentang di Kabupaten Sleman menghubungkan Kota Yogyakarta dan berbagai tujuan wisata, khususnya wisata Gunung Merapi, dan Kaliurang.

Berdasarkan data Lintas Harian Rata-rata (LHR) yang didapatkan dari Dinas Pekerjaan Umum, Perumahan Dan Energi Sumber Daya Mineral Daerah Istimewa Yogyakarta LHR Jalan Kaliurang pada tahun 2018 total kendaraan sebesar 49.041 kendaraan/hari sedangkan pada tahun 2019 sebesar 60.924 kendaraan/hari. dan pada tahun 2020 sebesar 20.217 kendaraan/hari.

Setelah pengamatan awal, ditemukan beberapa kerusakan jalan yang bermacam - macam jenisnya di Jalan Kaliurang Km 16 - 17. Adapun jenis - jenis kerusakannya yaitu retak kulit buaya (*alligator cracking*), retak memanjang (*longitudinal cracking*), pengelupasan (*raveling*) seperti sebagaimana terlihat pada Gambar 1.1, Gambar 1.2, dan Gambar 1.3 berikut.



Gambar 1.1 Kerusakan Jalan Jenis *Raveling*



Gambar 1.2 Kerusakan Jalan Jenis *Alligator Cracking*



Gambar 1.3 Kerusakan Jalan Jenis Longitudinal Cracking

Berdasarkan pengamatan awal di lokasi penelitian, dapat dilihat bahwa perkerasan lentur di Jalan Kaliurang Km 16 - 17 mengalami berbagai jenis kerusakan dan membutuhkan perbaikan. Agar perbaikan yang dilaksanakan lebih efektif dan tepat sasaran, harus ditentukan jenis perbaikan yang tepat sesuai metode yang akan digunakan.

Adapun metode yang akan digunakan yaitu metode PCI (*Pavement Condition Index*). PCI adalah metode penilaian kerusakan jalan yang dikembangkan oleh *U.S Army Corps of Engineer* (Shahin, 1994) yang dapat digunakan untuk menilai secara visual kerusakan jalan pada penelitian ini.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan diatas, masalah dalam penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Bagaimana kondisi perkerasan lentur pada Jalan Kaliurang Km 16 - 17 pada saat ini?
2. Apa metode perbaikan yang diperlukan pada Jalan Kaliurang Km 16 - 17 sesuai metode PCI?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah.

1. Mengetahui kondisi kerusakan Jalan Kaliurang Km 16 - 17 dengan metode PCI.
2. Mengetahui metode perbaikan yang akan digunakan sesuai metode PCI.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah.

1. Sebagai referensi bagi pembaca tentang pemeliharaan / perbaikan jalan.
2. Sebagai referensi untuk Dinas Pekerjaan Umum, Perumahan dan Energi Sumber Daya Mineral Daerah Istimewa Yogyakarta sebagai pemangku kebijakan dalam perencanaan ataupun pemeliharaan jalan yang akan datang.

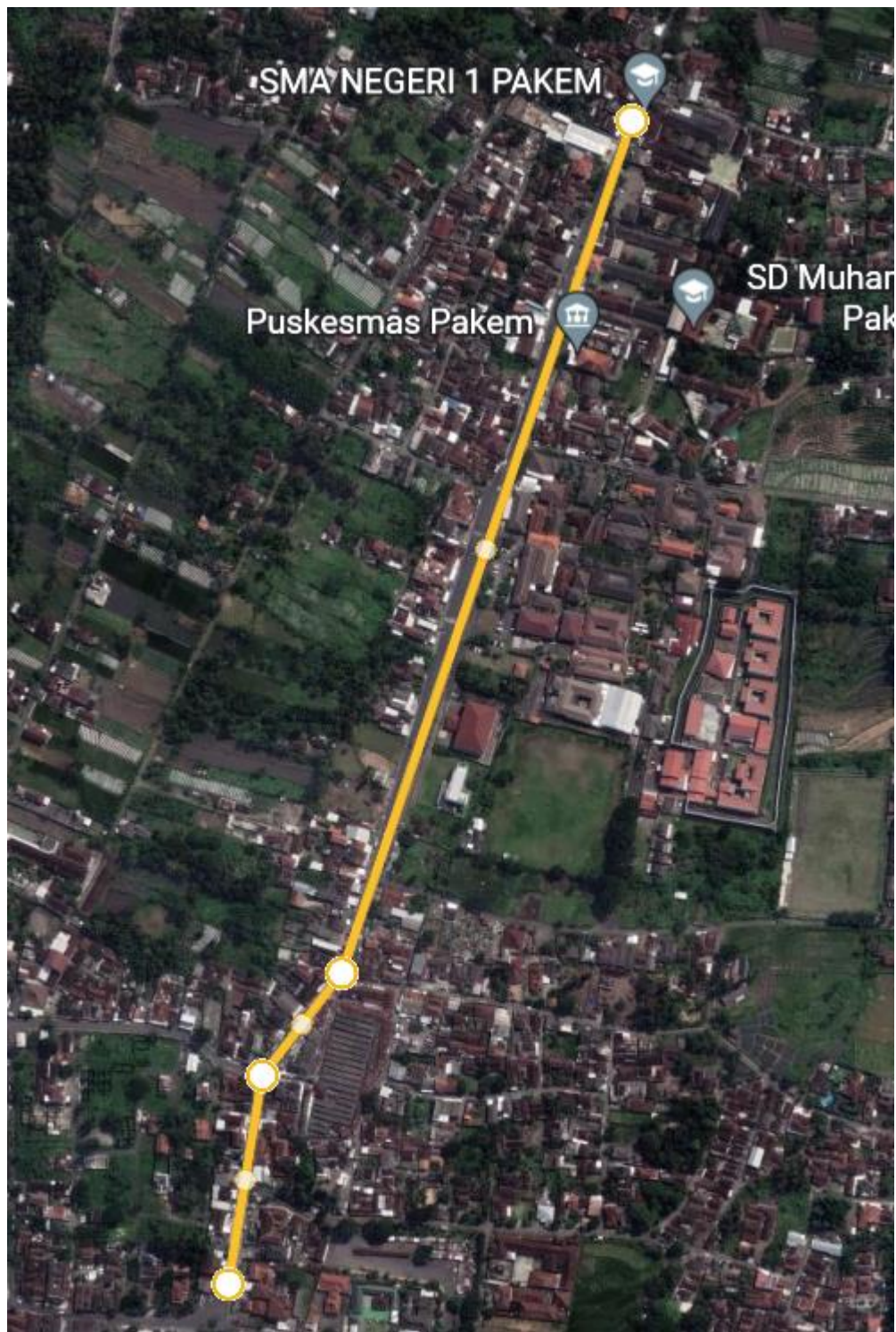
1.5 Batasan Penelitian

Adapun batasan permasalahan dalam penelitian ini agar tetap sesuai tujuannya adalah.

1. Ruas jalan yang akan ditinjau adalah Jalan Kaliurang (STA 16+000 - 17+000).
2. Metode yang digunakan adalah metode PCI (*Pavement Condition Index*).

1.6 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yang ditinjau adalah Jalan Kaliurang (STA 16+000 - 17+000) sepanjang 1 km. Lokasi penelitian dapat dilihat seperti sebagaimana pada Gambar 1.4.



Gambar 1.4 Lokasi Penelitian

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kerusakan Jalan

Giyatno (2014) mengatakan adanya peningkatan volume lalu lintas pada jalan Ponorogo - Pacitan dari tahun ke tahun menyebabkan semakin menurunnya kemampuan jalan tersebut untuk menerima beban dari kendaraan yang melewatinya. Hal ini dapat dilihat dari adanya beberapa jenis kerusakan yang muncul pada jalan tersebut, seperti retak - retak, gelombang, ataupun aus. Kerusakan - kerusakan tersebut menyebabkan kenyamanan dan keamanan pengendara yang melewatinya pun terganggu. Oleh karena itu agar ruas jalan tersebut kembali aman dan nyaman bagi pengguna nya maka haruslah dilakukan perbaikan. Salah satu usaha perbaikan jalan nya yaitu menentukan kualitas jalan dengan metode PCI.

2.2 Analisis Kerusakan Jalan

Kerusakan jalan sendiri dapat disebabkan oleh berbagai faktor. Contohnya peningkatan volume kendaraan lalu lintas, iklim / cuaca, sistem drainase yang buruk, material dengan kualitas rendah dan juga pelaksanaan teknis saat pembangunan yang tidak sesuai standar.

Giyatno (2014) menyatakan bahwa berdasarkan hasil survei di lokasi penelitian di jalan Ponorogo - Pacitan didapatkan nilai PCI sebesar 45 atau kondisi sedang. Jenis pemeliharaan yang dilakukan menurut metode Bina Marga adalah P2 (Laburan aspal setempat), P4 (mengisi retakan), P5 (Penambalan lubang), P6 (Perataan). Adapun total biaya yang dibutuhkan yaitu Rp. 1.068.117.000,00.

Budiyono M. (2012) menyatakan berdasarkan pengamatan visual pada Jalan Purwodadi - Solo Km 12+000 - Km 24+000 diperoleh nilai PCI sebesar 70,791 sehingga jalan tersebut termasuk kondisi baik.

Ramli Y., dkk (2018) menyatakan berdasarkan survei pada segmen I di Jalan Beureunuen - Batas Keumala Km 7+000 s/d Km 9+000 didapatkan nilai PCI rata - rata sebesar 39,6 atau kondisi buruk. Pada segmen II di Jalan Beureunuen - Batas

Keumala Km 13+000 s/d Km 15+000 didapatkan nilai PCI rata - rata sebesar 24,7 atau kondisi sangat buruk. Jenis perbaikannya yaitu pada segmen I dilakukan pemeliharaan berkala dan pada segmen II dilakukan rekonstruksi ulang

2.3 Perbedaan Penelitian

Perbedaan penelitian dari penelitian - penelitian terdahulu dapat dilihat seperti sebagaimana pada Tabel 2.1. berikut ini.



Tabel 2.1 Perbedaan Penelitian dengan Penelitian Sebelumnya

Peneliti	Giyatno (2016)	Budiyono (2012)	Ramli, dkk (2018)	Peneliti (2020)
Judul Penelitian	Analisis Kerusakan Jalan dengan Metode PCI dan Strategi Penanganannya	Analisis Kerusakan Jalan dengan Metode PCI dan Alternatif Penanganannya	Evaluasi Kondisi Perkerasan Jalan dengan Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI)	Analisis Kerusakan Jalan Kaliurang Km 16 - Km 17 dengan Metode PCI
Metode Penelitian	PCI	PCI, dan Bina Marga 2017	PCI	PCI
Lokasi Penelitian	Jalan Ponorogo - Pacitan Km 231+000 s/d Km 246+000	Jalan Purwodadi Solo Km 12+000 s/d Km 24+000	Ruas Jalan Beureunuen - Batas Keumala Km 7+000 - Km 9+000 (segmen I) dan Km 13+000 - Km 15+000 (segmen II)	Ruas Jalan Kaliurang (STA 16+000 – 17+000) Yogyakarta
Hasil Penelitian	Pada survei di Jalan Ponorogo - Pacitan Km 231+000 s/d Km 246+000 didapat nilai PCI rata - rata sebesar 45 atau kondisi buruk sehingga diperlukan perbaikan dan membutuhkan anggaran biaya sebesar Rp. 1.068.117.000,00	Didapatkan nilai PCI rata - rata sebesar 70,791 atau kondisi baik	Didapat nilai PCI rata - rata sebesar 39,6 atau kondisi buruk pada segmen I dan untuk segmen II didapat nilai PCI 24,7 atau kondisi sangat buruk. Jenis pemeliharaannya yaitu pemeliharaan berkala pada segmen I dan rekonstruksi ulang pada segmen II.	

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Perkerasan Jalan

Menurut Sukirman (2003), perkerasan jalan adalah lapisan perkerasan yang terletak di antara lapisan tanah dasar dan roda kendaraan, yang berfungsi memberikan pelayanan kepada transportasi, dan selama masa pelayanannya diharapkan tidak terjadi kerusakan yang berarti. Beban kendaraan yang melintas diteruskan ke lapisan - lapisan perkerasan oleh roda kendaraan dan diterima oleh tanah dasar. Sehingga tingkat kerusakan konstruksi perkerasan selama masa pelayanan juga ditentukan oleh tanah dasar. Menurut Sukirman (1999) daya dukung tanah dasar dipengaruhi oleh jenis tanah, tingkat kepadatan tanah, kadar air dan drainase.

3.2 Jenis Kerusakan Perkerasan

Perkerasan jalan seringkali mengalami kerusakan sebelum umur rencana, kerusakan pada perkerasan bisa dilihat dari kegagalan fungsional serta struktural. Kegagalan fungsional artinya bila suatu perkerasan sudah tidak dapat berfungsi lagi sesuai usia perencanaan dan menyebabkan berkurangnya keamanan dan kenyamanan bagi pengguna jalan. Sedangkan kegagalan struktural terjadi ditandai dengan adanya rusak di salah satu atau lebih bagian struktur perkerasan jalan. Penyebabnya lapisan tanah dasar yang tidak stabil, beban lalu lintas, kelelahan permukaan, serta dampak kondisi lingkungan sekitar sebagai akibatnya perkerasan yang tak bisa lagi memikul beban lalu lintas (Yoder dan Witczak, 1975). Sebelum melakukan evaluasi kondisi perkerasan jalan diperlukan pengertian jenis-jenis kerusakan di perkerasan serta tingkat kerusakannya. menurut Shahin (1994) jalan mempunyai beberapa jenis kerusakan. Jenis - jenis kerusakan lentur di umumnya bisa pada klasifikasikan menjadi berikut.

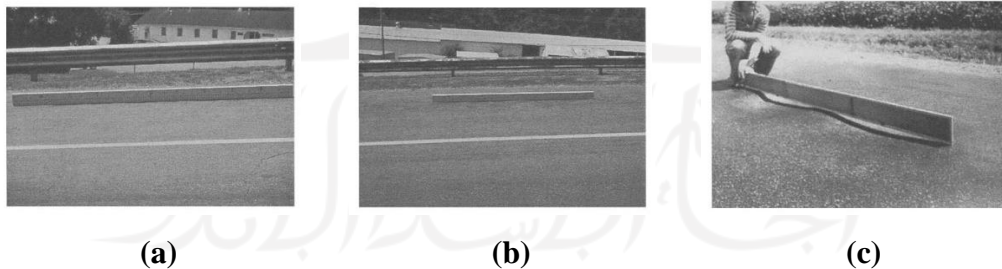
- 1) Deformasi (*Deformation*)
- 2) Retak (*Crack*)
- 3) Kerusakan tekstur permukaan (*Disintegration*)

3.2.1 Deformasi (*Deformation*)

Deformasi ialah suatu perubahan di bagian atas jalan yang terjadi akibat tanah dasar lemah, kurangnya pemadatan di lapis pondasi sebagai akibatnya terjadi penambahan pemadatan akibat beban lalu lintas. Berikut merupakan beberapa jenis deformasi pada perkerasan.

- 1) Bergelombang (*corrugation*)

Bergelombang atau keriting ialah kerusakan yang diakibatkan oleh adanya deformasi plastis yang membentuk gelombang melintang atau tegak lurus arah perkerasan. Kerusakan keriting acapkali terjadi pada titik-titik yang mengalami tegangan horizontal tinggi, di mana lalu-lintas mulai bergerak dan berhenti. Agar tingkat kerusakan dan pilihan perbaikan dapat diketahui pada tipe kerusakan bergelombang (*corrugation*) dapat dilihat dari Shahin (1994) pada Gambar 3.1 dan Tabel 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Contoh kerusakan tipe *corrugation* (a) *low*, (b) *medium*, dan (c) *high*

(Sumber:Shahin 1994)

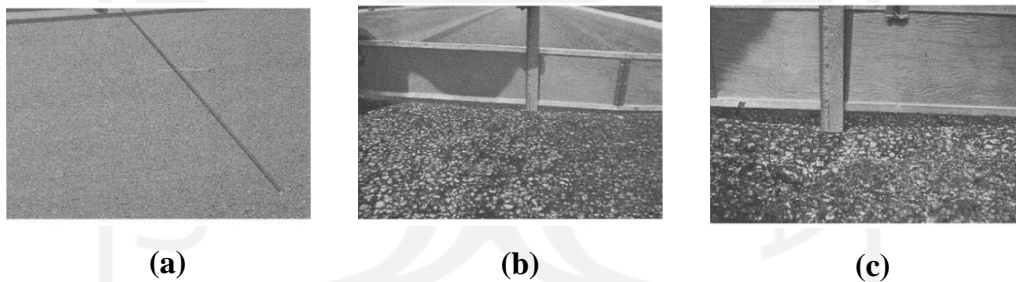
Tabel 3.1 Identifikasi kerusakan dan pemilihan perbaikan *corrugation*

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan Untuk Perbaikan
L	Keriting membuat sedikit gangguan kenyamanan kendaraan	Belum perlu diperbaiki
M	Keriting agak mengganggu kenyamanan kendaraan	Rekonstruksi
H	Keriting membuat banyak gangguan kenyamanan kendaraan	Rekonstruksi

(Sumber:Shahin 1994)

2) Alur (*rutting*)

Alur merupakan suatu kerusakan perkerasan yg terjadi di lintasan roda sejajar menggunakan as jalan, bisa sebagai daerah menggenangnya air hujan. Pada kerusakan ini dapat diakibatkan karena kurangnya pemadatan pada lapis perkerasan. Identifikasi taraf kerusakan dan pemilihan perbaikannya menurut Shahin (1994) dapat terlihat pada Gambar 3.2 dan Tabel 3.2 berikut.



Gambar 3.2 Contoh kerusakan tipe *rutting* (a) *low*, (b) *medium*, dan (c) *high*

(Sumber:Shahin 1994)

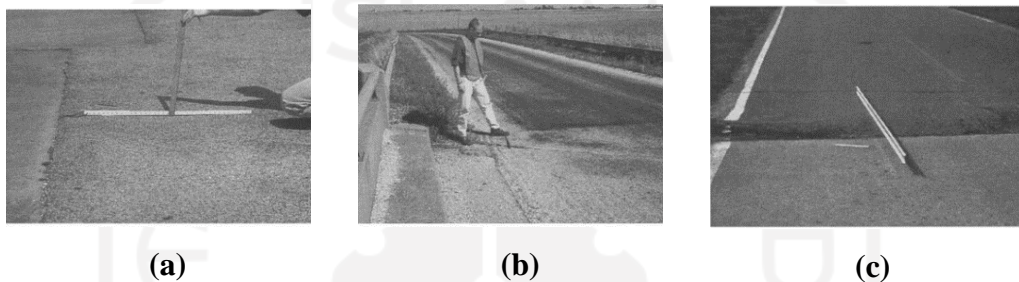
Tabel 3.2 Identifikasi kerusakan dan pemilihan perbaikan *rutting*

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan Untuk Perbaikan
L	Kedalaman alur rata-rata 6-13 mm	Belum perlu diperbaiki
M	Kedalaman alur rata-rata 13-25,5 mm	Penambahan dangkal
H	Kedalaman alur rata-rata 25,4 mm	Penambahan dangkal

(Sumber:Shahin 1994)

3) Sungkur (*shoving*)

Sungkur merupakan suatu kerusakan yang diakibatkan oleh deformasi plastis yang terjadi di daerah kendaraan acapkali berhenti, kelandaian curam, serta tikungan tajam. Perbaikan dilakukan dengan cara dibingkar atau dilapisi kembali. Identifikasi kerusakan sungkur serta pemilihan perbaikannya bisa dicermati pada Gambar 3.3 dan Tabel 3.3 berikut.



Gambar 3.3 Contoh kerusakan tipe *shoving* (a) *low*, (b) *medium*, dan (c) *high*

(Sumber: Shahin 1994)

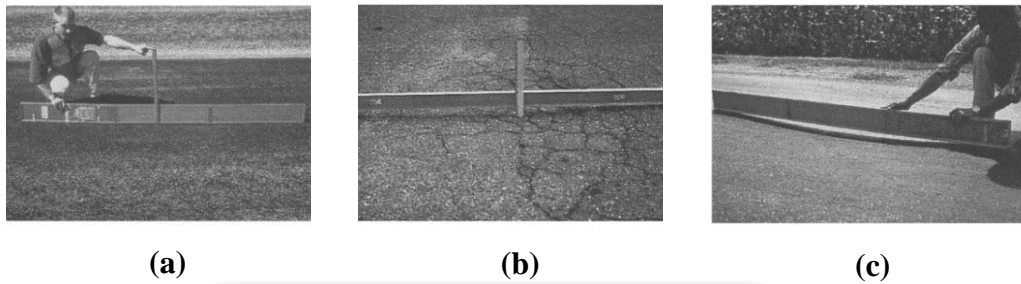
Tabel 3.3 Identifikasi kerusakan dan pemilihan perbaikan *shoving*

Tingkat kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk Perbaikan
L	Sungkur yang menyebabkan sedikit gangguan pada kendaraan	Belum perlu diperbaiki
M	Sungkur yang cukup mengganggu kenyamanan kendaraan	Penambalan parsial
H	Sungkur yang menyebabkan gangguan besar pada kenyamanan kendaraan	Penambalan parsial

(Sumber: Shahin 1994)

4) Amblas (*depression*)

Amblas adalah penurunan perkerasan yang terjadi pada area terbatas yang mungkin bisa diikuti retakan. Penurunan ditandai dengan adanya genangan air di permukaan perkerasan yang membahayakan lalu-lintas yang lewat. Identifikasi serta pemilihan perbaikannya bisa dilihat pada Gambar 3.4 dan Tabel 3.4 seperti sebagaimana berikut.



Gambar 3.4 Contoh kerusakan tipe *depression* (a) *low*, (b) *medium*, dan (c) *high*

(Sumber: Shahin 1994)

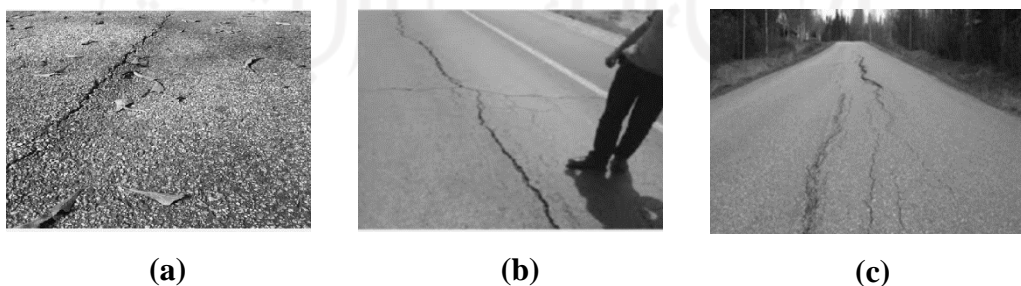
Tabel 3.4 Identifikasi kerusakan dan Pemilihan Perbaikan *grade depression*

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Kedalaman maksimum 13-25 mm	Belum perlu diperbaiki
M	Kedalaman maksimum 25-55 mm	Penambalan dangkal
H	Kedalaman maksimum >51 mm	Penambalan dangkal

(Sumber: Shahin 1994)

5) Mengembang (*swell*)

Mengembang ialah suatu gerakan ke atas lokal dari perkerasan akibat pengembang (atau pembekuan air) berasal tanah dasar atau asal bagian struktur perkerasan. Perkerasan yang naik dampak tanah dasar yang membesar bisa mengakibatkan retaknya permukaan aspal. Identifikasi taraf kerusakan serta pemilihan perbaikan dari Shahin (1994) dapat dilihat pada Gambar 3.5 dan Tabel 3.5 seperti sebagaimana berikut.



Gambar 3.5 Contoh kerusakan tipe *swell* (a) *low*, (b) *medium*, dan (c) *high*

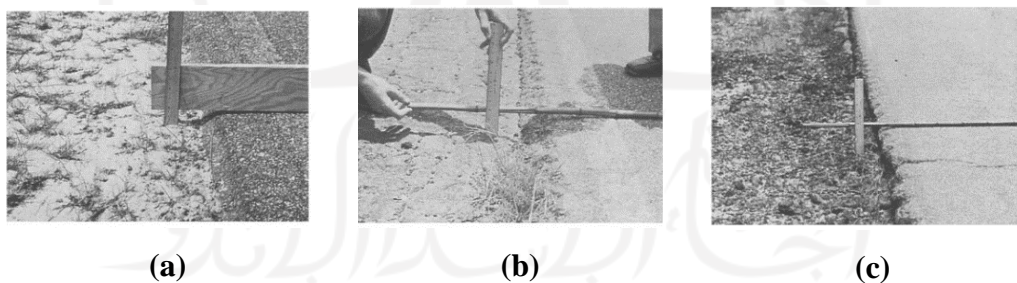
Tabel 3.5 Identifikasi kerusakan dan Pemilihan Perbaikan *swell*

Tingkat kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Pengembangan menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan. Kerusakan ini sulit dilihat, namun dapat dideteksi dengan cara berkendara cepat.	Belum perlu diperbaiki
M	Pengembangan menyebabkan cukup gangguan kenyamanan kendaraan	Belum perlu diperbaiki, rekonstruksi
H	Pengembangan menyebabkan gangguan besar pada kenyamanan kendaraan	Rekonstruksi

(Sumber: Shahin, 1994)

6) Benjolan dan Turun (*bump and sags*)

Benjolan adalah gerakan atau perpindahan ke atas, bersifat lokal dan kecil, asal permukaan perkerasan aspal, sedangkan penurunan ialah gerakan bawah dari bagian atas perkerasan. Kerusakan ini bisa disebabkan oleh infiltrasi serta penumpukkan material dalam retakan yang diikuti dengan pengaruh beban lalu-lintas. Identifikasi taraf kerusakan benjolan dan turun berdasarkan Shahin (1994) bisa dilihat pada Gambar 3.6 dan Tabel 3.6 berikut.



Gambar 3.6 Contoh kerusakan tipe *bump and sags* (a) *low*, (b) *medium*, dan (c) *high*

(Sumber: Shahin, 1994)

Tabel 3.6 Identifikasi kerusakan dan Pemilihan Perbaikan *bump and sags*

Tingkat kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Benjol dan melengkung mengakibatkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan.	Belum perlu diperbaiki
M	Benjol dan melengkung agak banyak mengganggu kenyamanan kendaraan.	Penambalan dangkat
H	Benjol dan melengkung mengakibatkan banyak gangguan kenyamanan kendaraan.	Penambalan dangkat

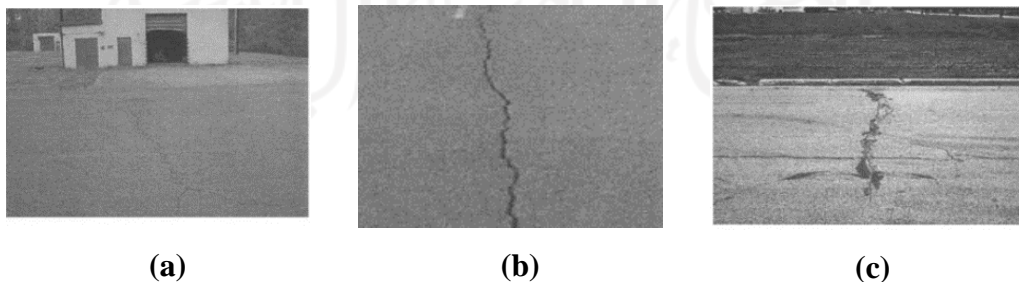
(Sumber: Shahin, 1994)

3.2.2 Retak

Retak adalah suatu kerusakan yang terjadi bila terjadi tegangan tarik di lapisan aspal melampaui tegangan tarik maksimum yang bisa ditahan oleh perkerasan tersebut. Retak juga mempunyai berbagai bentuk yang bisa ditimbulkan oleh berbagai faktor serta melibatkan berbagai mekanisme yang kompleks. Retak di perkerasan lentur bisa dibedakan sebagai berikut.

1) Retak memanjang (*longitudinal cracks*)

Retak memanjang adalah retak yang bentuknya memanjang pada perkerasan jalan, bisa terjadi pada bentuk tunggal atau berderet sejajar. Retak ini dapat berupa celah yang saling sejajar. Jenis tingkat kerusakan di retak memanjang bisa dilihat pada Gambar 3.7 dan Tabel 3.7 sebagaimana berikut.



Gambar 3.7 Contoh kerusakan tipe *longitudinal cracks* (a) *low*, (b) *medium*, dan (c) *high*

(Sumber: Shahin, 1994)

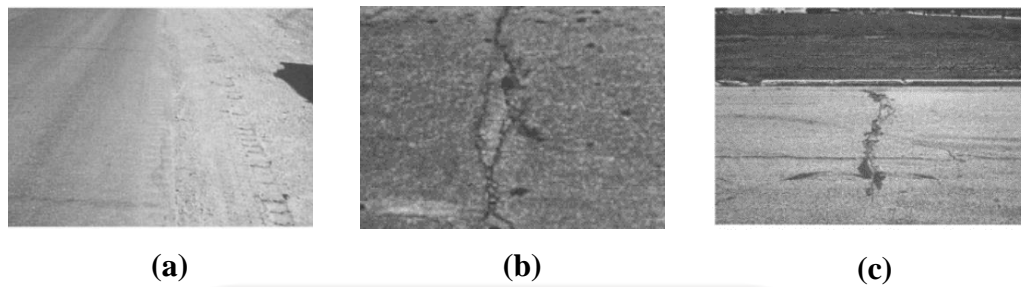
Tabel 3.7 Identifikasi kerusakan dan pemilihan perbaikan *longitudinal cracking*

Tingkat kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Satu dari kondisi berikut terjadi: 1. Retak tak terisi, lebar <10mm atau 2. Retak terisi sembarang lebar	Belum perlu diperbaiki, Pengisian retak (<i>seal crack</i>)
M	Satu dari kondisi berikut terjadi: 1. Retak tak terisi, lebar 10 – 76mm, 2. Retak tak terisi, sembarang lebar sampai 76 mm dikelilingi retak acak ringan, 3. Retak terisi, sembarang lebar dikelilingi retak acak.	Penutupan retakan.
H	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : 1. Sembarang retak terisi atau tak terisi dikelilingi oleh retak acak, kerusakan sedang sampai tinggi, 2. Retak tak terisi > 76 mm, 3. Retak sembarang lebar, dengan beberapa inci disekitar retakkan, pecah.	Penutupan retakkan, penamballan kedalam parsial.

(Sumber: Shahin,1994)

2) Retak melintang (*transverse cracks*)

Retak melintang ialah retak tunggal atau retak yang tidak bersambung di retak lain pada perkerasan. Retak melintang terjadi akibat penyusutan bahan pengikat pada lapisan pondasi dan tanah dasar, sambungan pelaksanaan atau retak susut aspal pada permukaan, serta kegagalan struktur lapis pondasi. Identifikasi serta pemilihan perbaikan perkerasan di retak melintang bisa ditinjau di Gambar 3.8 dan Tabel 3.8 seperti sebagaimana berikut.



Gambar 3.8 Contoh kerusakan tipe *transverse cracks* (a) *low*, (b) *medium*, dan (c) *high*

(Sumber: Shahin,1994)

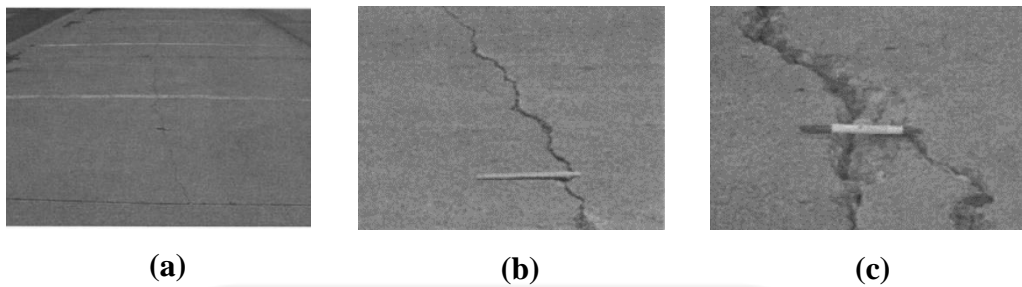
Tabel 3.8 Identifikasi kerusakan dan pemilihan perbaikan *transverse cracking*

Tingkat kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Satu dari kondisi berikut terjadi: 1. Retak tak terisi, lebar < 10mm atau retak terisi sembarang lebar	Belum perlu diperbaiki
M	Satu dari kondisi berikut terjadi: 2. Retak tak terisi, lebar 10 – 76mm, 3. Retak tak terisi, sembarang lebar sampai 76 mm dikelilingi retak acak ringan,	Penutupan retakan.
H	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : 1) Sembarang retak terisi atau tak terisi dikelilingi oleh retak acak, kerusakan sedang sampai tinggi, 2) Retak tak terisi > 76 mm,	Penutupan retakan, penambalan kedalam parsial.

(Sumber: Shahin,1994)

3) Retak diagonal (*diagonal cracks*)

Retak diagonal adalah retak yang tak bersambungan antara satu dengan lain yang arahnya diagonal terhadap perkerasan. Retak diagonal pula dapat terjadi akibat beda penurunan antara timbunan, galian atau bangunan. Identifikasi serta pemilihan perbaikannya dapat ditinjau di Gambar 3.9 dan Tabel 3.9 seperti sebagaimana berikut.



Gambar 3.9 Contoh kerusakan tipe *diagonal cracks* (a) *low*, (b) *medium*, dan (c) *high*

(Sumber: Shahin,1994)

Tabel 3.9 Identifikasi Kerusakan dan Pemilihan Perbaikan *diagonal cracks*

Tingkat kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Satu dari kondisi berikut terjadi: 1. Retak tak terisi, lebar < 10mm atau 2. Retak terisi sembarang lebar	Belum perlu diperbaiki
M	Satu dari kondisi berikut terjadi: 1. Retak tak terisi, lebar 10 – 76mm, 2. Retak tak terisi, sembarang lebar sampai 76 mm dikelilingi retak acak ringan, 3. Retak terisi, sembarang lebar dikelilingi retak agak acak.	Penutupan retakan.
H	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : 1. Sembarang retak terisi atau tak terisi dikelilingi oleh retak acak, kerusakan sedang sampai tinggi, 2. Retak tak terisi > 76 mm, Retak sembarang lebar, dengan beberapa inci desekitar retakkan, pecah.	Penutupan retakkan, penambalan kedalam parsial.

(Sumber: Shahin,1994)

4) Retak berkelok-kelok (*meandering*)

Retak berkelok-kelok adalah retak yang tidak saling berhubungan, mempunyai pola yang tak teratur serta mempunyai arah yang bervariasi. Hal ini bisa ditimbulkan oleh efek akar-akar tanaman, serta pelunakan tanah di pinggir

perkerasan akibat kenaikan kelembaban, atau terjadi penurunan antara timbunan, galian atau struktur. Identifikasi serta pemilihan perbaikannya bisa ditinjau di Gambar 3.10 dan Tabel 3.10 seperti sebagaimana berikut.



Gambar 3.10 Contoh kerusakan tipe *meandering* (a) *low*, (b) *medium*, dan (c) *high*

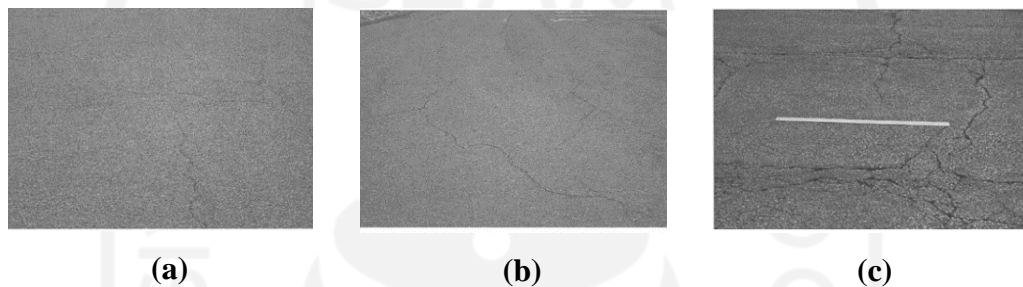
Tabel 3.10 Identifikasi kerusakan dan pemilihan perbaikan *meandering*

Tingkat kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Satu dari kondisi berikut terjadi: 1. Retak tak terisi, lebar < 10mm atau 2. Retak terisi sembarang lebar	Belum perlu diperbaiki
M	Satu dari kondisi berikut terjadi: 1. Retak tak terisi, lebar 10 – 76mm, 2. Retak tak terisi, sembarang lebar sampai 76 mm dikelilingi retak acak ringan, 3. Retak terisi, sembarang lebar dikelilingi retak agak acak.	Penutupan retakan.
H	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : 1. Sembarang retak terisi atau tak terisi dikelilingi oleh retak acak, kerusakan sedang sampai tinggi, 2. Retak tak terisi > 76 mm, 3. Retak sembarang lebar, dengan beberapa inci disekitar retakan, pecah.	Penutupan retakan, penambalan kedalam parsial.

(Sumber: Shahin,1994)

5) Retak blok (*block cracks*)

Retak ini berbentuk blok-blok besar yang saling bersambungan, dengan ukuran blok 0,2-3 meter serta bisa menghasilkan sudut atau pojok yang tajam. Kerusakan jenis ini diakibatkan oleh perubahan volume atau penyusutan adonan aspal yang memiliki kadar agregat halus tinggi dari aspal penetrasi rendah serta agregat yg mudah menyerap. Identifikasi kerusakan serta pemilihan perbaikannya bisa ditinjau pada Gambar 3.11 dan Tabel 3.11 berikut.



Gambar 3.11 Contoh kerusakan tipe *block cracks* (a) *low*, (b) *medium*, dan (c) *high*

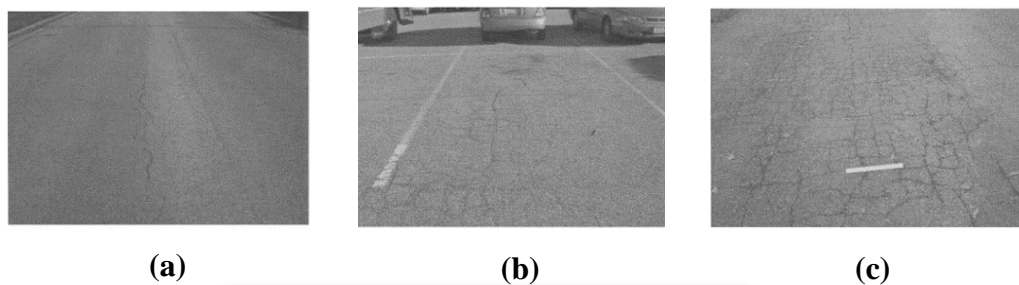
Tabel 3.11 Identifikasi kerusakan dan pemilihan perbaikan *block cracks*

Tingkat kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Blok retak dengan tingkat kerusakan rendah	Penutupan retak
M	Blok retak dengan tingkat kerusakan sedang	Lapisan tambahan
H	Blok retak dengan tingkat kerusakan tinggi	Lapisan tambahan

(Sumber:Shahin 1994)

6) Retak kulit buaya (*alligator cracks*)

Retak kulit buaya adalah retak yang berbentuk sebuah bidang bersegi banyak kecil-kecil menyerupai kulit buaya, dengan lebar celah lebih besar atau sama dengan 3 mm. Retak ini ditimbulkan oleh kelelahan dampak beban lalu lintas berulang-ulang. Identifikasi kerusakan serta pemilihan perbaikannya dari Shahin (1994) bisa ditinjau pada Tabel 3.12 berikut.



Gambar 3.12 Contoh kerusakan tipe *alligator cracks* (a) *low*, (b) *medium*, dan (c) *high*

(Sumber:Shahin 1994)

Tabel 3.12 Identifikasi kerusakan dan pemilihan perbaikan *alligator cracks*

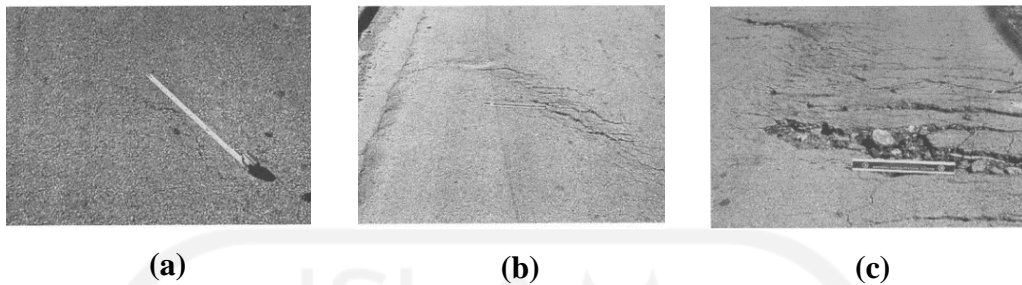
Tingkat kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Halus, retak rambut/halus memanjang sejajar satu dengan yang lain, dengan atau tanpa berhubungan satu dengan yang lain. Retakan tidak mengalami pecahan material disepanjang sisi retakan,	Belum perlu diperbaiki, penutup permukaan dengan lapisan tambahan (<i>overlay</i>)
M	Retak kulit buaya ringan terus berkembang ke dalam pola atau jaringan retakan yang diikuti pecahan ringan material disepanjang sisi retakan.	Penambahan parsial, atau diseluruh kedalamannya, rekonstruksi
H	Jaringan dan pola retak telah berlanjut, sehingga pecahan-pecahan dapat diketahui dengan mudah, dan terjadi pecahan material di pinggir. Beberapa pecahan mengalami <i>rocking</i> akibat lalu lintas.	Penambalan parsial,atau diseluruh kedalamannya, lapisan tambahan, rekonstruksi

(Sumber:Shahin, 1994)

7) Retak Slip (*slippage cracks*)

Retak slip berbentuk lengkung menyerupai bulan sabit atau jejak mobil yang disertai dengan beberapa retakan. Retak slip bisa pula terjadi bersamaan dengan terbentuknya sungkur (*shoving*). Kerusakan jenis ini diakibatkan oleh ikatan antar lapis aspal dengan lapis bawahnya tak baik, penggunaan agregat yang terlalu banyak, dan kurangnya pemadatan. Identifikasi kerusakan dan pemilihan

perbaikannya dapat ditinjau di Gambar 3.13 dan Tabel 3.13 berikut.



Gambar 3.13 Contoh kerusakan tipe *slippage cracks* (a) *low*, (b) *medium*, dan (c) *high*

(Sumber:Shahin 1994)

Tabel 3.13 Identifikasi kerusakan dan pemilihan perbaikan *slippage cracks*

Tingkat kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Retak rata-rata lebar <10mm	Belum perlu diperbaiki
M	Satu dari kondisi berikut yang terjadi: 1) Retak rata-rata 10-38mm 2) Area disekitar retakan pecah, ke dalam pecahan-pecahan terikat.	Penambalan parsial
H	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : 1. Retak rata-rata >38mm 2. Area disekitar retakan, pecah ke dalam pecahan-pecahan mudah terbongkar.	Penambalan parsial

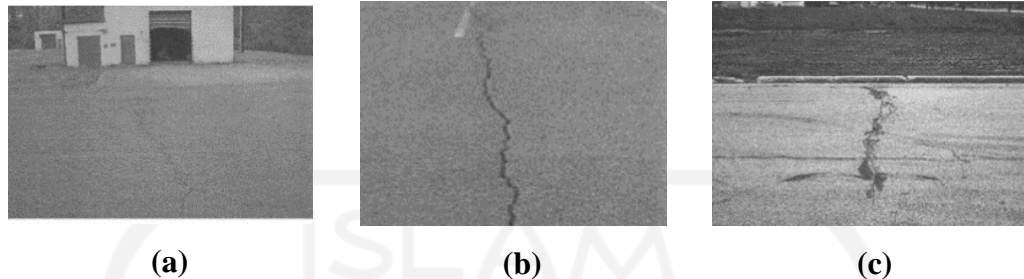
(Sumber:Shahin, 1994)

8) Retak Reflektif Sambungan (*joint reflective crack*)

Kerusakan ini umumnya terjadi di bagian atas perkerasan aspal yang sudah dihamparkan di atas perkerasan beton semen *portland* (*Portland Cement Concrete*, PCC). Retak terjadi di lapis tambahan (*overlay*) aspal yang berbentuk seperti pola retak dalam perkerasan beton lama yang berada di bawahnya. Bentuk pola retakan dapat berupa arah memanjang, melintang, diagonal atau membentuk blok.

Identifikasi kerusakan perkerasan lentur serta pilihan perbaikan retak reflektif

sambungan (*joint reflective crack*) bisa ditinjau pada Gambar 3.14 dan Tabel 3.14 berikut.



Gambar 3.14 Contoh kerusakan tipe *joint reflective crack* (a) *low*, (b) *medium*, dan (c) *high*

(Sumber:Shahin 1994)

Tabel 3.14 Identifikasi Kerusakan dan Pemilihan Perbaikan *joint reflective crack*

Tingkat kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Satu dari kondisi berikut yang terjadi: 1. Retak tak terisi, lebar $<3/8$ in (10 mm) 2. Retak terisi, lebar $>3/8$ (10 mm)	Pengisian untuk yang melebihi $1/8$ in (3mm)
M	Satu dari kondisi berikut yang terjadi: 1. Retak tak terisi, lebar $<3/8 - 3$ in (10-76mm) 2. Retak terisi, sembarang lebar 3 in (76 mm) dikelilingi retak acak ringan 3. Retak terisi, sembarang lebar yang dikelilingi retak acak ringan.	Penutupan retak, penambalan kedalaman parsial
H	Satu dari kondisi berikut yang terjadi: 1. Sembarang retak terisi atau tak terisi dikelilingi dengan retak acak, kerusakan sedang atau tinggi 2. Retak tak terisi lebih dari 3 in (76 mm) 3. Retak sambungan lebar dengan beberapa inci disekitar retakan pecah.	Penambalan kedalaman parsial, rekonstruksi sambungan

(Sumber: Shahin,1994)

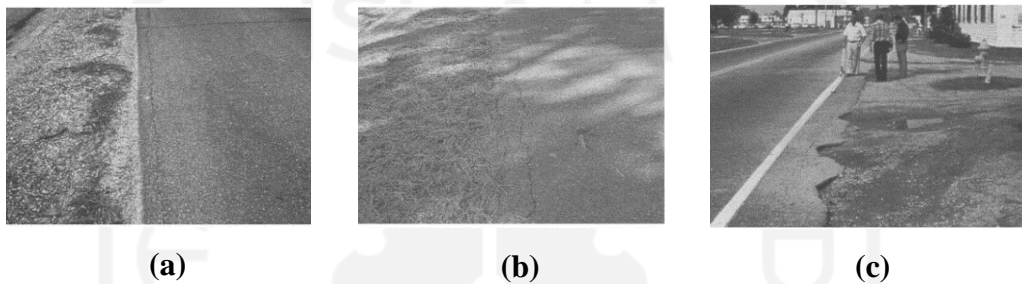
9) Kerusakan di Pinggir Perkerasan

Kerusakan di pinggir perkerasan adalah retak yang terjadi di sepanjang pertemuan antara permukaan perkerasan aspal dan bahu jalan, apalagi jika bahu jalan tidak ditutup (*unsealed*). Beberapa tipe kerusakan di pinggir perkerasan lentur

adalah sebagai berikut.

a. Retak pinggir (*edge cracking*)

Retak pinggir biasanya terjadi sejajar dengan pinggir perkerasan dan berjarak sekitar 0,3-0,6 m dari pinggir. Tingkat kerusakan perkerasan untuk hitungan *PCI*, identifikasi dapat dilihat pada Gambar 3.15 dan Tabel 3.15 berikut.



Gambar 3.15 Contoh kerusakan tipe *edge cracking* (a) *low*, (b) *medium*, dan (c) *high*

(Sumber:Shahin 1994)

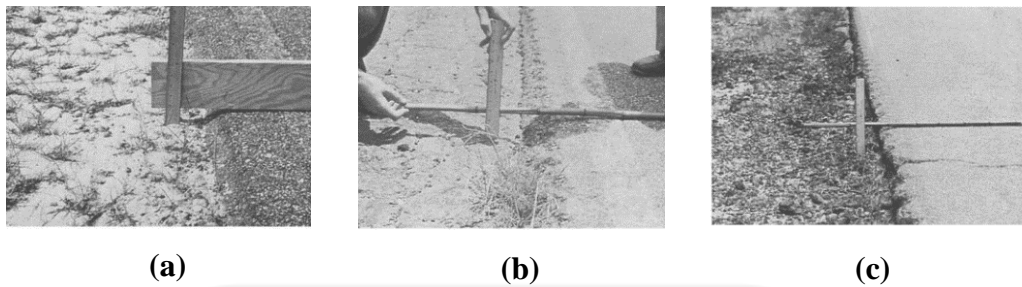
Tabel 3.15 Tingkat Kerusakan Perkerasan Aspal, Identifikasi Kerusakan retak Pinggir (*Edge Cracking*)

Tingkat kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Retak sedikit sampai sedang dengan tanpa butiran lepas	Belum perlu diperbaiki
M	Retak sedang dengan beberapa butiran lepas	Penutupan retak
H	Banyak butiran lepas di sepanjang tepi perkerasan.	Penambalan parsial

(Sumber: Shahin,1994)

b. Jalur/bahu turun (*lane/shoulder drop-off*)

Jalur/bahu turun adalah beda elevasi antara pinggir perkerasan dan bahu jalan. Tingkat kerusakan perkerasan dan identifikasi dapat dilihat pada Gambar 3.16 dan Tabel 3.16 berikut.



Gambar 3.16 Contoh kerusakan tipe *lane/shoulder drop-off* (a) *low*, (b) *medium*, dan (c) *high*

(Sumber:Shahin 1994)

Tabel 3.16 Tingkat Kerusakan Perkerasan Aspal, Identifikasi Kerusakan Jalur/bahu turun (*lane/shoulder drop-off*)

Tingkat kerusakan	Identifikasi kerusakan
L	Beda elevasi antara pinggir perkerasan dan bahu jalan 1-2 in (25-51 mm),
M	Beda elevasi > 2-4 in (51-102 mm).
H	Banyak pecahan atau butiran atau butiran lepas di sepanjang tepi perkerasan.

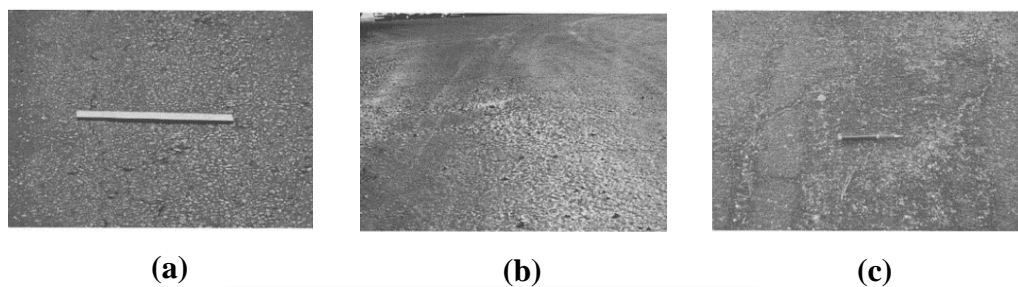
(Sumber: Shahin,1994)

3.2.3 Kerusakan Tekstur Permukaan (*disintegration*)

Disintegration ialah kerusakan tekstur permukaan yang kehilangan material perkerasan secara berangsur-angsur dari lapisan bagian atas kearah bawah. Kerusakan akibat *disintegration* bisa dibedakan menjadi beberapa jenis sebagai berikut.

1) Pelepasan butiran (*Raveling*)

Pelepasan butiran adalah *disintegration* pada permukaan perkerasan aspal yang disebabkan oleh pelepasan partikel agregat yang berkelanjutan, bermula dari permukaan perkerasan menuju ke bawah atau dari pinggir ke dalam. Kerusakan jenis ini biasanya terjadi pada lintasan roda. Identifikasi kerusakan dan pemilihan perbaikan dapat dilihat pada Gambar 3.17 dan Tabel 3.17 berikut.



Gambar 3.17 Contoh kerusakan tipe *Raveling* (a) *low*, (b) *medium*, dan (c) *high*

(Sumber:Shahin 1994)

Tabel 3.17 Identifikasi Kerusakan dan Pemilihan Perbaikan *raveling*

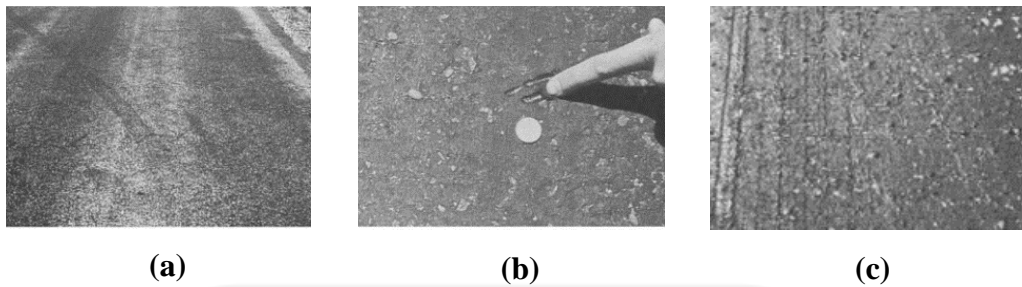
Tingkat kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Agregat atau bahan mulai lepas. Dibeberapa tempat, permukaan mulai berlubang	Belum perlu diperbaiki
M*	Agregat atau pengikat lepas, tekstur permukaan agak kasar dan berlubang	Penutup permukaan
H*	Agregat atau pengikat banyak yang lepas. Tekstur permukaan kasar dan mengakibatkan banyak lubang dengan diameter <10mm kedalaman 13 mm. Lubang dengan luas lebih besar dari ukuran ini dihitung sebagai kerusakan lubang (pothole)	Lapis tambahan, penutup permukaan.

*Bila lokal akibat tumpahan oli, maka ditambal secara parsial.

(Sumber: Shahin, 1994)

2) Kegemukan (*bleeding*)

Bleeding ialah kondisi dimana aspal mengalami perpindahan ke atas permukaan perkerasan yang diakibatkan oleh aspal pengikat yang berlebihan. Bagian atas perkerasan yang mengalami kerusakan jenis ini biasanya menjadi licin. Identifikasi kerusakan serta pemilihan perbaikannya bisa ditinjau di Tabel 3.18 berikut.



Gambar 3.18 Contoh kerusakan tipe *bleeding* (a) *low*, (b) *medium*, dan (c) *high*

(Sumber:Shahin 1994)

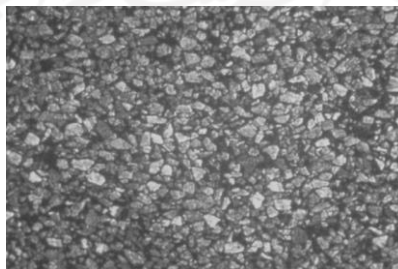
Tabel 3.18 Identifikasi Kerusakan dan Pemilihan Perbaikan *bleeding*

Tingkat kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Hanya terjadi pada derajat rendah dan hanya terlihat dalam beberapa hari setahun	Belum perlu diperbaiki
M	Kegemukan mengakibatkan aspal melekat pada sepatu atau roda kendaraan, beberapa minggu dalam setahun	Penambahan pasir/agregat dan padatkan
H	Kegemukan nyata dan banyak aspal yang melekat pada sepatu dan roda kendaraan, lebih dari beberapa minggu dalam setahun	Penambahan pasir/agregat dan padatkan

(Sumber: Shahin, 1994)

3) Agregat Licin (*polished aggregate*)

Agregat licin adalah kondisi dimana permukaan bagian atas perkerasan yang menjadi licin, akibat ausnya agregat di permukaan. Kerusakan jenis ini terjadi karena agregat berasal dari material yang tidak tahan aus terhadap roda kendaraan atau agregat yang digunakan tidak berbentuk kubikal. Identifikasi kerusakan dan pemilihan perbaikan dapat dilihat pada Gambar 3.19 dan Tabel 3.19 berikut.



Gambar 3.19 Contoh kerusakan tipe *polished aggregate*

(Sumber: Shahin,1994)

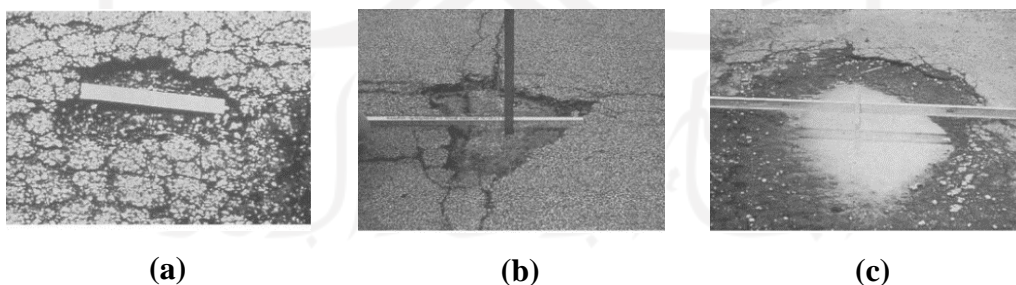
Tabel 3.19 Identifikasi Kerusakan dan Pemilihan Perbaikan *polished aggregate*

Tingkat kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
	Tidak ada definisi derajat kerusakan. Tetapi derajat kelicinan harus nampak signifikan, sebelum dilibatkan dalam survei kondisi dan dinilai sebagai kerusakan.	Belum perlu diperbaiki

(Sumber: Shahin,1994)

4) Lubang (*potholes*)

Lubang ialah lekukan bagian atas perkerasan dampak hilangnya lapisan aus serta material lapis pondasi (base). Kerusakan berbentuk lubang kecil berbentuk mangkuk dengan diameter 0,9 m bisa berhubungan atau tidak dengan kerusakan lainnya. Kerusakan jenis ini terjadi dampak kadar aspal yang rendah, air yang masuk melalui retakan di permukaan yang tidak segera ditutup, terlepasnya aspal di lapis aus akibat menempel pada ban kendaraan, serta beban lalu lintas. Identifikasi kerusakan serta pemilihan perbaikannya bisa ditinjau di Tabel 3.20 berikut.



Gambar 3.20 Contoh kerusakan tipe *potholes* (a) *low*, (b) *medium*, dan (c) *high*

(Sumber:Shahin 1994)

Tabel 3.20 Identifikasi Kerusakan dan Pemilihan Perbaikan Lubang

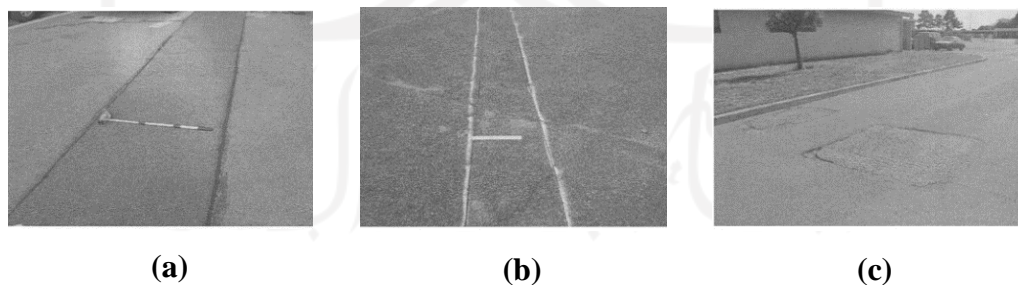
Kedalaman maksimum	Diameter rata-rata lubang		
	102-203 mm	203-457 mm	457-762 mm
12,7-25,4 mm	L	L	M
25,4-50,8 mm	L	M	H
>50,8 mm	M	M	H

L : belum perlu diperbaiki
M : Penambalan parsial
H : penambalan di seluruh kedalaman

(Sumber: Shahin,1994)

3.2.4 Tambalan dan tambalan Galian Utilitas (*Patching and Utility Cut Patching*)

Tambalan (*patch*) ialah penutup bagian perkerasan yang mengalami perbaikan. Kerusakan tambalan bisa diikuti/tidak diikuti oleh hilangnya kenyamanan berkendara (kegagalan fungsional) atau rusaknya struktur perkerasan. Kerusakan tambalan bisa terjadi karena permukaannya yang menonjol atau amblas terhadap bagian atas perkerasan. Amblasnya tambalan biasanya ditimbulkan oleh kurangnya pepadatan material urugan lapis pondasi (*base*) atau tambalan material aspal. Identifikasi kerusakan serta pemilihan perbaikannya bisa ditinjau pada Gambar 3.21 dan Tabel 3.21 berikut.



Gambar 3.21 Contoh kerusakan tipe *Patching and Utility Cut Patching* (a) *low*, (b) *medium*, dan (c) *high*

(Sumber:Shahin 1994)

Tabel 3.21 Tingkat Kerusakan Tambalan (*Patching*)

Tingkat kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Tambalan dalam kondisi baik dan memuaskan. Kenyamanan kendaraan dinilai terganggu sedikit atau lebih baik	Belum perlu diperbaiki
M	Tambalan sedikit rusak dan atau kenyamanan kendaraan agak terganggu	Belum perlu diperbaiki; Tambalan dibongkar
H	Tambalan sangat rusak dan atau kenyamanan kendaraan sangat terganggu.	Tambalan dibongkar

(Sumber: Shahin,1994)

3.3 Pavement Condition Index (PCI)

Metode *Pavement Condition Index* (PCI) atau Indeks Kondisi Perkerasan merupakan metode yang dipergunakan untuk mengetahui kualitas serta kinerja dari suatu perkerasan jalan dengan cara mendapatkan suatu nilai yang berfungsi menjadi rating dari jalan tersebut.

Perhitungan memakai metode PCI dilakukan dengan membagi ruas jalan menjadi beberapa bagian, sehingga pada upaya pemeliharaan serta perbaikan bisa dipilih ruas mana yang sesuai dengan prioritas.

Berdasarkan Hardiyatmo (2007), bahwa Indeks kondisi Perkerasaan (PCI) merupakan tingkatan kondisi permukaan pekerjaan serta ukuran yang ditinjau dari fungsi daya guna yang mengacu pada kondisi serta kerusakan pada permukaan perkerasan yang terjadi. Nilai PCI mempunyai rentang nilai 0 (nol) hingga 100 (seratus). Nilai 0, menggambarkan perkerasan dalam kondisi sangat rusak serta nilai 100 menggambarkan perkerasan masih sempurna, dimana bisa ditinjau seperti di Tabel 3.22 berikut ini..

Tabel 3.22 Rating Pavement Condition Index

Nilai <i>PCI</i>	<i>Rating</i>
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>)

(Sumber: Shahin, 1994)

PCI berdasarkan pada hasil survei kondisi secara visual. pada metode ini teridentifikasi dari tiga (3) faktor primer seperti tipe kerusakan, taraf keparahan kerusakan, serta jumlah atau kerapatan kerusakan. Metode *PCI* terdapat istilah-istilah perlindungan sebagai berikut.

1) Kerapatan (*density*)

Kerapatan ialah presentase luas atau panjang total dari satu jenis kerusakan terhadap luas atau panjang total bagian setiap segmen yang sudah diukur. Kerapatan kerusakan bisa dinyatakan dengan persamaan 3.1 dan 3.2.

$$\text{Kerapatan (density) (\%)} = \frac{A_d}{A_s} \times 100 \quad (3.1)$$

Atau

$$\text{Kerapatan (density) (\%)} = \frac{L_d}{L_s} \times 100 \quad (3.2)$$

Keterangan:

A_d = luas total dari satu jenis kerusakan (m^2)

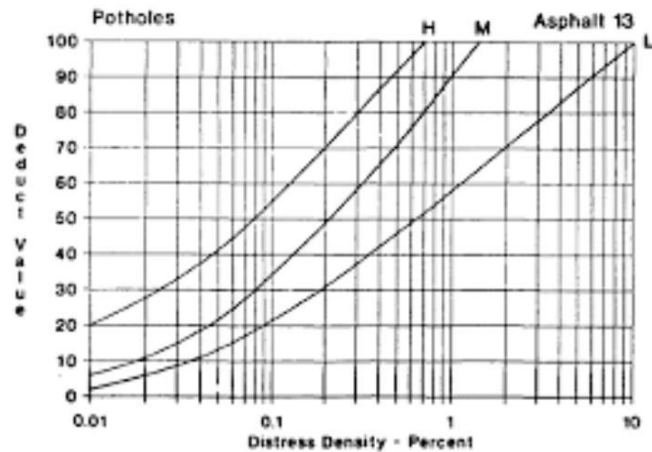
L_d = panjang total jenis perkerasan untuk tiap tingkat kerapatan (m)

A_s = luas total segmen (m^2)

2) Nilai pengurang (*deduct value, DV*)

Nilai pengurang (*deduct value, DV*) ialah suatu nilai pengurang untuk setiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan kerapatan (*density*) serta tingkat keparahan (*severity level*) kerusakan. Nilai *DV* bisa ditentukan

menggunakan grafik pada Gambar 3.22 sebagai berikut ini.



Gambar 3.22 Kurva Nilai Pengurangan (*Deduct Value*) untuk Retak Kulit Buaya

(Sumber: Shahin, 1994)

3) Nilai Pengurangan Ijin Maksimum (m)

Nilai pengurangan ijin maksimum dipergunakan untuk mengetahui jumlah data *deduct value* yang bisa dipergunakan. Data tersebut berpengaruh untuk menentukan q . Untuk nilai pengurangan ijin maksimum bisa dihitung menggunakan rumus (3.3) serta (3.4) berikut.

Untuk perkerasan permukaan jalan:

$$m_i = 1 + \left(\frac{9}{98}\right) (100 - HDV_i) \quad (3.3)$$

Untuk perkerasan lapangan terbang:

$$m_i = 1 + \left(\frac{9}{95}\right) (100 - HDV_i) \quad (3.4)$$

Keterangan:

m_i = nilai pengurangan ijin maksimum untuk sampel i

HDV_i = *Deduct Value* tertinggi pada sampel i

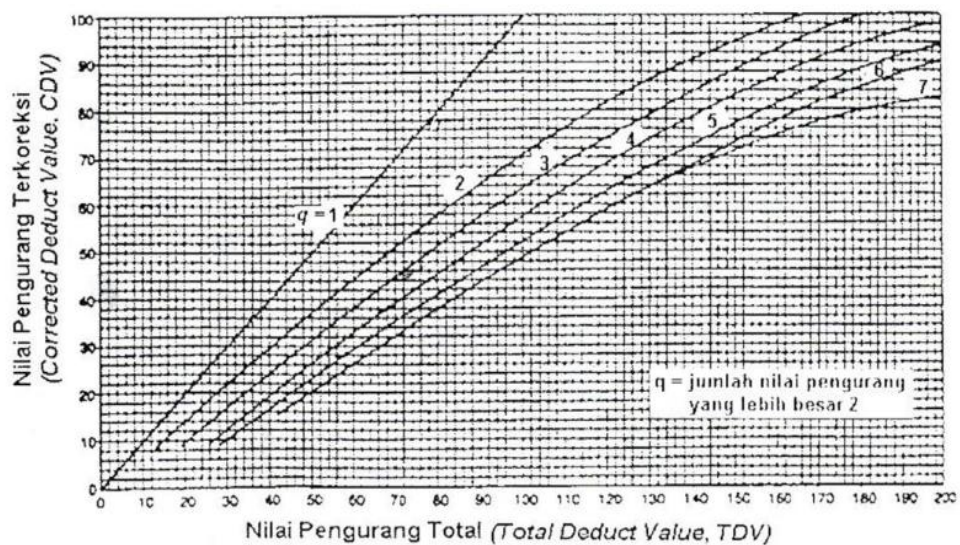
Jika nilai m yang didapatkan lebih besar dari *Deduct Value* yang tersedia, maka semua *Deduct Value* dipergunakan pada hitungan selanjutnya. jika nilai m lebih kecil dari data *Deduct Value* yang tersedia, maka data *Deduct Value* yang digunakan sejumlah m .

4) Nilai pengurang total (*total deduct value, TDF*)

Nilai pengurang total atau *TDV* ialah penjumlahan total dari nilai pengurang (*DV*) pada masing-masing unit sampel. Nilai *deduct value* yang dipergunakan wajib memenuhi nilai pengurangan ijin maksimum.

5) Nilai pengurang terkoreksi (*corrected deduct value, CDV*)

Nilai pengurang terkoreksi atau *CDV* diperoleh dari kurva korelasi antara nilai pengurang total (*TDV*) dan nilai pengurang (*DV*) dengan menentukan kurva yang sesuai. Bila nilai *CDV* yang diperoleh lebih rendah dari nilai pengurang tertinggi (*Highest Deduct Value, HDV*) maka *CDV* yang digunakan ialah nilai pengurang yang tertinggi. Nilai *CDV* bisa dicari dengan menggunakan grafik pada Gambar 3.23 berikut ini.



Gambar 3.13 Kurva Nilai Pengurang Terkoreksi (CDV)

(Sumber : Shahin,1994)

6) Nilai *PCI*

Sesudah ditentukan nilai *CDV*, maka *PCI* untuk setiap unit sampel dihitung menggunakan persamaan 3.5 berikut.

$$PCI_s = 100 - CDV \quad (3.5)$$

Keterangan:

PCI_s = PCI untuk setiap unit sampel atau unit penelitian, dan

CDV = CDV dari setiap unit sampel

Untuk nilai PCI perkerasan secara keseluruhan pada ruas jalan tertentu dapat menggunakan persamaan 3.6 berikut ini.

$$PCI_f = \sum \frac{PCI_s}{N} \quad (3.6)$$

Keterangan:

PCI_f = nilai PCI rata-rata dari seluruh area penelitian,

PCI_s = nilai PCI untuk setiap unit sampel,

N = jumlah unit sampel

7) *Rating*

Evaluasi kondisi perkerasan yang dilakukan mengacu pada kondisi perkerasan yang disarankan oleh Shahin (1994). Evaluasi dilakukan menggunakan nilai PCI sebagai acuan evaluasi kondisi perkerasan tersebut. Untuk menentukan kondisi perkerasan bisa dilihat pada Tabel 3.23 berikut.

Tabel 3.23 Rating Pavement Condition Index

Nilai PCI	<i>Rating</i>
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	Baik Sekali (<i>excellent</i>)

(Sumber: Shahin 1994)

3.4 Penanganan Perbaikan

Pemeliharaan jalan menurut Peraturan Pemerintah Pekerjaan Umum RI, 2011, Tata Cara Pemeliharaan dan Pemilikan Jalan (No. 13/PRT/M/2011) meliputi

kegiatan pemeliharaan rutin, pemeliharaan berkala, rehabilitasi jalan, dan rekonstruksi jalan. Pemeliharaan rutin jalan dilakukan sepanjang tahun, meliputi kegiatan:

- a. pemeliharaan/pembersihan bahu jalan
- b. pemeliharaan sistem drainase (dengan tujuan untuk memelihara fungsi dan untuk memperkecil kerusakan pada struktur atau permukaan jalan dan harus dibersihkan terus menerus dari lumpur, tumpukan kotoran, dan sampah)
- c. pemeliharaan/pembersihan rumaja.
- d. pemeliharaan pemotongan tumbuhan/tanaman liar (rumput-rumputan, semak belukar, dan pepohonan) di dalam rumija
- e. pengisian celah/retak permukaan (*sealing*)
- f. laburan aspal
- g. penambalan lubang
- h. pemeliharaan bangunan pelengkap
- i. pemeliharaan perlengkapan jalan
- j. *Grading operation / Reshaping* atau pembentukan kembali permukaan untuk perkerasan jalan tanpa penutup dan jalan tanpa perkerasan.

Pemeliharaan berkala jalan meliputi kegiatan:

- a. pelapisan ulang (*overlay*)
- b. perbaikan bahu jalan
- c. pelapisan aspal tipis, termasuk pemeliharaan pencegahan/preventive yang meliputi antara lain *fog seal, chip seal, slurry seal, micro seal, strain alleviating membrane interlayer (SAMI)*
- d. pengasaran permukaan (*regrooving*)
- e. pengisian celah/retak permukaan (*sealing*)
- f. perbaikan bangunan pelengkap
- g. penggantian/perbaikan perlengkapan jalan yang hilang/rusak
- h. pemarkaan (*marking*) ulang
- i. penambalan lubang
- j. 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.

- k. pemeliharaan/pembersihan rumaja.

Rehabilitasi bangunan pelengkap jalan meliputi kegiatan:

- a. perbaikan berat lantai kendaraan (sistem lantai);
- b. perbaikan berat bangunan atas (struktur beton, baja, dan kayu);
- c. perbaikan berat bangunan bawah;
- d. perkuatan struktur bangunan pelengkap jalan; dan
- e. penanganan tanggap darurat.

3.4.1 Rekonstruksi

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.13/PRT/M/2011 rekonstruksi jalan merupakan peningkatan struktur yang merupakan kegiatan penanganan untuk meningkatkan kemampuan bagian ruas jalan pada kondisi rusak berat agar bagian jalan tersebut memiliki kondisi baik kembali sesuai dengan umur rencana yang sudah ditetapkan atau kegiatan peningkatan struktur jalan termasuk bangunan pelengkap serta perlengkapan jalannya, tanpa peningkatan kapasitas.

Pekerjaan rekonstruksi jalan meliputi kegiatan:

- a. perbaikan seluruh struktur perkerasan, drainase, bahu jalan, tebing, dan talud,
- b. peningkatan kekuatan struktur berupa pelapisan ulang perkerasan dan bahu jalan sesuai umur rencana,
- c. perbaikan perlengkapan jalan serta bangunan pelengkap, dan
- d. pemeliharaan/pembersihan rumaja.

3.4.2 Pelaksanaan Pekerjaan Perbaikan

Pelaksanaan pekerjaan perbaikan jalan meliputi beberapa tahap penting untuk memastikan hasil yang memenuhi standar dan harapan. Identifikasi masalah harus dilakukan untuk menentukan tingkat keparahan dan lokasi kerusakan. Setelah itu, perbaikan harus dilakukan sesuai dengan masalah yang ditemukan. Solusi perbaikan beserta prosedur pelaksanaannya adalah seperti sebagaimana berikut ini

a. *crack sealing*

Prosedur pelaksanaan pekerjaan *crack sealing* adalah seperti sebagaimana berikut.

- 1) Persiapan: Menyiapkan area kerja, membersihkan dan menghilangkan debu, kotoran dan material lain yang mungkin menghalangi pekerjaan.
- 2) Pembersihan: Membersihkan kerak-kerak dengan menguras, mengukur dan memotong ukuran kerak.
- 3) Pembersihan Kembali: Membersihkan kerak dengan air bersih untuk membersihkan sisa debu dan material lain.
- 4) Penyemprotan Primer: Menyemprotkan primer untuk memastikan *adhesi* yang baik antara bahan perbaikan dan jalan.
- 5) Pemasangan Bahan Perbaikan: Memasang bahan perbaikan *crack sealing* pada kerak dengan cara ditusukkan atau ditempelkan.
- 6) Pembersihan Sisa: Membersihkan sisa bahan perbaikan *crack sealing* dengan air bersih.
- 7) Penyemprotan Lapisan Pelindung: Menyemprotkan lapisan pelindung untuk melindungi bahan perbaikan dan memperpanjang masa pakai perbaikan.
- 8) Penyelesaian: Menyelesaikan pekerjaan dan membersihkan area kerja setelah selesai.

b. *patching*

Prosedur pelaksanaan pekerjaan *crack sealing* adalah seperti sebagaimana berikut.

- 1) Persiapan: Menyiapkan area kerja, membersihkan dan menghilangkan debu, kotoran dan material lain yang mungkin menghalangi pekerjaan.
- 2) Pembersihan: Membersihkan dan mengukur area yang akan diperbaiki.
- 3) Pemotongan: Memotong area yang akan diperbaiki sesuai dengan ukuran yang ditentukan.
- 4) Penyiapan Dasar: Menyiapkan dasar dengan menghaluskan permukaan dan menyemprotkan primer untuk memastikan *adhesi* yang baik antara

bahan perbaikan dan jalan.

- 5) Pemasangan Bahan Perbaikan: Memasang bahan perbaikan *patching* dan memadatkannya dengan alat khusus sampai permukaan rata.
- 6) Penyelesaian: Menyelesaikan pekerjaan dan membersihkan area kerja setelah selesai.

c. *regrooving*

Prosedur pelaksanaan pekerjaan *regrooving* adalah seperti sebagaimana berikut.

- 1) Persiapan: Menyiapkan area kerja, membersihkan dan menghilangkan debu, kotoran dan material lain yang mungkin menghalangi pekerjaan.
- 2) Pembersihan: Membersihkan dan mengukur area yang akan dikerjakan.
- 3) Pemotongan: Memotong area yang akan dikerjakan dengan menghapus material lama dan menghaluskan permukaan.
- 4) Pembuatan *Groove* Baru: Membuat *groove* baru dengan alat khusus sesuai dengan desain yang ditentukan.
- 5) Penyemprotan Primer: Menyemprotkan primer untuk memastikan *adhesi* yang baik antara bahan perbaikan dan jalan.
- 6) Pemasangan Bahan Perbaikan: Memasang bahan perbaikan *regrooving* dan memadatkannya dengan alat khusus sampai permukaan rata.
- 7) Penyelesaian: Menyelesaikan pekerjaan dan membersihkan area kerja setelah selesai.

d. *regrading*

Prosedur pelaksanaan pekerjaan *regrading* adalah seperti sebagaimana berikut.

- 1) Persiapan: Menyiapkan area kerja, membersihkan dan menghilangkan debu, kotoran dan material lain yang mungkin menghalangi pekerjaan.
- 2) Pembersihan: Membersihkan dan mengukur area yang akan dikerjakan.
- 3) Pemotongan: Memotong area yang akan dikerjakan dengan menghapus material lama dan menghaluskan permukaan.
- 4) Penentuan Kontur: Menentukan kontur baru yang akan dibuat sesuai

dengan desain yang ditentukan.

- 5) Penggalian Tanah: Penggalian tanah untuk membuat kontur baru sesuai dengan desain.
- 6) Penambahan Material: Penambahan material untuk meningkatkan ketinggian permukaan dan membuat kontur yang sesuai.
- 7) Penyelesaian: Menyelesaikan pekerjaan dan membersihkan area kerja setelah selesai.



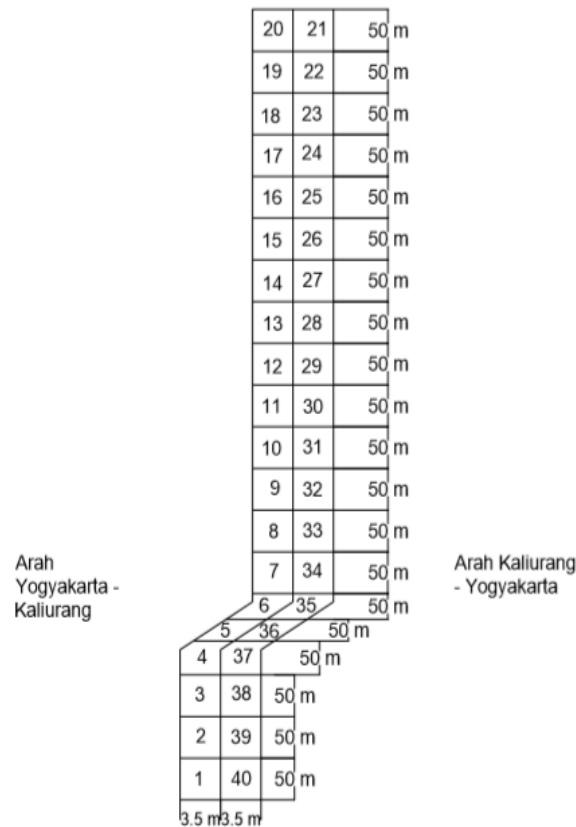
BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Metode Pengumpulan Data

Pada pelaksanaan evaluasi perkerasan jalan, data merupakan suatu hal yang dibutuhkan, dengan adanya data yang lengkap akan memudahkan untuk evaluasi kerusakan jalan. Data yang didapatkan dalam penelitian ini berupa data yang didapat langsung dari lapangan berupa hasil survei yang dipergunakan untuk menentukan kondisi perkerasan. Data dari survei juga dipergunakan untuk menentukan prioritas serta program pemeliharaan perkerasan.

Pada penelitian ini dipergunakan data yang didapatkan dari Survei lapangan. Untuk pembagian segmen pengamatan pada lokasi Survei Jalan Kaliurang Km 16 – Km 17 dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut.



Gambar 4.1 Pembagian Segmen Pengamatan pada Lokasi Survei Jalan Kaliurang Km 16 – Km 17

4.2 Persiapan Survei Lapangan

Persiapan survei serta syarat sudah terdapat pada buku standar Bina Marga perihal Tata Cara Survei Kondisi Jalan Kota, untuk perlengkapan serta syarat pelaksanaan survei bisa dilihat sebagai berikut.

- 1) Memohon izin dari instansi yang terkait,
- 2) Tenaga survei mengetahui ruas jalan yang akan disurvei,
- 3) Memberi penjelasan kepada tenaga survei tentang cara pengisian formulir,
- 4) Dalam pelaksanaan diusahakan tidak mengganggu kelancaran lalu lintas
- 5) Kesehatan dan keselamatan tenaga survei atau pemakai jalan agar tetap dijaga, dan
- 6) Dalam pelaksanaan survei, tenaga survei membawa tanda pengenal, mendalami tugas yang telah diberikan, dan bersikap baik selama survei.

Pada penelitian ini survei dilakukan oleh lima orang, dua orang melakukan pengukuran panjang segmen, dua orang untuk mengukur luas kerusakan, satu orang bertugas untuk menuliskan hasil pengukuran tersebut serta dokumentasi. Pembagian ini dimaksudkan untuk keamanan dan kemudahan pada saat pengukuran. Berikut dokumentasi Survei pengambilan data pada Gambar 4.2, Gambar 4.3, dan Gambar 4.4 berikut.



Gambar 4.2 Pengukuran Dimensi Tambalan *Existing*



Gambar 4.3 Pengukuran Dimensi Tambalan *Existing*



Gambar 4.4 Pengukuran Dimensi *Pothole*

4.3 Prosedur Pengumpulan Data *Pavement Condition Index* (PCI)

Pada prosedur pengambilan data *PCI*, dilakukan survei berupa pengukuran luas kerusakan, jenis kerusakan serta jumlah kerusakan permukaan. Survei kondisi permukaan jalan dilakukan dengan berjalan kaki sepanjang jalan Kaliurang Km 16- Km 17. Adapun tahapan pada pengumpulan data pada jalan Kaliurang Km 16 – Km 17 sebagai berikut.

- 1) Persiapan, dalam tahapan ini berupa:
 - a. Formulir survei kondisi kerusakan jalan.
 - b. Alat-alat yang digunakan sebagai berikut:

- c. Alat tulis,
 - d. Lembar form untuk pengamatan,
 - e. Kamera,
 - f. *Roll meter*,
 - g. Kapur tulis.
- 2) Waktu pengumpulan data, survei luasan, jenis dan jumlah kerusakan dilakukan selama 1 hari pada tanggal 13 April 2022
 - 3) Pelaksanaan pengumpulan data mengacu pada metode *PCI*. Adapun tahapannya sebagai berikut.
 - a. Membagi ruas jalan menjadi segmen-segmen dengan luasan 50 meter x lebar jalan 4 meter, yang dilakukan dengan berjalan kaki,
 - b. Pemberian tanda stasioning di setiap 50 meter dengan menggunakan kapur tulis,
 - c. Pengamatan jenis kerusakan perkerasan lentur,
 - d. Mengukur luasan kerusakan perkerasan lentur,
 - e. Menghitung jumlah kerusakan,
 - f. Pengambilan foto kondisi perkerasan yang mengalami kerusakan.

4.4 Analisis Data

Dari data lapangan yang didapatkan maka dilakukan analisis dan mengelola data agar mendapatkan hasil yang dibutuhkan. Berikut ini adalah langkah-langkah untuk melakukan analisis dan pengelolaan data.

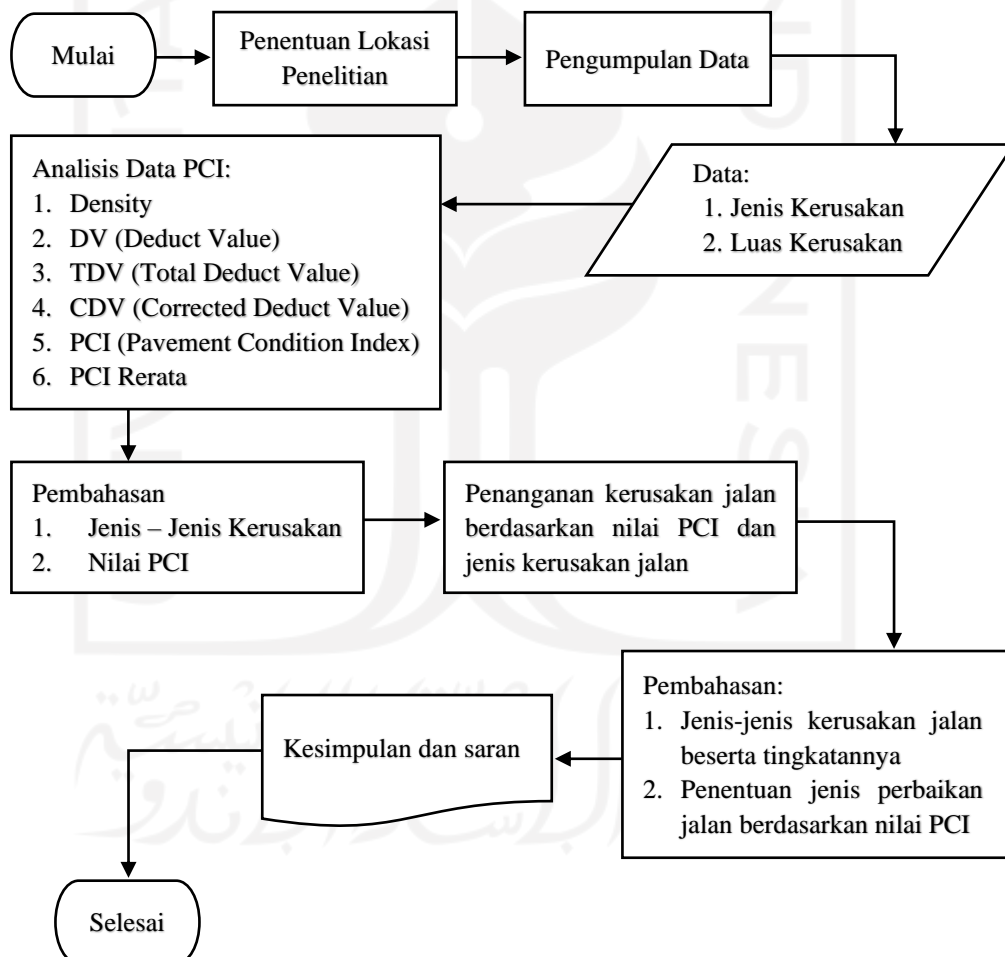
Adapun langkah-langkah untuk mendapatkan nilai *PCI* adalah sebagai berikut.

- 1) Menghitung nilai pengurangan (*deduct value*), untuk setiap jenis kerusakan di masing-masing segmen,
- 2) Menghitung nilai total pengurangan (*total deduct value/TDV*) masing-masing segmen,
- 3) Menghitung nilai koreksi pengurangan (*corrected deduct value/CDV*) masing-masing unit segmen.

- 4) Menghitung nilai *Pavement Condition Index (PCI)* masing-masing segmen dengan rumus $PCI(s) = 100 - CDV$
- 5) Menghitung nilai rata-rata *PCI* dari seluruh unit segmen di jalan yang diteliti untuk mendapatkan nilai *PCI* jalan tersebut.
- 6) Menentukan kondisi jalan dengan menggunakan nilai *PCI (PCI Rating)*.

4.5 Bagan Alir Metode Penelitian

Proses penelitian dapat dilihat pada bagan alir (*flowchart*) pada Gambar 4.1 berikut.



Gambar 4.2 Gambar Bagan Alir Penelitian

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Analisis *Pavement Condition Index* (PCI)

5.1.1 Hasil Pengamatan *Pavement Condition Index*

Dari hasil penelitian, ditemukan sebagian kerusakan pada perkerasan sejauh 1 kilometer untuk tiap-tiap tingkat kerusakan. Prosedur pengukuran luas kerusakan dilakukan dengan cara mengukur lebar dan Panjang kerusakan di lokasi, kemudian dilakukan pengukuran kedalaman kerusakan untuk menentukan *severity level* pada kerusakan tersebut. Tabel 5.1 berikut menunjukkan hasil pengamatan PCI di segmen 36. Hasil pengamatan segmen yang lain bisa dilihat pada Lampiran.

Tabel 5. 1 Hasil Pengamatan Segmen 36 (Km 16+250 s/d Km 16+200)

Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan								
Tipe		4	7	1	15	14		
Luas Kerusakan (m ²)		2,6	0,16	0,8	0,6	5,6		
		9,9	0,3	0,45				
		2,415						
		6,12						
		1,728						
<i>Total Severity Level</i>	L	22,763	0,16	1,25	0,6	5,6		
	M		0,3					
	H							

Keterangan:

- 1 : Bahu Jalan Turun
- 4 : Tambalan
- 7 : Lubang
- 14 : Retak Kulit Buaya
- 15 : Retak Memanjang

5.1.2 Perhitungan PCI (*Pavement Condition Index*)

Sesuai pengamatan di atas, selanjutnya dilakukan penilaian untuk menghitung kerusakan sesuai jenis-jenis kerusakan.

1) *Density* dan *Deduct Value*

a) Tambalan (*Patching*)

Luas area tambalan yang rusak ditunjukkan pada Tabel 5.2 berikut

Tabel 5. 2 Nilai *Density* dan *Deduct Value* pada Tambalan

Tipe Kerusakan	<i>Severity Level</i>	<i>Density (%)</i>	<i>Deduct Value</i>
4	L	13,01	18

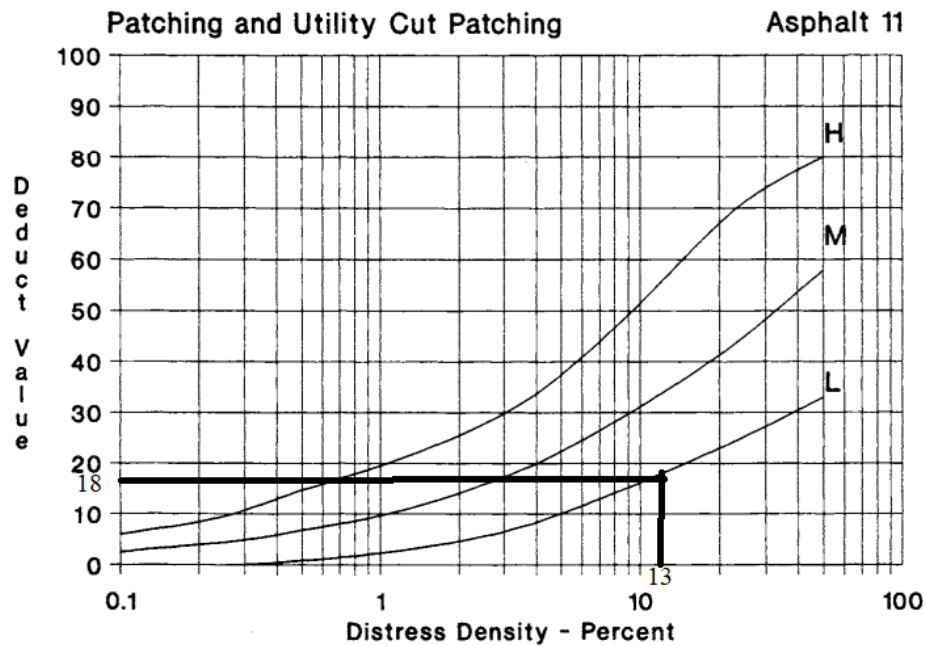
Keterangan:

4 : Tambalan

Perhitungan *density* untuk tingkat kerusakan L (*Low*)

$$\begin{aligned}
 \text{Density} &= \frac{A_d}{A_s} \times 100\% \\
 &= \frac{22,763}{175} \times 100\% \\
 &= 13,01\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh nilai *deduct value* dari tipe kerusakan *patching* dengan cara menghubungkan antara kurva *density* serta *deduct value*, yang bisa dilihat pada Gambar 5.1 di bawah.



Gambar 5. 1 Penentuan Nilai *Deduct Value* untuk Tambalan

(Sumber: Shahin, 1994)

Setelah didapatkan *density* senilai 13% dan *severity level* L, maka didapatkan nilai *deduct value* sebesar 18 seperti sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 5.1.

Density = 13,01% (ringan), maka nilai *deduct value* = 18

b) Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracking*)

Luas area tambalan yang rusak di tunjukkan pada Tabel 5.3 berikut ini

Tabel 5. 3 Nilai *Density* dan *Deduct Value* pada *Alligator Cracking*

Jenis kerusakan	Severity level	Luas total (As) m ²	Luas kerusakan (Ad) m ²	Density (%)
14	L	175	5,6	3,2

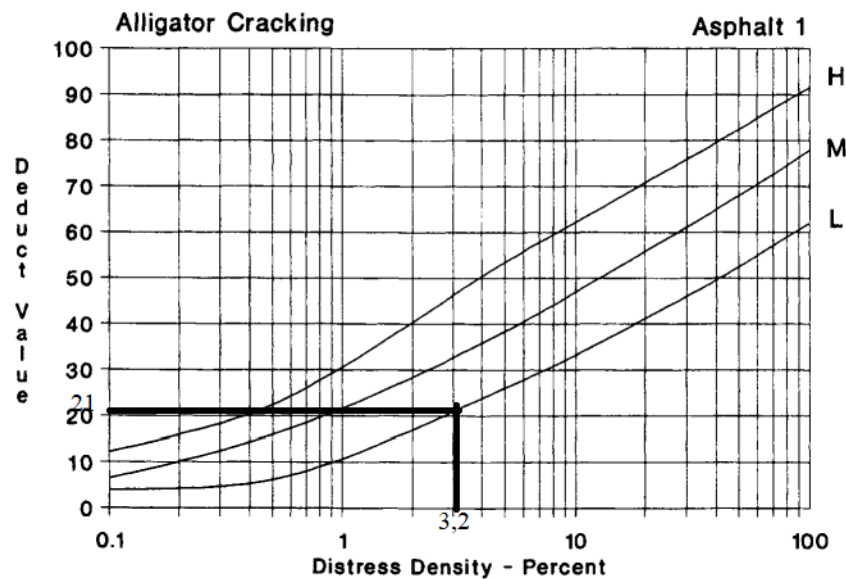
Keterangan:

14 : Retak Kulit Buaya

Perhitungan *density* untuk tingkat kerusakan L (light):

$$\begin{aligned} \text{Density} &= \frac{Ad}{As} \times 100\% \\ &= \frac{5,6}{175} \times 100\% \\ &= 3,2\% \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas, diperoleh *deduct value* dari jenis kerusakan *patching* dengan cara menghubungkan antara kurva *density* dan *deduct value*, dapat dilihat pada Gambar 5.2 di bawah ini.



Gambar 5. 2 Penentuan Nilai Deduct Value untuk Retak Kulit Buaya

Berdasarkan Gambar 5.2, nilai *deduct value* untuk setiap tingkat keparahan dapat diperoleh sebagai berikut.

Density = 3,2% (light), maka nilai *deduct value* = 21

- c) Retak Blok (*Block Cracking*)

Berdasarkan survei pada Jalan Kaliurang STA 16+000 - 17+000 tidak ditemukan kerusakan jalan dengan jenis retak blok (*Block Cracking*)

- d) Retak Memanjang Melintang (*Longitudinal/Transverse Cracking*)

Luas area tambalan yang rusak di tunjukkan pada Tabel 5.4 berikut

Tabel 5. 4 Nilai Density dan Deduct Value pada Retak Memanjang

Jenis kerusakan	Severity level	Luas total (A_s) m^2	Luas kerusakan (A_d) m^2	Density (%)
15	L	175	0,6	0,343

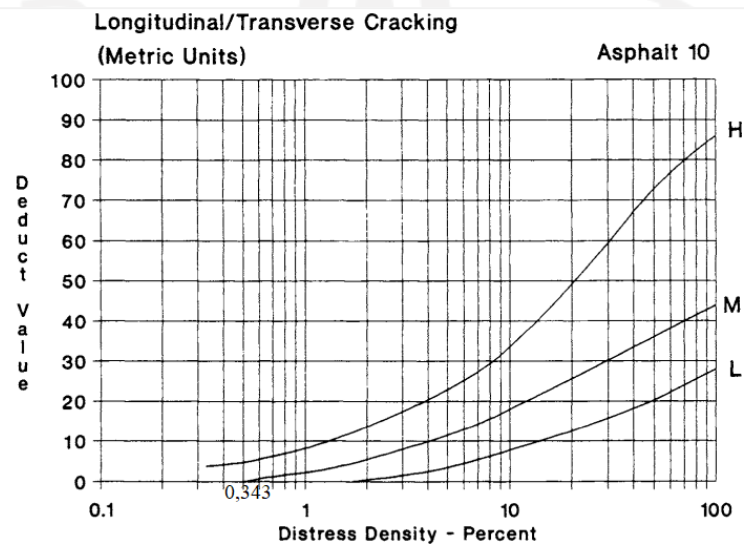
Keterangan:

15 : Retak Memanjang

Perhitungan density untuk tingkat kerusakan L (light):

$$\begin{aligned}
 \text{Density} &= \frac{A_d}{A_s} \times 100\% \\
 &= \frac{0,6}{175} \times 100\% \\
 &= 0,343\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh *deduct value* dari jenis kerusakan *longitudinal/transverse cracking* dengan cara menghubungkan antara kurva *density* dan *deduct value*, dapat dilihat pada Gambar 5.4 berikut.



Gambar 5. 4 Penentuan Nilai *Deduct Value* untuk *Longitudinal Cracking*

Berdasarkan Gambar 5.4, nilai *deduct value* untuk setiap tingkat keparahan dapat diperoleh sebagai berikut.

$Density = 0,343\%$ (ringan), maka nilai *deduct value* = 0

e) Lubang (*Potholes*)

Luas area tambalan yang rusak di tunjukkan pada Tabel 5.5 berikut.

Tabel 5. 5 Nilai *Density* dan *Deduct Value* pada Lubang

Jenis kerusakan	Severity level	Luas total (A_s) m^2	Luas kerusakan (A_d) m^2	<i>Density</i> (%)
7	M	175	0,3	0,171

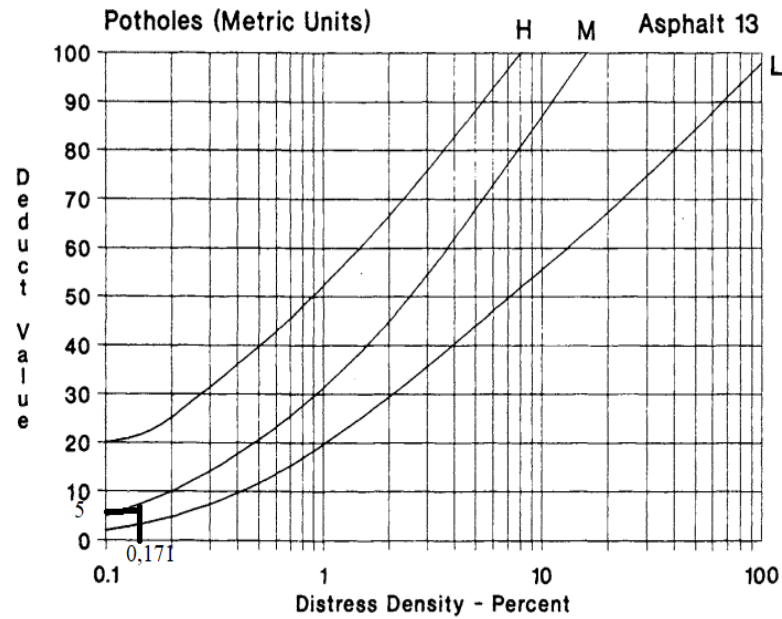
Keterangan:

7 : Lubang

Perhitungan *density* untuk tingkat kerusakan L (*low*):

$$\begin{aligned}
 Density &= \frac{A_d}{A_s} \times 100\% \\
 &= \frac{0,3}{175} \times 100\% \\
 &= 0,171\%
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas, diperoleh *deduct value* dari jenis kerusakan *potholes* dengan cara menghubungkan antara kurva *density* dan *deduct value*, dapat dilihat pada Gambar 5.5 di bawah ini.



Gambar 5. 5 Penentuan Nilai *Deduct Value* untuk *Potholes*

Berdasarkan Gambar 5.5, nilai *deduct value* untuk setiap tingkat keparahan dapat diperoleh sebagai berikut.

$Density = 0,171\%$ (sedang), maka nilai *deduct value* = 5

1) Nilai Pengurangan Total (*Total Deduct Value, TDV*)

Nilai pengurang total (TDV) merupakan jumlah total dari nilai pengurangan (DV) pada masing-masing segmen. Nilai TDV pada segmen dapat dilihat pada Tabel 5.6 berikut

Tabel 5.6 Tabel *Total Deduct Value (TDV)* Segmen 36

Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value
1	L	0,71	0
4	L	13,01	18
7	L	0,09	2
7	M	0,17	5
14	L	3,2	21
15	L	0,34	0
<i>Total Deduct Value (TDV)</i>			46

Keterangan:

- 1 : Bahu Jalan Turun
- 4 : Tambalan
- 7 : Lubang
- 14 : Retak Kulit Buaya
- 15 : Retak Memanjang

Selanjutnya menentukan nilai pengurangan izin maksimum (m) yang dipergunakan untuk mengetahui jumlah data *Deduct Value* yang bisa dipergunakan. Data tersebut berpengaruh untuk menentukan nilai jumlah data individual (q). Prosedur perhitungan untuk mencari nilai pengurangan izin maksimum (m) menggunakan persamaan 3.3 adalah seperti sebagaimana berikut.

$$m = 1 + \left(\frac{9}{98} \times (100 - Max DV)\right)$$

$$m = 1 + \left(\frac{9}{98} \times (100 - 21)\right)$$

$$m = 8,25$$

$$m = 8$$

Berdasarkan prosedur perhitungan penentuan nilai pengurangan izin maksimum (m), didapatkan nilai sebesar 8. Kemudian dilakukan iterasi sebanyak nilai pengurangan izin maksimum (m), akan tetapi dikarenakan data individual yang tersedia sebanyak 6 maka hanya dilakukan iterasi sebanyak 6 kali.

Setelah didapatkan nilai *deduct value* seperti terlihat pada Tabel 5.6, nilai *deduct value* diurutkan dari terbesar hingga terkecil. Kemudian angka terkecil pada iterasi 2 dirubah menjadi 2 jika diatas 2, namun jika dibawah 2 angka tidak berubah. Kemudian pada iterasi ke 3, angka disamakan seperti hasil iterasi 2 namun angka kedua terkecil dirubah menjadi 2 jika lebih besar dari 2, tetapi apabil kurang dari 2 maka angka tidak berubah. Dilakukan prosedur yang sama untuk iterasi selanjutnya sebanyak data individual. Hasil iterasi dapat dilihat seperti sebagaimana pada Tabel 5.7.

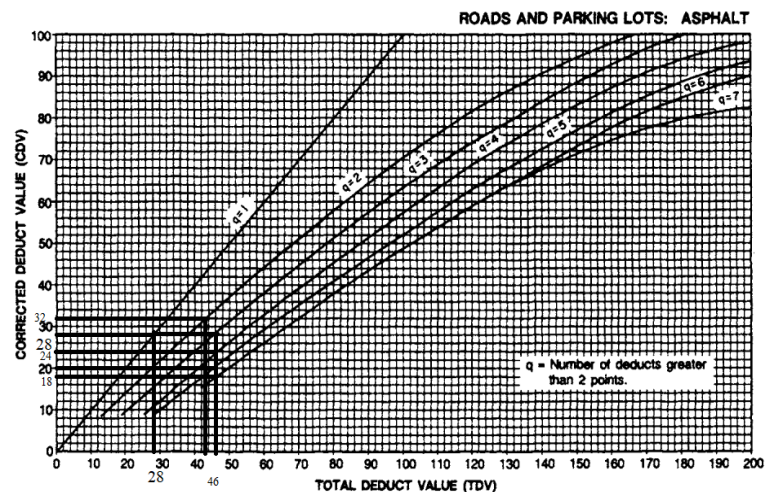
Tabel 5.7 Hasil Iterasi CDV segmen 36

No. Iterasi	Deduct Value						Total	q	CDV
1	21	18	5	2	0	0	46	6	18
2	21	18	5	2	0	0	46	5	20
3	21	18	5	2	0	0	46	4	24
4	21	18	5	2	0	0	46	3	28
5	21	18	2	2	0	0	43	2	32
6	21	2	2	2	0	0	27	1	27

CDVmax 32

2) Nilai Pengurangan Terkoreksi (*Corrected Deduct Value, CDV*)

Nilai pengurangan terkoreksi (CDV) diperoleh dari kurva hubungan antara nilai TDV dengan CDV, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.5 di bawah ini



Gambar 5.6 Nilai Pengurangan Terkoreksi (CDV)

Berdasarkan kurva hubungan *corrected deduct value* dan TDV pada gambar diatas didapat nilai sebagai berikut.

- Total Deduct Value* = 46
- Jumlah Data *Individual* = 8
- Nilai *Corrected Deduct Value* = 32

3) Nilai *Pavement Condition Index*

Setelah CDV diperoleh, untuk nilai PCI pada segmen 36 dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut.

$$\begin{aligned} \text{PCI} &= 100 - \text{CDV} \\ &= 100 - 32 \\ &= 68 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil nilai PCI sebesar 68 dengan rating baik (*Fair*).

5.1.3 Rekapitulasi Nilai PCI Jalan Kaliurang Km 16-17

Rekapitulasi hasil penghitungan indeks kondisi jalan (PCI) dari semua unit segmen tersebut terbagi menjadi 2 arah yaitu arah Yogyakarta - Kaliurang (Selatan - Utara) dan arah Kaliurang - Yogyakarta (Utara - Selatan). Rinciannya di tunjukkan pada Tabel 5.8 dan Tabel 5.9 di bawah ini. Penomoran segmen pada Tabel 5.7 dan Tabel 5.9 mengacu pada segmentasi sebagaimana disajikan pada Gambar 4.1.

Tabel 5. 8 Rekapitulasi Nilai PCI Unit Segmen 40 s/d 21 arah Kaliurang – Yogyakarta (Utara – Selatan)

Bagian Kanan			
No Segmen	Stationing	PCI	Rating
40	16+000 - 16+050	100	Baik Sekali
39	16+050 – 16+100	100	Baik Sekali
38	16+100 – 16+150	100	Baik Sekali
37	16+150 – 16+200	46	Sedang
36	16+200 – 16+250	68	Baik
35	16+250 – 16+300	73	Sangat Baik
34	16+300 – 16+350	78	Sangat Baik
33	16+350 – 16+400	71	Sangat Baik
32	16+400 – 16+450	64	Baik
31	16+450 – 16+500	61	Baik

**Lanjutan Tabel 5. 8 Rekapitulasi Nilai PCI Unit Segmen 40 s/d 21 arah
Kaliurang –Yogyakarta (Utara – Selatan)**

Bagian Kanan			
No Segmen	Stationing	PCI	Rating
30	16+500 – 16+550	80	Sangat Baik
29	16+550 – 16+600	69	Baik
28	16+600 – 16+650	94	Baik Sekali
27	16+650 – 16+700	67	Baik
26	16+700 – 16+750	57	Baik
25	16+750 – 16+800	56	Baik
24	16+800 – 16+850	30	Buruk
23	16+850 – 16+900	41	Sedang
22	16+900 – 16+950	36	Buruk
21	16+950 – 17+000	32	Buruk

**Tabel 5. 9 Rekapitulasi Nilai PCI Unit Segmen 1 s/d 20 arah Yogyakarta -
Kaliurang (Selatan – Utara)**

Bagian Kiri			
No Segmen	Stationing	PCI	Rating
1	16+000 - 16+050	100	Baik Sekali
2	16+050 – 16+100	100	Baik Sekali
3	16+100 – 16+150	100	Baik Sekali
4	16+150 – 16+200	100	Baik Sekali
5	16+200 – 16+250	91	Baik Sekali
6	16+250 – 16+300	34	Buruk
7	16+300 – 16+350	61	Baik
8	16+350 – 16+400	92	Baik Sekali
9	16+400 – 16+450	100	Baik Sekali
10	16+450 – 16+500	100	Baik Sekali
11	16+500 – 16+550	100	Baik Sekali

**Lanjutan Tabel 5. 9 Rekapitulasi Nilai PCI Unit Segmen 1 s/d 20 arah
Yogyakarta -Kaliurang (Selatan – Utara)**

Bagian Kiri			
No Segmen	Stationing	PCI	Rating
12	16+550 – 16+600	100	Baik Sekali
13	16+600 – 16+650	98	Baik Sekali
14	16+650 – 16+700	100	Baik Sekali
15	16+700 – 16+750	77	Sangat Baik
16	16+750 – 16+800	100	Baik Sekali
17	16+800 – 16+850	83	Sangat Baik
18	16+850 – 16+900	91	Baik Sekali
19	16+900 – 16+950	100	Baik Sekali
20	16+950 – 17+000	100	Baik Sekali

Persentase rating nilai PCI pada Jalan Kaliurang km 16 –km 17 dapat dilihat pada Tabel 5.10 dan Tabel 5.11 berikut ini.

**Tabel 5. 10 Persentase Rating Nilai PCI Jalan Yogyakarta - Kaliurang
(Selatan - Utara)**

Rating	Jumlah Segmen	Persentase (%)
Gagal	0	0
Sangat Buruk	0	0
Buruk	1	5
Sedang	0	0
Baik	1	5
Sangat Baik	2	10
Baik Sekali	16	80
Jumlah Total	20	100

Tabel 5. 11 Persentase *Rating* Nilai PCI Jalan Kaliurang - Yogyakarta (Utara -Selatan)

Rating	Jumlah Segmen	Persentase (%)
Gagal	0	0
Sangat Buruk	0	0
Buruk	3	15
Sedang	2	10
Baik	7	35
Sangat Baik	4	20
Baik Sekali	4	20
Jumlah Total	20	100

Hasil analisis pada Tabel 5.8 atau arah Kaliurang – Jogja, terdapat kerusakan dalam kategori buruk, baik, sangat baik dan baik sekali. Dari Tabel 5.8 diketahui segmen yang memiliki nilai PCI terendah pada segmen 24 sebesar 30 (buruk), sedangkan nilai PCI tertinggi terdapat pada segmen 38, 39 dan 40 sebesar 100 (baik sekali).

Untuk arah sebaliknya atau Jogja – Kaliurang dapat dilihat pada Tabel 5.8. Untuk nilai PCI tertinggi terdapat pada segmen 1, 2, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 17, 18, 19, 20 sebesar 100 (baik sekali), dan nilai PCI terendah terdapat pada segmen 15 sebesar 34 (buruk).

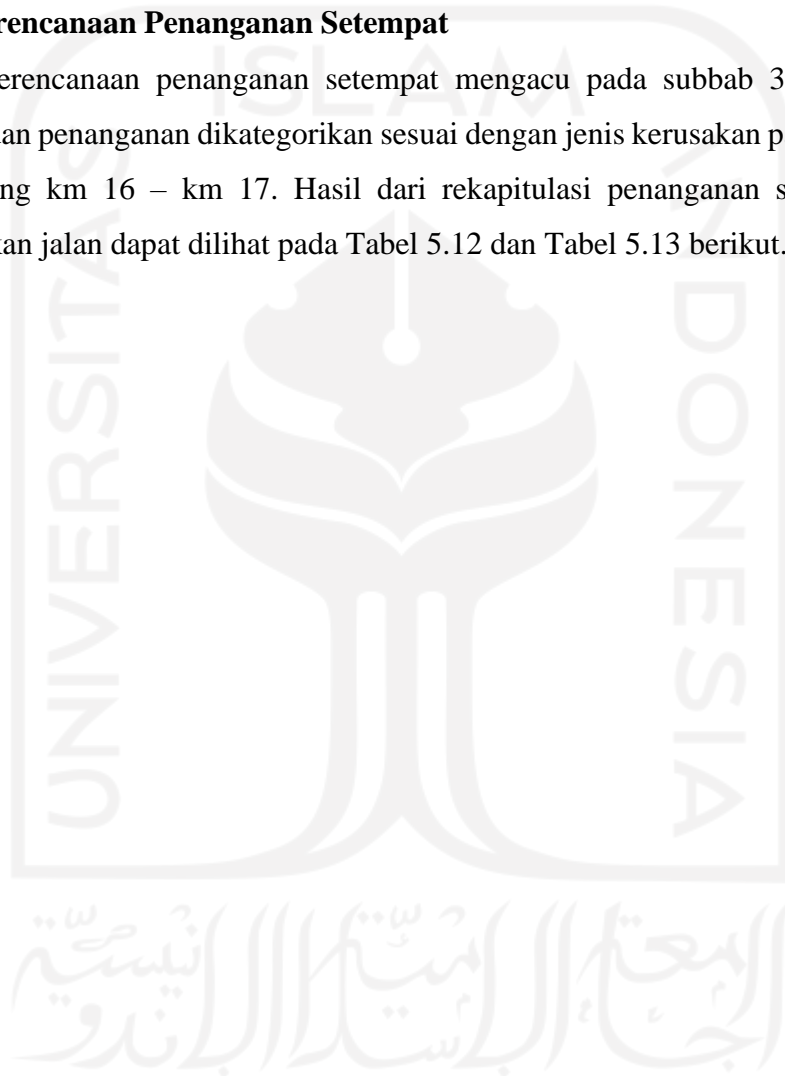
Berdasarkan analisis dari hasil survei lapangan didapatkan nilai PCI rerata sebesar 78,75 (sangat baik), dengan nilai PCI segmen terbesar 100 (sangat baik) dan nilai PCI terendah 30 (buruk).

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan volume kendaraan cenderung lebih tinggi pada saat hari libur ketika wisatawan dari Kaliurang kembali menuju Yogyakarta sedangkan perkerasan lentur tidak didesain untuk menerima beban statis, sehingga pelayanan perkerasan menjadi tidak optimal sehingga menyebabkan muncul nya kerusakan pada perkerasan di segmen – segmen tersebut.

Dikarenakan elevasi Jalan Kaliurang – Yogyakarta yang menurun dan menyebabkan kendaraan sering mengerem, sehingga beban yang diterima oleh perkerasan lebih besar dan menyebabkan perkerasan lebih cepat aus karena tidak sesuai beban rencana perkerasan.

5.2 Perencanaan Penanganan Setempat

Perencanaan penanganan setempat mengacu pada subbab 3.4, pemilihan solusi dan penanganan dikategorikan sesuai dengan jenis kerusakan pada ruas Jalan Kaliurang km 16 – km 17. Hasil dari rekapitulasi penanganan sesuai dengan kerusakan jalan dapat dilihat pada Tabel 5.12 dan Tabel 5.13 berikut.



Tabel 5. 12 Rekapitulasi Penanganan Kerusakan Jalan Kaliurang Km 16-17 arah Yogyakarta - Kaliurang (Selatan - Utara)

No Segmen	Stationing		Keterangan	Luas (a) (m ²)	Kedalaman (m)	Volume (m ³)	Severity Level	Solusi
	Titik Awal	Titik Akhir						
1	16+000	16+050						
2	16+050	16+100						
3	16+100	16+150						
4	16+150	16+200						
5	16+200	16+250	Bahu Jalan Turun	0,02	0,02	0,0004	L	Regrading
			Retak Memanjang	15	0,03	0,45	L	Crack Sealing
6	16+250	16+300	Tambalan	7,67	0,03	0,23	L	Patching
			Lubang	0,18	0,03	0,0054	L	Patching
			Lubang	7,56	0,05	0,378	M	Patching
			Retak Memanjang	20	0,03	0,6	L	Crack Sealing
7	16+300	16+350	Tambalan	0,42	0,03	0,0126	L	Patching
			Tambalan	28	0,05	1,4	M	Patching
			Retak Memanjang	4	0,03	0,12	L	Crack Sealing
8	16+350	16+400	Retak Sambungan	0,6	0,03	0,018	L	Crack Sealing
			Retak Memanjang	0,61	0,03	0,0183	M	Patching
			Pelapukan dan Butiran Lepas	0,28	0,01	0,0028	L	Patching
			Pelapukan dan Butiran Lepas	0,6	0,03	0,018	M	Patching
9	16+400	16+450						
10	16+450	16+500						
11	16+500	16+550						
12	16+550	16+600						

**Lanjutan Tabel 5. 12 Rekapitulasi Penanganan Kerusakan Jalan Kaliurang Km 16-17 arah Yogyakarta - Kaliurang
(Selatan - Utara)**

No Segmen	Stationing		Keterangan	Luas (a) (m ²)	Kedalaman (m)	Volume (m ³)	Severity Level	Solusi
	Titik Awal	Titik Akhir						
13	16+600	16+650	Agregat Licin	0,03	0,01	0,0003	L	Regrooving
			Pelapukan dan Butiran Lepas	2,4	0,03	0,072	L	Patching
14	16+650	16+700						
15	16+700	16+750	Tambalan	0,836	0,03	0,0251	L	Patching
			Tambalan	7,212	0,05	0,360	M	Patching
16	16+750	16+800						
17	16+800	16+850	Bahu Jalan Turun	0,04	0,03	0,001	M	Regrading
			Lubang	0,22	0,02	0,004	L	Patching
			Tambalan	17,1	0,06	1,026	M	Patching
18	16+850	16+900	Bahu Jalan Turun	0,07	0,03	0,002	L	Regrading
			Tambalan	1,425	0,05	0,071	L	Patching
			Retak Kulit Buaya	0,65	0,03	0,019	M	Patching
			Retak Memanjang	0,35	0,03	0,010	M	Crack Sealing
19	16+900	16+950			0			
20	16+950	17+000	Tambalan	0,024	0,01	0,00024	L	Patching

Tabel 5. 13 Rekapitulasi Penanganan Kerusakan Jalan Kaliurang Km 16-17 arah Kaliurang - Yogyakarta (Utara - Selatan)

No Segmen	Stationing		Keterangan	Luas (a) (m ²)	Kedalaman (m)	Volume (m ³)	Severity Level	Solusi
	Titik Awal	Titik Akhir						
21	17+000	16+950	Retak Kulit Buaya	60	0,03	1,8	M	Patching
			Tambalan	1,61	0,05	0,080	L	Patching
22	16+950	16+900	Retak Kulit Buaya	60	0,03	1,8	M	Patching
			Tambalan	19,1	0,04	0,764	L	Patching
23	16+900	16+850	Retak Kulit Buaya	118,4	0,02	2,368	L	Crack Sealing
			Tambalan	15,453	0,05	0,773	L	Patching
24	16+850	16+800	Retak Kulit Buaya	40	0,02	0,8	L	Crack Sealing
			Retak Kulit Buaya	19,5	0,02	0,39	M	Patching
			Tambalan	0,8	0,04	0,032	L	Patching
			Tambalan	2	0,04	0,06	M	Patching
			Bahu Jalan Turun	0,32	0,02	0,006	L	Regrading
25	16+800	16+750	Retak Kulit Buaya	3,6	0,02	0,072	L	Crack Sealing
			Retak Kulit Buaya	12,1	0,02	0,242	M	Patching
26	16+750	16+700	Retak Kulit Buaya	37,8	0,02	0,756	L	Crack Sealing
			Bahu Jalan Turun	0,15	0,02	0,003	L	Patching
			Tambalan	3	0,04	0,12	L	Patching
27	16+700	16+650	Retak Kulit Buaya	7,8	0,02	0,156	L	Crack Sealing
			Bahu Jalan Turun	8,48	0,02	0,169	L	Regrading
			Lubang	0,01	0,04	0,0004	L	Patching
28	16+650	16+600	Retak Kulit Buaya	1,008	0,02	0,020	L	Crack Sealing

**Lanjutan Tabel 5. 13 Rekapitulasi Penanganan Kerusakan Jalan Kaliurang Km 16-17 arah Kaliurang - Yogyakarta
(Utara - Selatan)**

No Segmen	Stationing		Keterangan	Luas (a) (m2)	Kedalaman (m)	Volume (m3)	Severity Level	Solusi
	Titik Awal	Titik Akhir						
29	16+600	16+550	Retak Kulit Buaya	7,2	0,02	0,144	L	Crack Sealing
			Tambalan	11,9	0,04	0,476	L	Patching
30	16+550	16+500	Retak Kulit Buaya	4,5	0,02	0,09	L	Crack Sealing
			Lubang	0,7	0,04	0,028	L	Patching
			Lubang	0,049	0,04	0,002	M	Patching
31	16+500	16+450	Retak Kulit Buaya	15,62	0,02	0,312	L	Crack Sealing
			Tambalan	4,8	0,04	0,192	L	Patching
32	16+450	16+400	Retak Kulit Buaya	28,8	0,02	0,576	L	Patching
			Tambalan	2,06	0,04	0,082	L	Patching
33	16+400	16+350	Retak Kulit Buaya	31,04	0,02	0,621	L	Patching
			Tambalan	4,8	0,04	0,192	L	Patching
34	16+350	16+300	Retak Kulit Buaya	4,4	0,02	0,088	L	Patching
			Tambalan	8,55	0,04	0,342	L	Patching
35	16+300	16+250	Bahu Jalan Turun	3,08	0,02	0,061	L	Regrading
			Bahu Jalan Turun	0,92	0,02	0,018	M	Regrading
			Tambalan	0,88	0,04	0,035	L	Patching
			Lubang	0,24	0,04	0,009	L	Patching
			Benjol dan Turun	0,56	0,02	0,011	L	Patching
			Retak Kulit Buaya	5,6	0,02	0,112	L	Crack Sealing

**Lanjutan Tabel 5. 13 Rekapitulasi Penanganan Kerusakan Jalan Kaliurang Km 16-17 arah Kaliurang - Yogyakarta
(Utara - Selatan)**

No Segmen	Stationing		Keterangan	Luas (a) (m2)	Kedalaman	Volume (m3)	Severity Level	Solusi
	Titik Awal	Titik Akhir						
36	16+250	16+200	Bahu Jalan Turun	1,25	0,02	0,025	L	Regrading
			Tambalan	22,763	0,04	0,910	L	Patching
			Lubang	0,16	0,06	0,009	L	Patching
			Lubang	0,3	0,04	0,012	M	Patching
			Retak Kulit Buaya	5,6	0,02	0,112	L	Crack Sealing
			Retak Memanjang Melintang	0,6	0,02	0,012	L	Crack Sealing
37	16+200	16+150	Bahu Jalan Turun	0,54	0,02	0,011	L	Regrading
			Bahu Jalan Turun	4,9	0,02	0,098	M	Regrading
			Tambalan	5,805	0,02	0,116	L	Patching
			Lubang	0,159	0,04	0,006	L	Patching
			Retak Kulit Buaya	21,95	0,02	0,439	L	Crack Sealing
38	16+150	16+100						
39	16+100	16+050						
40	16+050	16+000						

Berdasarkan Tabel 5.12 dan Tabel 5.13, didapatkan macam jenis penanganan yang dapat dilakukan untuk melakukan perbaikan pemeliharaan ruas Jalan Kaliurang Km 16 – Km 17 dan solusi yang digunakan untuk perbaikan kerusakan pada Jalan Kaliurang Km 16 – Km 17.



BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis serta pembahasan penelitian, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil evaluasi kondisi perkerasan jalan pada Jl. Kaliurang km 16 – km 17 dengan nilai *PCI* rerata sebesar 78,75 dengan kondisi Sangat Baik (*fair*), dengan nilai *PCI* tertinggi 100 dengan kondisi Baik Sekali (*excellent*) dan terendah 30 dengan kondisi buruk (*poor*),
2. Jenis pemeliharaan rutin yang dapat dilakukan untuk memperbaiki tingkat layanan jalan adalah dengan cara penambalan (*patching*), *crack sealing*, *regrading* dan *regrooving*.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil yang telah didapatkan dalam penelitian ini, peneliti memberikan beberapa saran untuk perbaikan sebagai berikut ini.

1. Agar kerusakan yang terjadi pada jalan tersebut tidak semakin parah, maka kondisi jalan yang rusak segera dilakukan perbaikan baik struktural maupun non struktural. Karena pada kerusakan jalan yang terjadi, selain mengurangi kemampuan jalan untuk melayani lalu lintas, membahayakan pengemudi, juga akan mengakibatkan kerusakan berlangsung terus menerus hingga semakin parah.
2. Untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode yang berbeda seperti Bina Marga dan tempat pengujian yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Bidang Bina Marga Dinas Pekerjaan Umum, Perumahan dan Energi Sumber Daya Mineral Provinsi DIY. 2018. *Rekapitulasi Hasil Survei Perhitungan Lalu Lintas*. Bina Marga DIY. Yogyakarta
- Bidang Bina Marga Dinas Pekerjaan Umum, Perumahan dan Energi Sumber Daya Mineral Provinsi DIY. 2019. *Rekapitulasi Hasil Survei Perhitungan Lalu Lintas*. Bina Marga DIY. Yogyakarta
- Bidang Bina Marga Dinas Pekerjaan Umum, Perumahan dan Energi Sumber Daya Mineral Provinsi DIY. 2020. *Rekapitulasi Hasil Survei Perhitungan Lalu Lintas*. Bina Marga DIY. Yogyakarta
- Budiyono, M. 2012. *Analisa Kerusakan Jalan Dengan Metode PCI Dan Alternatif Penyelesaiannya (Studi Kasus Ruas Jalan Purwodadi – Solo Km 12+000 – Km 24+000)*. Skripsi thesis, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Giyatno, Giyatno, Sunarjono, dan Riyanto. 2016. *Analisis Kerusakan Jalan Dengan Metode PCI Kajian Ekonomis Dan Strategi Penanganannya (Studi Kasus Ruas Jalan Ponorogo–Pacitan KM 231+ 000 Sampai Dengan KM 246+ 000, KM 0+ 000 Di Surabaya)*. Thesis thesis, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Hardiyatmo, Harry Christady. 2007, *Pemeliharaan Jalan Raya*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Peraturan Pemerintah Pekerjaan Umum RI, 2011, Tata Cara Pemeliharaan dan Pemilikan Jalan (No. 13/PRT/M/2011), Kementerian Pekerjaan Umum, Jakarta.

Ramli, Y. dan Isya, M. dan Saleh S.M. 2018. *Evaluasi Kondisi Perkerasan Jalan Dengan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) (Studi Kasus Ruas Jalan Beureunuen – Batas Keumala)*. Jurnal Teknik Sipil, Universitas Syiah Kuala. 10037-24104-1-SM, Banda Aceh.

Shahin, M. Y., 2005. *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots*. Chapman dan Hall, New York.

Sukirman, S. 1999. *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Nova, Bandung

Sukirman, S. 2003. *Beton Campuran Aspal Panas*. Granit, Bandung

Yoder, dan Witczak, 1975, *Principles of Pavement Design*, Willey Interscience, New York.



LAMPIRAN

الجمعة المباركة
الاستاذة
الاندية

Lampiran 1 Formulir Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 1

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan					
Surveyor	Adi dan Zulian	Stasiun	16+000 - 16+050	No Segmen	1
Lokasi	Jl. Kaliurang km 16 - km 17	Tanggal	22-04-22	Luas Area	50 m
Tipe-tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen		
1	Bahu Jalan Turun				
2	Retak Sambungan				
3	Agregat Licin				
4	Tambalan				
5	Sungkur				
6	Alur				
7	Lubang				
8	Retak Pinggir				
9	Amblas				
10	Keriting				
11	Benjol dan Turun				
12	Retak Blok				
13	Kegemukan		16	Mengembang	
14	Retak Kulit Buaya		17	Retak Slip	
15	Retak Memanjang		18	Pelapukan dan Butiran	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan					
Tipe					
Luas Kerusakan (m ²)					
Total	L				
Severity	M				
Level	H				
Perhitungan PCI					
Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV	
				100	
Total Deduct Value (TDV)					
Corrected deduct Value (CDV)					

Dokumentasi Survei pada Segmen 1



الجمهورية الإسلامية اندونيسية

Lampiran 2 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 2

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan					
Surveyor	Adi dan Zulian	Stasiun	16+050 - 16+100	No Segmen	2
Lokasi	Jl. Kaliurang km 16 - km 17	Tanggal	22-04-22	Luas Area	50 m
Tipe-tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen		
1	Bahu Jalan Turun				
2	Retak Sambungan				
3	Agregat Licin				
4	Tambalan				
5	Sungkur				
6	Alur				
7	Lubang				
8	Retak Pinggir				
9	Amblas				
10	Keriting				
11	Benjol dan Turun				
12	Retak Blok				
13	Kegemukan		16	Mengembang	
14	Retak Kulit Buaya		17	Retak Slip	
15	Retak Memanjang		18	Pelapukan dan Butiran	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan					
Tipe					
Luas Kerusakan (m ²)					
Total	L				
Severity	M				
Level	H				
Perhitungan PCI					
Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV	
				100	
Total Deduct Value (TDV)					
Corrected deduct Value (CDV)					

Dokumentasi Survei pada Segmen 2



Lampiran 3 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 3

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan					
Surveyor	Adi dan Zulian	Stasiun	16+100 - 16+150	No Segmen	3
Lokasi	Jl. Kaliurang km 16 - km 17	Tanggal	22-04-22	Luas Area	50 m
Tipe-tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen		
1	Bahu Jalan Turun				
2	Retak Sambungan				
3	Agregat Licin				
4	Tambalan				
5	Sungkur				
6	Alur				
7	Lubang				
8	Retak Pinggir				
9	Amblas				
10	Keriting				
11	Benjol dan Turun				
12	Retak Blok				
13	Kegemukan		16	Mengembang	
14	Retak Kulit Buaya		17	Retak Slip	
15	Retak Memanjang		18	Pelapukan dan Butiran	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan					
Tipe					
Luas Kerusakan (m ²)					
Total	L				
Severity	M				
Level	H				
Perhitungan PCI					
Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV	
				100	
Total Deduct Value (TDV)					
Corrected deduct Value (CDV)					

Dokumentasi Survei pada Segmen 3



Lampiran 2 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 4

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan					
Surveyor	Adi dan Zulian	Stasiun	16+150 - 16+200	No Segmen	4
Lokasi	Jl. Kaliurang km 16 - km 17	Tanggal	22-04-22	Luas Area	50 m
Tipe-tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen		
1	Bahu Jalan Turun				
2	Retak Sambungan				
3	Agregat Licin				
4	Tambalan				
5	Sungkur				
6	Alur				
7	Lubang				
8	Retak Pinggir				
9	Amblas				
10	Keriting				
11	Benjol dan Turun				
12	Retak Blok				
13	Kegemukan		16	Mengembang	
14	Retak Kulit Buaya		17	Retak Slip	
15	Retak Memanjang		18	Pelapukan dan Butiran	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan					
Tipe					
Luas Kerusakan (m ²)					
Total	L				
Severity	M				
Level	H				
Perhitungan PCI					
Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV	
				100	
Total Deduct Value (TDV)					
Corrected deduct Value (CDV)					

Dokumentasi Survei pada Segmen 4



INDONESIA

الجمهورية الإسلامية اندونيسية

Lampiran 3 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 5

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan						
Surveyor	Adi dan Zulian		Stasiun	16+200 - 16+250	No Segmen	5
Lokasi	Jl. Kaliurang km 16 - km 17		Tanggal	22-04-22	Luas Area	50 m
Tipe-tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen			
1	Bahu Jalan Turun					
2	Retak Sambungan					
3	Agregat Licin					
4	Tambalan					
5	Sungkur					
6	Alur					
7	Lubang					
8	Retak Pinggir					
9	Amblas					
10	Keriting					
11	Benjol dan Turun					
12	Retak Blok					
13	Kegemukan			16	Mengembang	
14	Retak Kulit Buaya			17	Retak Slip	
15	Retak Memanjang			18	Pelapukan dan Butiran	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan						
Tipe	1	15				
	0.05	15				
Luas Kerusakan (m ²)						
Total	L	0.05	15			
Severity	M					
Level	H					
Perhitungan PCI						
Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV		
1	L	0.03	0	91		
15	L	8.57	9			
Total Deduct Value (TDV)			9			
Corrected deduct Value (CDV)			9			

Dokumentasi Survei pada Segmen 5



Lampiran 4 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 6

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan						
Surveyor	Adi dan Zulian		Stasiun	16+250 - 16+300	No Segmen	6
Lokasi	Jl. Kaliurang km 16 - km 17		Tanggal	22-04-22	Luas Area	50 m
Tipe-tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen			
1	Bahu Jalan Turun					
2	Retak Sambungan					
3	Agregat Licin					
4	Tambalan					
5	Sungkur					
6	Alur					
7	Lubang					
8	Retak Pinggir					
9	Amblas					
10	Keriting					
11	Benjol dan Turun					
12	Retak Blok					
13	Kegemukan			16	Mengembang	
14	Retak Kulit Buaya			17	Retak Slip	
15	Retak Memanjang			18	Pelapukan dan Butiran	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan						
Tipe	4	7	15			
Luas Kerusakan (m ²)	0.7	0.18	20			
	0.77	2.96				
	1	4.6				
	5.2					
Total	L	7.67	0.18	20		
Severity	M		7.56			
Level	H					
Perhitungan PCI						
Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV		
4	L	4.38	9	34		
7	L	0.103	4			
7	M	4.32	62			
15	L	11.43	10			
Total Deduct Value (TDV)			85			
Corrected deduct Value (CDV)			66			

Dokumentasi Survei pada Segmen 6



الجامعة الإسلامية
الاستدراكات

Lampiran 5 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 7

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan						
Surveyor	Adi dan Zulian		Stasiun	16+300 - 16+350	No Segmen	7
Lokasi	Jl. Kaliurang km 16 - km 17		Tanggal	22-04-22	Luas Area	50 m
Tipe-tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen			
1	Bahu Jalan Turun					
2	Retak Sambungan					
3	Agregat Licin					
4	Tambalan					
5	Sungkur					
6	Alur					
7	Lubang					
8	Retak Pinggir					
9	Amblas					
10	Keriting					
11	Benjol dan Turun					
12	Retak Blok					
13	Kegemukan			16	Mengembang	
14	Retak Kulit Buaya			17	Retak Slip	
15	Retak Memanjang			18	Pelapukan dan Butiran	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan						
Tipe	4	15				
	0.42	4				
	28					
Total	L	0.42	4			
Severity	M	28				
Level	H					
Perhitungan PCI						
Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV		
4	L	0.24	6	61		
4	M	16	35			
15	L	2.285	2			
Total Deduct Value (TDV)			43			
Corrected deduct Value (CDV)			39			

Dokumentasi Survei pada Segmen 7



Lampiran 6 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 8

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan						
Surveyor	Adi dan Zulian		Stasiun	16+350 - 16+400	No Segmen	8
Lokasi	Jl. Kaliurang km 16 - km 17		Tanggal	22-04-22	Luas Area	50 m
Tipe-tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen			
1	Bahu Jalan Turun					
2	Retak Sambungan					
3	Agregat Licin					
4	Tambalan					
5	Sungkur					
6	Alur					
7	Lubang					
8	Retak Pinggir					
9	Amblas					
10	Keriting					
11	Benjol dan Turun					
12	Retak Blok					
13	Kegemukan			16	Mengembang	
14	Retak Kulit Buaya			17	Retak Slip	
15	Retak Memanjang			18	Pelapukan dan Butiran	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan						
Tipe	2	15	18			
	0.6	0.61	0.28			
			0.6			
Luas Kerusakan (m ²)						
Total	L	0.6	0.28			
Severity	M		0.61	0.6		
Level	H					
Perhitungan PCI						
Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV		
2	L	0.2	0	92		
15	M	0.203	0			
18	L	0.093	1			
18	M	0.2	7			
Total Deduct Value (TDV)			8			
Corrected deduct Value (CDV)			8			

Dokumentasi Survei pada Segmen 8



Lampiran 7 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 9

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan					
Surveyor	Adi dan Zulian	Stasiun	16+400 - 16+450	No Segmen	9
Lokasi	Jl. Kaliurang km 16 - km 17	Tanggal	22-04-22	Luas Area	50 m
Tipe-tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen		
1	Bahu Jalan Turun				
2	Retak Sambungan				
3	Agregat Licin				
4	Tambalan				
5	Sungkur				
6	Alur				
7	Lubang				
8	Retak Pinggir				
9	Amblas				
10	Keriting				
11	Benjol dan Turun				
12	Retak Blok				
13	Kegemukan		16	Mengembang	
14	Retak Kulit Buaya		17	Retak Slip	
15	Retak Memanjang		18	Pelapukan dan Butiran	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan					
Tipe					
Luas Kerusakan (m ²)					
Total	L				
Severity	M				
Level	H				
Perhitungan PCI					
Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV	
				100	
Total Deduct Value (TDV)					
Corrected deduct Value (CDV)					

Dokumentasi Survei pada Segmen 9



الجامعة الإسلامية
الاستدراكية

Lampiran 8 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 10

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan					
Surveyor	Adi dan Zulian	Stasiun	16+450 - 16+500	No Segmen	10
Lokasi	Jl. Kaliurang km 16 - km 17	Tanggal	22-04-22	Luas Area	50 m
Tipe-tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen		
1	Bahu Jalan Turun				
2	Retak Sambungan				
3	Agregat Licin				
4	Tambalan				
5	Sungkur				
6	Alur				
7	Lubang				
8	Retak Pinggir				
9	Amblas				
10	Keriting				
11	Benjol dan Turun				
12	Retak Blok				
13	Kegemukan		16	Mengembang	
14	Retak Kulit Buaya		17	Retak Slip	
15	Retak Memanjang		18	Pelapukan dan Butiran	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan					
Tipe					
Luas Kerusakan (m ²)					
Total	L				
Severity	M				
Level	H				
Perhitungan PCI					
Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV	
				100	
Total Deduct Value (TDV)					
Corrected deduct Value (CDV)					

Dokumentasi Survei pada Segmen 10



Lampiran 9 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 11

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan					
Surveyor	Adi dan Zulian	Stasiun	16+500 - 16+550	No Segmen	11
Lokasi	Jl. Kaliurang km 16 - km 17	Tanggal	22-04-22	Luas Area	50 m
Tipe-tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen		
1	Bahu Jalan Turun				
2	Retak Sambungan				
3	Agregat Licin				
4	Tambalan				
5	Sungkur				
6	Alur				
7	Lubang				
8	Retak Pinggir				
9	Amblas				
10	Keriting				
11	Benjol dan Turun				
12	Retak Blok				
13	Kegemukan		16	Mengembang	
14	Retak Kulit Buaya		17	Retak Slip	
15	Retak Memanjang		18	Pelapukan dan Butiran	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan					
Tipe					
Luas Kerusakan (m ²)					
Total	L				
Severity	M				
Level	H				
Perhitungan PCI					
Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV	
				100	
Total Deduct Value (TDV)					
Corrected deduct Value (CDV)					

Dokumentasi Survei pada Segmen 11



Dokumentasi Survei pada Segmen 12



Lampiran 11 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 13

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan						
Surveyor	Adi dan Zulian		Stasiun	16+600 - 16+650	No Segmen	13
Lokasi	Jl. Kaliurang km 16 - km 17		Tanggal	22-04-22	Luas Area	50 m
Tipe-tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen			
1	Bahu Jalan Turun					
2	Retak Sambungan					
3	Agregat Licin					
4	Tambalan					
5	Sungkur					
6	Alur					
7	Lubang					
8	Retak Pinggir					
9	Amblas					
10	Keriting					
11	Benjol dan Turun					
12	Retak Blok					
13	Kegemukan			16	Mengembang	
14	Retak Kulit Buaya			17	Retak Slip	
15	Retak Memanjang			18	Pelapukan dan Butiran	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan						
Tipe	18	3				
	2.4	0.03				
Luas Kerusakan (m ²)						
Total	L	2.4	0.03			
Severity	M					
Level	H					
Perhitungan PCI						
Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV		
18	L	0.8	2	98		
3	L	0.01	0			
Total Deduct Value (TDV)			2			
Corrected deduct Value (CDV)			2			

Dokumentasi Survei pada Segmen 13



Dokumentasi Survei pada Segmen 14



Lampiran 13 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 15

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan						
Surveyor	Adi dan Zulian		Stasiun	16+700 - 16+750	No Segmen	15
Lokasi	Jl. Kaliurang km 16 - km 17		Tanggal	22-04-22	Luas Area	50 m
Tipe-tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen			
1	Bahu Jalan Turun					
2	Retak Sambungan					
3	Agregat Licin					
4	Tambalan					
5	Sungkur					
6	Alur					
7	Lubang					
8	Retak Pinggir					
9	Amblas					
10	Keriting					
11	Benjol dan Turun					
12	Retak Blok					
13	Kegemukan		16	Mengembang		
14	Retak Kulit Buaya		17	Retak Slip		
15	Retak Memanjang		18	Pelapukan dan Butiran		
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan						
Tipe	4					
Luas Kerusakan (m ²)	4,8(M)					
	0,836(L)					
	2,412(M)					
Total	L	0.836				
Severity	M	7.212				
Level	H					
Perhitungan PCI						
Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV		
4	L	0.477	1	77		
4	M	4.121	22			
Total Deduct Value (TDV)			23			
Corrected deduct Value (CDV)			23			

Dokumentasi Survei pada Segmen 15



الجمهورية الإسلامية اندونيسية

Lampiran 14 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 16

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan					
Surveyor	Adi dan Zulian	Stasiun	16+750 - 16+800	No Segmen	16
Lokasi	Jl. Kaliurang km 16 - km 17	Tanggal	22-04-22	Luas Area	50 m
Tipe-tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen		
1	Bahu Jalan Turun				
2	Retak Sambungan				
3	Agregat Licin				
4	Tambalan				
5	Sungkur				
6	Alur				
7	Lubang				
8	Retak Pinggir				
9	Amblas				
10	Keriting				
11	Benjol dan Turun				
12	Retak Blok				
13	Kegemukan		16	Mengembang	
14	Retak Kulit Buaya		17	Retak Slip	
15	Retak Memanjang		18	Pelapukan dan Butiran	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan					
Tipe					
Luas Kerusakan (m ²)					
Total	L				
Severity	M				
Level	H				
Perhitungan PCI					
Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV	
				100	
Total Deduct Value (TDV)			0		
Corrected deduct Value (CDV)			0		

Dokumentasi Survei pada Segmen 16



Lampiran 15 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 17

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan					
Surveyor	Adi dan Zulian	Stasiun	16+800 - 16+850	No Segmen	17
Lokasi	Jl. Kaliurang km 16 - km 17	Tanggal	22-04-22	Luas Area	50 m
Tipe-tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen		
1	Bahu Jalan Turun				
2	Retak Sambungan				
3	Agregat Licin				
4	Tambalan				
5	Sungkur				
6	Alur				
7	Lubang				
8	Retak Pinggir				
9	Amblas				
10	Keriting				
11	Benjol dan Turun				
12	Retak Blok				
13	Kegemukan		16	Mengembang	
14	Retak Kulit Buaya		17	Retak Slip	
15	Retak Memanjang		18	Pelapukan dan Butiran	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan					
Tipe	4	7	1		
Luas Kerusakan (m ²)	6,18(M)	0.22	0.04		
	9,1(M)				
	1,5(M)				
	0,32(M)				
Total	L	0.22	0.04		
Severity	M	17.1			
Level	H				
Perhitungan PCI					
Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV	
1	L	0.023	0	83	
4	M	9.77	15		
7	L	0.12	5		
Total Deduct Value (TDV)			20		
Corrected deduct Value (CDV)			17		

Dokumentasi Survei pada Segmen 17



Lampiran 16 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 18

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan						
Surveyor	Adi dan Zulian		Stasiun	16+850 - 16+900	No Segmen	18
Lokasi	Jl. Kaliurang km 16 - km 17		Tanggal	22-04-22	Luas Area	50 m
Tipe-tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen			
1	Bahu Jalan Turun					
2	Retak Sambungan					
3	Agregat Licin					
4	Tambalan					
5	Sungkur					
6	Alur					
7	Lubang					
8	Retak Pinggir					
9	Amblas					
10	Keriting					
11	Benjol dan Turun					
12	Retak Blok					
13	Kegemukan			16	Mengembang	
14	Retak Kulit Buaya			17	Retak Slip	
15	Retak Memanjang			18	Pelapukan dan Butiran	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan						
Tipe	15	14	4	1		
	0,35(M)	0,65(M)	1,425(L)	0.07		
Luas Kerusakan (m ²)						
Total	L		1.425	0.07		
Severity	M	0.35	0.65			
Level	H					
Perhitungan PCI						
Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV		
1	L	0.04	0	91		
4	L	0.81	3			
14	M	0.37	6			
15	M	0.65	5			
Total Deduct Value (TDV)			14			
Corrected deduct Value (CDV)			9			

Dokumentasi Survei pada Segmen 18



Lampiran 17 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 19

Surveyor	Adi dan Zulian		Stasiun	16+900 - 16+950	No Segmen	19
Lokasi	Jl. Kaliurang km 16 - km 17		Tanggal	22-04-22	Luas Area	50 m
Tipe-tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen			
1	Bahu Jalan Turun					
2	Retak Sambungan					
3	Agregat Licin					
4	Tambalan					
5	Sungkur					
6	Alur					50 m
7	Lubang					
8	Retak Pinggir					
9	Ambblas					
10	Keriting					
11	Benjol dan Turun					
12	Retak Blok					
13	Kegemukan			16	Mengembang	
14	Retak Kulit Buaya			17	Retak Slip	
15	Retak Memanjang			18	Pelapukan dan Butiran	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan						
Tipe						
Luas Kerusakan (m ²)						
Total	L					
Severity	M					
Level	H					
Perhitungan PCI						
Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV		
				100		
Total Deduct Value (TDV)						
Corrected deduct Value (CDV)						

Dokumentasi Survei pada Segmen 19



Lampiran 18 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 20

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan					
Surveyor	Adi dan Zulian	Stasiun	16+950 - 17+000	No Segmen	20
Lokasi	Jl. Kaliurang km 16 - km 17	Tanggal	22-04-22	Luas Area	50 m
Tipe-tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen		
1	Bahu Jalan Turun				
2	Retak Sambungan				
3	Agregat Licin				
4	Tambalan				
5	Sungkur				
6	Alur				
7	Lubang				
8	Retak Pinggir				
9	Amblas				
10	Keriting				
11	Benjol dan Turun				
12	Retak Blok				
13	Kegemukan		16	Mengembang	
14	Retak Kulit Buaya		17	Retak Slip	
15	Retak Memanjang		18	Pelapukan dan Butiran	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan					
Tipe	4				
	0.024				
Luas Kerusakan (m ²)					
Total	L	0.024			
Severity	M				
Level	H				
Perhitungan PCI					
Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV	
4	L	0.014	0	100	
Total Deduct Value (TDV)			0		
Corrected deduct Value (CDV)			0		

Dokumentasi Survei pada Segmen 20



Lampiran 19 Formulir Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 21

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan					
Surveyor	Angling dan Ario	Stasiun	16+950-17+000	No Segmen	21
Lokasi	Jl. Kaliurang km 16 - km 17	Tanggal	22-04-22	Luas Area	50 m
Tipe-tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen		
1	Bahu Jalan Turun				
2	Retak Sambungan				
3	Agregat Licin				
4	Tambalan				
5	Sungkur				
6	Alur				
7	Lubang				
8	Retak Pinggir				
9	Amblas				
10	Keriting				
11	Benjol dan Turun				
12	Retak Blok				
13	Kegemukan		16	Mengembang	
14	Retak Kulit Buaya		17	Retak Slip	
15	Retak Memanjang Melintang		18	Pelapukan dan Butiran Lepas	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan					
Tipe	14	4			
	60M	1,61L			
Luas Kerusakan (m ²)					
Total	L	1,61			
Severity	M	60			
Level	H				
Perhitungan PCI					
Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV	
14	M	34.2857143	62	32	
4	L	0.92	1		
Total Deduct Value (TDV)			63		
Corrected deduct Value (CDV)			68		

Dokumentasi Survei pada Segmen 21



Lampiran 20 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 22

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan					
Surveyor	Angling dan Ario	Stasiun	16+950 - 16+900	No Segmen	22
Lokasi	Jl. Kaliurang km 16 - km 17	Tanggal	22-04-22	Luas Area	50 m
Tipe-tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen		
1	Bahu Jalan Turun				
2	Retak Sambungan				
3	Agregat Licin				
4	Tambalan				
5	Sungkur				
6	Alur				
7	Lubang				
8	Retak Pinggir				
9	Amblas				
10	Keriting				
11	Benjol dan Turun				
12	Retak Blok				
13	Kegemukan		16	Mengembang	
14	Retak Kulit Buaya		17	Retak Slip	
15	Retak Memanjang Melintang		18	Pelapukan dan Butiran Lepas	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan					
Tipe	14	4			
Luas Kerusakan (m ²)	60	4.2			
		1.1			
		10.8			
		3			
Total	L	19.1			
Severity	M	60			
Level	H				
Perhitungan PCI					
Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV	
14	M	34.2857143	62	36	
4	L	10.9142857	17		
Total Deduct Value (TDV)			79		
Corrected deduct Value (CDV)			64		

Dokumentasi Survei pada Segmen 22



الجمهورية الإسلامية اندونيسية

Lampiran 21 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 23

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan					
Surveyor	Angling dan Ario	Stasiun	16+900-16+850	No Segmen	23
Lokasi	Jl. Kaliurang km 16 - km 17	Tanggal	22-04-22	Luas Area	50 m
Tipe-tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen		
1	Bahu Jalan Turun				
2	Retak Sambungan				
3	Agregat Licin				
4	Tambalan				
5	Sungkur				
6	Alur				
7	Lubang				
8	Retak Pinggir				
9	Amblas				
10	Keriting				
11	Benjol dan Turun				
12	Retak Blok				
13	Kegemukan		16	Mengembang	
14	Retak Kulit Buaya		17	Retak Slip	
15	Retak Memanjang Melintang		18	Pelapukan dan Butiran Lepas	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan					
Tipe	14	4			
Luas Kerusakan (m ²)	20.4	3.3			
	98	4			
		2.52			
		1			
		3			
		1.12			
		0.72			
Total	L	118.4	15.453		
Severity	M				
Level	H				
Perhitungan PCI					
Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV	
14	L	67.6571429	57	41	
4	L	8.83028571	13		
Total Deduct Value (TDV)			70		
Corrected deduct Value (CDV)			59		

Dokumentasi Survei pada Segmen 23



Lampiran 22 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 24

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan					
Surveyor	Angling dan Ario	Stasiun	16+850-16+800	No Segmen	24
Lokasi	Jl. Kaliurang km 16 - km 17	Tanggal	22-04-22	Luas Area	50 m
Tipe-tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen		
1	Bahu Jalan Turun				
2	Retak Sambungan				
3	Agregat Licin				
4	Tambalan				
5	Sungkur				
6	Alur				
7	Lubang				
8	Retak Pinggir				
9	Amblas				
10	Keriting				
11	Benjol dan Turun				
12	Retak Blok				
13	Kegemukan		16	Mengembang	
14	Retak Kulit Buaya		17	Retak Slip	
15	Retak Memanjang Melintang		18	Pelapukan dan Butiran Lepas	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan					
Tipe	14	4	1		
Luas Kerusakan (m ²)	40	0.8	0.32		
	19.5	1.5			
Total	L	40	0.8	0.32	
Severity	M	19.5	2		
Level	H				
Perhitungan PCI					
Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV	
14	L	22.8571429	41	30	
14	M	11.1428571	56		
4	L	0.45714286	1		
4	M	0.85714286	8		
1	L	0.18285714	0		
Total Deduct Value (TDV)			106		
Corrected deduct Value (CDV)			70		

Dokumentasi Survei pada Segmen 24



Lampiran 23 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 25

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan					
Surveyor	Angling dan Ario	Stasiun	16+800-16+750	No Segmen	25
Lokasi	Jl. Kaliurang km 16 - km 17	Tanggal	22-04-22	Luas Area	50 m
Tipe-tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen		
1	Bahu Jalan Turun				
2	Retak Sambungan				
3	Agregat Licin				
4	Tambalan				
5	Sungkur				
6	Alur				
7	Lubang				
8	Retak Pinggir				
9	Amblas				
10	Keriting				
11	Benjol dan Turun				
12	Retak Blok				
13	Kegemukan		16	Mengembang	
14	Retak Kulit Buaya		17	Retak Slip	
15	Retak Memanjang Melintang		18	Pelapukan dan Butiran Lepas	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan					
Tipe	14				
Luas Kerusakan (m ²)	12.1				
	3.6				
Total	L	3.6			
Severity	M	12.1			
Level	H				
Perhitungan PCI					
Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV	
14	L	2.05714286	17	56	
14	M	6.91428571	41		
Total Deduct Value (TDV)			58		
Corrected deduct Value (CDV)			44		

Dokumentasi Survei pada Segmen 25



Lampiran 24 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 26

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan					
Surveyor	Angling dan Ario	Stasiun	16+750-16+700	No Segmen	26
Lokasi	Jl. Kaliurang km 16 - km 17	Tanggal	22-04-22	Luas Area	50 m
Tipe-tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen		
1	Bahu Jalan Turun				
2	Retak Sambungan				
3	Agregat Licin				
4	Tambalan				
5	Sungkur				
6	Alur				
7	Lubang				
8	Retak Pinggir				
9	Amblas				
10	Keriting				
11	Benjol dan Turun				
12	Retak Blok				
13	Kegemukan		16	Mengembang	
14	Retak Kulit Buaya		17	Retak Slip	
15	Retak Memanjang Melintang		18	Pelapukan dan Butiran Lepas	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan					
Tipe	14	1	4		
Luas Kerusakan (m ²)	37.8	0.09	3		
		0.06			
Total	L	37.8	0.15	3	
Severity	M				
Level	H				
Perhitungan PCI					
Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV	
14	L	21.6	41	57	
1	L	0.08571429	0		
4	L	1.71428571	3		
Total Deduct Value (TDV)			44		
Corrected deduct Value (CDV)			43		

Dokumentasi Survei pada Segmen 26



الجمهورية الإسلامية اندونيسية

Lampiran 25 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 27

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan					
Surveyor	Angling dan Ario	Stasiun	16+700-16+650	No Segmen	27
Lokasi	Jl. Kaliurang km 16 - km 17	Tanggal	22-04-22	Luas Area	50 m
Tipe-tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen		
1	Bahu Jalan Turun				
2	Retak Sambungan				
3	Agregat Licin				
4	Tambalan				
5	Sungkur				
6	Alur				
7	Lubang				
8	Retak Pinggir				
9	Amblas				
10	Keriting				
11	Benjol dan Turun				
12	Retak Blok				
13	Kegemukan		16	Mengembang	
14	Retak Kulit Buaya		17	Retak Slip	
15	Retak Memanjang Melintang		18	Pelapukan dan Butiran Lepas	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan					
Tipe	14	1	7		
Luas Kerusakan (m ²)	7.8	0.42	0.01		
		0			
		1.44			
		4			
		0.24			
	1.68				
Total	L	7.8	8.48	0.01	
Severity	M				
Level	H				
Perhitungan PCI					
Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV	
14	L	7.8	29	67	
1	L	8.48	10		
7	L	0.01	2		
Total Deduct Value (TDV)			41		
Corrected deduct Value (CDV)			33		

Dokumentasi Survei pada Segmen 27



Lampiran 26 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 28

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan					
Surveyor	Angling dan Ario	Stasiun	16+650-16+600	No Segmen	28
Lokasi	Jl. Kaliurang km 16 - km 17	Tanggal	22-04-22	Luas Area	50 m
Tipe-tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen		
1	Bahu Jalan Turun				
2	Retak Sambungan				
3	Agregat Licin				
4	Tambalan				
5	Sungkur				
6	Alur				
7	Lubang				
8	Retak Pinggir				
9	Amblas				
10	Keriting				
11	Benjol dan Turun				
12	Retak Blok				
13	Kegemukan		16	Mengembang	
14	Retak Kulit Buaya		17	Retak Slip	
15	Retak Memanjang Melintang		18	Pelapukan dan Butiran Lepas	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan					
Tipe	14				
Luas Kerusakan (m ²)	0.42				
	0.36				
	0.108				
	0.12				
Total	L	1.008			
Severity	M				
Level	H				
Perhitungan PCI					
Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV	
14	L	0.336	6	94	
Total Deduct Value (TDV)			6		
Corrected deduct Value (CDV)			6		

Dokumentasi Survei pada Segmen 28



Lampiran 27 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 29

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan					
Surveyor	Angling dan Ario	Stasiun	16+600-16+550	No Segmen	29
Lokasi	Jl. Kaliurang km 16 - km 17	Tanggal	22-04-22	Luas Area	50 m
Tipe-tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen		
1	Bahu Jalan Turun				
2	Retak Sambungan				
3	Agregat Licin				
4	Tambalan				
5	Sungkur				
6	Alur				
7	Lubang				
8	Retak Pinggir				
9	Amblas				
10	Keriting				
11	Benjol dan Turun				
12	Retak Blok				
13	Kegemukan		16	Mengembang	
14	Retak Kulit Buaya		17	Retak Slip	
15	Retak Memanjang Melintang		18	Pelapukan dan Butiran Lepas	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan					
Tipe	14	7			
Luas Kerusakan (m ²)	5.6	11.9			
	1.6				
Total	L	7.2	11.9		
Severity	M				
Level	H				
Perhitungan PCI					
Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV	
14	L	2.4	11	69	
7	L	3.96666667	29		
Total Deduct Value (TDV)			40		
Corrected deduct Value (CDV)			31		

Dokumentasi Survei pada Segmen 29



Lampiran 28 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 30

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan					
Surveyor	Angling dan Ario	Stasiun	16+550-16+500	No Segmen	30
Lokasi	Jl. Kaliurang km 16 - km 17	Tanggal	22-04-22	Luas Area	50 m
Tipe-tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen		
1	Bahu Jalan Turun				
2	Retak Sambungan				
3	Agregat Licin				
4	Tambalan				
5	Sungkur				
6	Alur				
7	Lubang				
8	Retak Pinggir				
9	Amblas				
10	Keriting				
11	Benjol dan Turun				
12	Retak Blok				
13	Kegemukan		16	Mengembang	
14	Retak Kulit Buaya		17	Retak Slip	
15	Retak Memanjang Melintang		18	Pelapukan dan Butiran Lepas	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan					
Tipe	14	7			
Luas Kerusakan (m ²)	1	0.049			
	1.4	0.7			
	2.1				
Total	L	4.5	0.7		
Severity	M		0.049		
Level	H				
Perhitungan PCI					
Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV	
14	L	1.5	12	80	
7	L	0.233	9		
7	M	0.016	7		
Total Deduct Value (TDV)			28		
Corrected deduct Value (CDV)			20		

Dokumentasi Survei pada Segmen 30



Lampiran 29 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 31

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan					
Surveyor	Angling dan Ario	Stasiun	16+500-16+450	No Segmen	31
Lokasi	Jl. Kaliurang km 16 - km 17	Tanggal	22-04-22	Luas Area	50 m
Tipe-tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen		
1	Bahu Jalan Turun				
2	Retak Sambungan				
3	Agregat Licin				
4	Tambalan				
5	Sungkur				
6	Alur				
7	Lubang				
8	Retak Pinggir				
9	Amblas				
10	Keriting				
11	Benjol dan Turun				
12	Retak Blok				
13	Kegemukan		16	Mengembang	
14	Retak Kulit Buaya		17	Retak Slip	
15	Retak Memanjang Melintang		18	Pelapukan dan Butiran Lepas	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan					
Tipe	14	4			
Luas Kerusakan (m ²)	0.72	3			
	6.4	1.8			
	0.5				
	8				
Total	L	15.62	4.8		
Severity	M				
Level	H				
Perhitungan PCI					
Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV	
14	L	5.20666667	26	61	
4	L	1.6	27		
Total Deduct Value (TDV)			53		
Corrected deduct Value (CDV)			39		

Dokumentasi Survei pada Segmen 31



Lampiran 30 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 32

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan					
Surveyor	Angling dan Ario	Stasiun	16+450-16+400	No Segmen	32
Lokasi	Jl. Kaliurang km 16 - km 17	Tanggal	22-04-22	Luas Area	50 m
Tipe-tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen		
1	Bahu Jalan Turun				
2	Retak Sambungan				
3	Agregat Licin				
4	Tambalan				
5	Sungkur				
6	Alur				
7	Lubang				
8	Retak Pinggir				
9	Amblas				
10	Keriting				
11	Benjol dan Turun				
12	Retak Blok				
13	Kegemukan		16	Mengembang	
14	Retak Kulit Buaya		17	Retak Slip	
15	Retak Memanjang Melintang		18	Pelapukan dan Butiran Lepas	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan					
Tipe	14	4			
Luas Kerusakan (m ²)	10.8	1.4			
	4.8	0.66			
	13.2				
Total	L	28.8	2.06		
Severity	M				
Level	H				
Perhitungan PCI					
Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV	
14	L	9.6	32	64	
4	L	0.68666667	17		
Total Deduct Value (TDV)			49		
Corrected deduct Value (CDV)			36		

Dokumentasi Survei pada Segmen 32



Lampiran 31 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 33

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan					
Surveyor	Angling dan Ario	Stasiun	16+400-16+350	No Segmen	33
Lokasi	Jl. Kaliurang km 16 - km 17	Tanggal	22-04-22	Luas Area	50 m
Tipe-tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen		
1	Bahu Jalan Turun				
2	Retak Sambungan				
3	Agregat Licin				
4	Tambalan				
5	Sungkur				
6	Alur				
7	Lubang				
8	Retak Pinggir				
9	Amblas				
10	Keriting				
11	Benjol dan Turun				
12	Retak Blok				
13	Kegemukan		16	Mengembang	
14	Retak Kulit Buaya		17	Retak Slip	
15	Retak Memanjang Melintang		18	Pelapukan dan Butiran Lepas	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan					
Tipe	14	4			
Luas Kerusakan (m ²)	9	4.8			
	2.34				
	12				
	7.7				
Total	L	31.04	4.8		
Severity	M				
Level	H				
Perhitungan PCI					
Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV	
14	L	5.17333333	27	71	
4	L	0.8	3		
Total Deduct Value (TDV)			30		
Corrected deduct Value (CDV)			29		

Dokumentasi Survei pada Segmen 33



Lampiran 32 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 34

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan					
Surveyor	Angling dan Ario	Stasiun	16+350-16+300	No Segmen	34
Lokasi	Jl. Kaliurang km 16 - km 17	Tanggal	22-04-22	Luas Area	50 m
Tipe-tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen		
1	Bahu Jalan Turun				
2	Retak Sambungan				
3	Agregat Licin				
4	Tambalan				
5	Sungkur				
6	Alur				
7	Lubang				
8	Retak Pinggir				
9	Amblas				
10	Keriting				
11	Benjol dan Turun				
12	Retak Blok				
13	Kegemukan		16	Mengembang	
14	Retak Kulit Buaya		17	Retak Slip	
15	Retak Memanjang Melintang		18	Pelapukan dan Butiran Lepas	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan					
Tipe	14	4			
Luas Kerusakan (m ²)	4.4	1.5			
		4			
		3			
Total	L	4.4	8.55		
Severity	M				
Level	H				
Perhitungan PCI					
Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV	
14	L	2.51428571	19	78	
4	L	4.88571429	10		
Total Deduct Value (TDV)			29		
Corrected deduct Value (CDV)			22		

Dokumentasi Survei pada Segmen 34



الجامعة الإسلامية
الاستدائات

Lampiran 33 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 35

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan						
Surveyor	Angling dan Ario	Stasiun	16+300-16+250	No Segmen	35	
Lokasi	Jl. Kaliurang km 16 - km 17	Tanggal	22-04-22	Luas Area	50 m	
Tipe-tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen			
1	Bahu Jalan Turun					
2	Retak Sambungan					
3	Agregat Licin					
4	Tambalan					
5	Sungkur					
6	Alur					
7	Lubang					
8	Retak Pinggir					
9	Amblas					
10	Keriting					
11	Benjol dan Turun					
12	Retak Blok					
13	Kegemukan		16	Mengembang		
14	Retak Kulit Buaya		17	Retak Slip		
15	Retak Memanjang Melintang		18	Pelapukan dan Butiran Lepas		
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan						
Tipe	11	1	14	7	4	
Luas Kerusakan (m ²)	0.56	0.92	5.6	0.24	0.88	
		1.08				
		2				
Total	L	0.56	3.08	5.6	0.24	0.88
Severity	M		0.92			
Level	H					
Perhitungan PCI						
Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV		
1	L	1.76	3	73		
1	M	0.52571429	0			
4	L	0.50285714	1			
7	L	0.13714286	3			
11	L	0.32	1			
14	L	3.2	21			
Total Deduct Value (TDV)			29			
Corrected deduct Value (CDV)			27			

Dokumentasi Survei pada Segmen 35



Lampiran 34 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 36

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan						
Surveyor	Angling dan Ario	Stasiun	16+250-16+200	No Segmen	36	
Lokasi	Jl. Kaliurang km 16 - km 17	Tanggal	22-04-22	Luas Area	50 m	
Tipe-tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen			
1	Bahu Jalan Turun					
2	Retak Sambungan					
3	Agregat Licin					
4	Tambalan					
5	Sungkur					
6	Alur					
7	Lubang					
8	Retak Pinggir					
9	Amblas					
10	Keriting					
11	Benjol dan Turun					
12	Retak Blok					
13	Kegemukan		16	Mengembang		
14	Retak Kulit Buaya		17	Retak Slip		
15	Retak Memanjang Melintang		18	Pelapukan dan Butiran Lepas		
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan						
Tipe	4	7	1	15	14	
Luas Kerusakan (m ²)	2.6	0.16	0.8	0.6	5.6	
	9.9	0.3	0.45			
	2.415					
	6.12					
	1.728					
Total	L	22.763	0.16	1.25	0.6	5.6
Severity	M		0.3			
Level	H					
Perhitungan PCI						
Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV		
1	L	0.71428571	0	68		
4	L	13.0074286	18			
7	L	0.09142857	2			
7	M	0.17142857	5			
14	L	3.2	21			
15	L	0.34285714	0			
Total Deduct Value (TDV)			46			
Corrected deduct Value (CDV)			32			

Dokumentasi Survei pada Segmen 36



Lampiran 35 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 37

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan					
Surveyor	Angling dan Ario	Stasiun	16+200-16+150	No Segmen	37
Lokasi	Jl. Kaliurang km 16 - km 17	Tanggal	22-04-22	Luas Area	50 m
Tipe-tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen		
1	Bahu Jalan Turun				
2	Retak Sambungan				
3	Agregat Licin				
4	Tambalan				
5	Sungkur				
6	Alur				
7	Lubang				
8	Retak Pinggir				
9	Amblas				
10	Keriting				
11	Benjol dan Turun				
12	Retak Blok				
13	Kegemukan		16	Mengembang	
14	Retak Kulit Buaya		17	Retak Slip	
15	Retak Memanjang Melintang		18	Pelapukan dan Butiran Lepas	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan					
Tipe	4	14	1	7	
Luas Kerusakan (m ²)	0.64	16	0.54	0.054	
	1.4	5.95	4.9	0.105	
	2				
	1.6				
	0.165				
Total	L	5.805	21.95	0.54	0.159
Severity	M			4.9	
Level	H				
Perhitungan PCI					
Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV	
1	L	0.30857143	0	46	
1	M	2.8	5		
4	L	3.31714286	7		
7	L	0.09085714	3		
14	L	12.5428571	48		
Total Deduct Value (TDV)			63		
Corrected deduct Value (CDV)			54		

Dokumentasi Survei pada Segmen 37



Lampiran 36 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 38

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan					
Surveyor	Angling dan Ario	Stasiun	16+150-16+100	No Segmen	38
Lokasi	Jl. Kaliurang km 16 - km 17	Tanggal	22-04-22	Luas Area	50 m
Tipe-tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen		
1	Bahu Jalan Turun				
2	Retak Sambungan				
3	Agregat Licin				
4	Tambalan				
5	Sungkur				
6	Alur				
7	Lubang				
8	Retak Pinggir				
9	Amblas				
10	Keriting				
11	Benjol dan Turun				
12	Retak Blok				
13	Kegemukan		16	Mengembang	
14	Retak Kulit Buaya		17	Retak Slip	
15	Retak Memanjang Melintang		18	Pelapukan dan Butiran Lepas	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan					
Tipe					
Luas Kerusakan (m ²)					
Total	L				
Severity	M				
Level	H				
Perhitungan PCI					
Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV	
				100	
Total Deduct Value (TDV)					
Corrected deduct Value (CDV)					

Dokumentasi Survei pada Segmen 38



Lampiran 37 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 39

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan					
Surveyor	Angling dan Ario	Stasiun	16+100-16+050	No Segmen	39
Lokasi	Jl. Kaliurang km 16 - km 17	Tanggal	22-04-22	Luas Area	50 m
Tipe-tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen		
1	Bahu Jalan Turun				
2	Retak Sambungan				
3	Agregat Licin				
4	Tambalan				
5	Sungkur				
6	Alur				
7	Lubang				
8	Retak Pinggir				
9	Amblas				
10	Keriting				
11	Benjol dan Turun				
12	Retak Blok				
13	Kegemukan		16	Mengembang	
14	Retak Kulit Buaya		17	Retak Slip	
15	Retak Memanjang Melintang		18	Pelapukan dan Butiran Lepas	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan					
Tipe					
Luas Kerusakan (m ²)					
Total	L				
Severity	M				
Level	H				
Perhitungan PCI					
Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV	
				100	
Total Deduct Value (TDV)					
Corrected deduct Value (CDV)					

Dokumentasi Survei pada Segmen 39



Lampiran 38 Survei Kondisi Perkerasan Jalan Segmen 40

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan					
Surveyor	Angling dan Ario	Stasiun	16+050-16+000	No Segmen	40
Lokasi	Jl. Kaliurang km 16 - km 17	Tanggal	22-04-22	Luas Area	50 m
Tipe-tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen		
1	Bahu Jalan Turun				
2	Retak Sambungan				
3	Agregat Licin				
4	Tambalan				
5	Sungkur				
6	Alur				
7	Lubang				
8	Retak Pinggir				
9	Amblas				
10	Keriting				
11	Benjol dan Turun				
12	Retak Blok				
13	Kegemukan		16	Mengembang	
14	Retak Kulit Buaya		17	Retak Slip	
15	Retak Memanjang Melintang		18	Pelapukan dan Butiran Lepas	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan					
Tipe					
Luas Kerusakan (m ²)					
Total	L				
Severity	M				
Level	H				
Perhitungan PCI					
Tipe Kerusakan	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV	
				100	
Total Deduct Value (TDV)					
Corrected deduct Value (CDV)					

Dokumentasi Survei pada Segmen 40

