



**ANALISA PERBANDINGAN METODE PCI (PAVEMENT
CONDITION INDEX) DENGAN METODE DIRGOLAKSONO
DAN MOCHTAR TERHADAP IDENTIFIKASI KERUSAKAN
JALAN**

***COMPARATIVE ANALYSIS OF PCI METHOD WITH DIRGOLAKSONO
AND MOCHTAR METHOD AGAINST DAMAGE IDENTIFICATION
STREET***

SKRIPSI

Oleh :

**FIFIN MAGHFIROH
NIM 141910301088**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2018**



ANALISA PERBANDINGAN METODE PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX) DENGAN METODE DIRGOLAKSONO DAN MOCHTAR TERHADAP IDENTIFIKASI KERUSAKAN JALAN

SKRIPSI

Disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat guna mendapatkan gelar sarjana teknik Studi S1 Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember

Oleh:

FIFIN MAGHIROH
NIM 141910301088

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2018

PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT yang telah menciptakan alam semesta beserta isinya. Tak lupa juga sholawat serta salam semoga tetap tercurah limpahkan kepada Nabi terakhir umat manusia, Nabi Muhammad SAW. Disini penulis mempersembahkan skripsinya kepada :

1. Ibuku tercinta, Isnaini Rahayu yang telah mendidik, mendukung penulis baik dari segi moral serta doa yang tak pernah putus.
2. Ayahku tercinta, Suyazid yang telah memberikan motivasi arti kehidupan, dukungan, semangat dan doa yang tak pernah putus kepada penulis.
3. Kakek dan Nenekku tercinta, yang telah memberi dukungan peneliti.
4. Adik dan kakak kandungku tercinta, Dinda Putri Yazid dan Andika Herfiana yang telah memberi dukungan baik secara langsung maupun tidak.
5. Para santri dan pengurus yayasan pondok pesantren mahasiswa Syafi'ur Rihman, yang telah memberikan dukungan dan semangat.
6. Para guru-guru dari SD hingga Kuliah yang tidak dapat disebut oleh penulis.
7. Teman-teman Teknik Sipil Universitas Jember angkatan 2014.

MOTTO

"Milikilah keberanian dan berbuat baik"

**"Tolonglah agama Allah SWT maka Allah SWT akan menolong perkaramu"
(Al-hadist).**

**"Sukses berjalan dari kegagalan satu menuju kegagalan lain tanpa
kehilangan semangat dan antusiasme" (Winston Churchill).**

**"Kedepankanlah berbakti kepada kedua orang tua dan percayalah, Yakin
terhadap kemustajaban doa kedua orang tua"**

**"Sesuatu yang telah kita usahakan dengan sekuat kemampuan dan telah kita
doakan dengan bersungguh-sungguh, Apapun hasilnya kelak percayalah itu
adalah qodar terbaik yang Allah SWT pilihkan untukmu"**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fifi Maghfiroh

Nim : 141910301088

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul **"Analisa Perbandingan Metode PCI (Pavement Condition Index) Dengan Metode Dirgolaksono Dan Mochtar Terhadap Identifikasi Kerusakan Jalan"** adalah benar-benar karya sendiri, kecuali sumber kutipan yang telah diberikan penulis dan belum pernah diajukan pada skripsi manapun, dan bukan karya jiplakan. Penulis bertanggung jawab akan keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini penulis berikan dengan sebenarnya tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun seraf bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Maret 2018

Yang menyatakan,

Fifi Maghfiroh

141910301088

SKRIPSI

**ANALISA PERBANDINGAN METODE PCI (PAVEMENT CONDITION
INDEX) DENGAN METODE DIRGOLAKSONO DAN MOCHTAR
TERHADAP IDENTIFIKASI KERUSAKAN JALAN**

Oleh :

Fifin Maghfiroh
Nim 141910301088

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Dr.RR Dewi Junita Koesoemawati, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing Anggota : Akhmad Hasanuddin, S.T., M.T.

**ANALISA PERBANDINGAN METODE PCI (*PAVEMENT CONDITION INDEX*) DENGAN METODE DIRGOLAKSONO DAN MOCHTAR
TERHADAP IDENTIFIKASI KERUSAKAN JALAN**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Pada

Program Studi S-1 Teknik Sipil

Fakultas Teknik

Universitas Jember

Oleh:

FIFIN MAGHFIROH

NIM 141910301088

Disetujui oleh Team Evaluasi Proposal Tugas Akhir :

1. Dewi Junita K, S.T., M.T.

(.....)

2. Ahmad Hasanuddin, S.T., M.T.

(.....)

3. Wiwik Y.W. S.T M.T.

(.....)

4. Willy Kriswardhana, S.T., M.T.

(.....)

JEMBER, DESEMBER 2017

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul " **Analisa Perbandingan Metode PCI (Pavement Condition Index) Dengan Metode Dirgolaksono Dan Mochtar Terhadap Identifikasi Kerusakan Jalan** ", atas nama Fifin Maghfiroh (141910301088) telah diuji dan disahkan pada :

Hari/Tanggal :

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Dosen Pembimbing

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

Dr.RR Dewi Junita Koesoemawati, S.T., M.T.
NIP. 197106101999032001

Akhmad Hasanuddin, S.T., M.T.
NIP. 197103271998031003

Dosen Penguji

Penguji Utama

Penguji Anggota

Wiwik Yunarni Widiarti S.T.,M.T.
NIP. 197006131998022001

Willy Kriswardhana S.T.,M.T.
NIP. 760015716

Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. Entin Hidayah, M.U.M
NIP. 19661215 199503 2 001

RINGKASAN

Analisa Perbandingan Metode PCI (Pavement Condition Index) Dengan Metode Dirgolaksono Dan Mochtar Terhadap Identifikasi Kerusakan Jalan; Fifin Maghfiroh, 141910301088; 2018; 67 halaman; Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas jember.

Kondisi ruas jalan yang mengalami beberapa kerusakan tentunya akan sangat mengganggu keamanan dan kenyamanan saat berkendara sehingga perlu dilakukannya upaya untuk menanggulangi masalah tersebut. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menanggulangi masalah kerusakan jalan adalah dengan menilai suatu kondisi jalan tersebut sehingga dapat mengetahui program revaluasi apa yang tepat untuk diterapkan. Saat ini di Indonesia telah banyak metode-metode yang diciptakan untuk menilai suatu kondisi jalan, salah satu diantaranya adalah metode Dirgolaksono & Mochtar dan metode PCI (Pavement Condition Index) yang merupakan metode penyempurna dari beberapa metode identifikasi kerusakan jalan yang lain. Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada perbandingan nilai dan klasifikasi kondisi jalan yang dihasilkan dari perhitungan metode PCI dan metode D&M pada 9 ruas jalan di kota Probolinggo. Serta untuk mengetahui apakah ada perbandingan letak prioritas perbaikan jalan yang dihasilkan dari kedua metode tersebut.

Nilai yang akan dibandingkan dalam penelitian ini adalah nilai PCI rata-rata dengan nilai TDP rata-rata dari masing-masing ruas jalan yang ditinjau. Nilai yang dihasilkan dari kedua metode tersebut akan dihubungkan dengan grafik hubungan sehingga mendapatkan nilai persamaannya. Adapun data kerusakan yang diperlukan untuk mencari nilai PCI dan nilai TDP meliputi data panjang, lebar, dan kedalaman masing-masing jenis kerusakan yang terjadi disetiap segmen, jenis kerusakan jalan yang terjadi disetiap segmen, panjang dan lebar ruas jalan, dan tingkat keparahan kerusakan jalan.

Dari hasil perhitungan dan analisis nilai PCI rata-rata dan nilai TDP rata-rata, kondisi ruas jalan terburuk terletak pada jalan Raden Wijaya dengan nilai dari

metode PCI adalah 36,31 dan dari metode D&M adalah 87,8. Karena kondisi klasifikasi yang berbanding terbalik dari metode PCI dan metode D&M maka diterapkan grafik hubungan yang menghubungkan nilai dari kedua metode tersebut dengan menggunakan garis regresi linier. Dari garis regresi linier didapat nilai R adalah 0,9502 yang berarti nilai yang dihasilkan dari kedua metode ini relatif sama.

Walaupun memiliki perbandingan nilai yang sangat sedikit, ternyata tetap berpengaruh pada letak prioritas perbaikan jalannya. Dari ke-9 ruas jalan yang ditinjau, lokasi prioritas perbaikan peringkat pertama yaitu terletak pada jalan Raden Wijaya baik dengan perhitungan metode PCI ataupun dengan perhitungan metode D&M. Sedangkan untuk peringkat kedua dan ketiga terdapat perbedaan lokasi yang dihasilkan dari kedua metode ini, yaitu untuk metode PCI peringkat kedua dan ketiga berada pada jalan K.H.Mansur dan jalan Besuki Rahmat sedangkan untuk metode D&M peringkat kedua dan ketiga terletak pada jalan Besuki Rahmat dan jalan Brantas.

SUMMARY

Comparative Analysis of PCI Method (Pavement Condition Index) with Dirgolaksono And Mochtar Method Against Identification Damage Street; Fifin Maghfiroh, 141910301088; 2018; 67 pages; Department of Civil Engineering Faculty of Engineering, University of Jember.

The condition of certain highway which have some damages will absolutely bother the safety and comfort in riding hence it requires to conduct some efforts in order to overcome those problems. One of the efforts is by evaluating the highway condition, thus we can easily identify what is the most suitable re-evaluation that must be applied. Nowadays, in Indonesia, there has been lots of method used to evaluate the highway condition, one of the methods is Dirgolaksono & Mochtar and Pavement Condition Index which are the perfecting method from others method in identifying highway condition. The purpose of this research is to as certain whether there are any comparasion value and classification of highway condition which yielded from PCI method and D&M method in to nine segments of highway in Probolinggo. And also to as certain whether there are any comparasion regarding to the priority site of highway refinement from both methods.

The compared value within this research is PCI mean value with TDP mean value from every segment of reviewed highway. The output from both methods would be compared with certain related graphic, so it would obtain the equation value. The required breakage data for seeking PCI and TDP value such as length, width and depth data in each kind of damage in every segment, kinds of damage occur in every segment, length and width of highway, and the level of highway damage.

The calculation output of PCI and TDP mean value analysis, the worst highways segment condition is located at Raden Wijaya street with the value of PCI method is 36,31 and for the D&M method is 87,8. Because of the classification condition inversely proportional from both method, so we were adjusting related graphic that linked the value from the both method by using linear regression line.

From that line we obtained R value was 0,9502 which means the value from both methods were relatively identical.

Even though it has a few comparasion value, in fact it still affects to the priority site of highway refinement. From 9 segments of highway which being reviewed, the top priority site is Raden Wijaya street based on the calculation from both PCI and D&M method. Meanwhile, there are some differences for the second and third refinement priority location from both methods, from PCI method for the second and third priority where located on K.H Mansur and Besuki Rahmat street and for D&M method for the second and third priority where located at Besuki Rahmat and Brantas street.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas karunia, rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul " **Analisa Perbandingan Metode PCI (Pavement Condition Index) Dengan Metode Dirgolaksono Dan Mochtar Terhadap Identifikasi Kerusakan Jalan** " ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik program studi Teknik Sipil. Pada kesempatan ini penyusun ingin mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah mendukung dan membimbing dalam penyusunan tugas ini, khususnya yaitu :

1. Ibu Dr.Ir.Entin Hidayah,M.U.M selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Jember yang telah memberikan izin dalam penulisan skripsi ini.
2. Bapak Ir.Hernu Suyoso M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Jember yang telah memberikan kelancaran pelayanan dalam urusan Akademik dan selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan dorongan dalam penulisan skripsi ini.
3. Ibu Dr.RR Dewi Junita Koesoeawati, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I dan bapak Akhmad Hasanuddin, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II yang selalu memberikan waktu bimbingan dan arahan selama penyusunan skripsi ini.
4. Kepada seluruh dosen teknik khususnya teknik sipil yang telah mendidik penulis hingga menyelesaikan penelitian ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu namanya.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih terdapat kekurangan-kekurangan baik isi maupun susunanya. Oleh karena itu kritik dan saran yang mendukung kami harapkan untuk memperbaiki kekurangan-kekurangan yang ada sehingga Skripsi ini bisa menjadi lebih baik lagi. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa khususnya Teknik sipil sekaligus bagi para pembaca.

Jember, Maret 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN COVER	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	viii
RINGKASAN	ix
SUMMARY	xi
KATA PENGANTAR	xiii
DAFTAR ISI	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Konstruksi Perkerasan Jalan Raya	4
2.2 Kerusakan Perkerasan Jalan Raya	5
2.3 Penyebab Kerusakan Perkerasan Jalan Raya	6
2.4 Jenis-jenis Kerusakan Perkerasan Jalan Raya	7
2.4.1 Kerusakan Retak (<i>cracking</i>).....	8
2.4.2 Kerusakan Distorsi (<i>distortion</i>).....	13
2.4.3 Kerusakan Cacat permukaan (<i>disintegration</i>).....	15
2.4.4 Pengausan (<i>Polished aggregate</i>)	17
2.4.5 kegemukan (<i>bleeding or flushing</i>).....	17
2.4.6 Penurunan pada Bekas Penanaman Utilitas	18
2.5 Metode-metode yang dapat menilai kerusakan jalan	18
2.5.1 Metode Dirgolaksono dan Indrasurya B. Mochtar.....	18
2.5.2 Penilaian <i>Riding Quality</i> (RQ).....	19

2.5.3	Penilaian Berdasarkan Jenis Kerusakan Jalan.....	20
2.5.4	Penilaian Kondisi Drainase.....	23
2.5.5	Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI).....	27
2.5.6	Menentukan Densitas Kerusakan (<i>density</i>).....	44
2.5.7	Menentukan Nilai <i>Deduct Value</i>	44
2.5.8	Menghitung <i>Total Deduct Value</i> (TDV).....	48
2.5.9	Menentukan <i>Corrected Deduct Value</i> (CDV).....	48
2.5.10	Menghitung Nilai Kondisi Perkerasan (PCI).....	49
2.5.11	Menghitung Nilai Kondisi Perkerasan Rata – rata.....	49
2.6	Perbandingan jenis identifikasi jalan metode PCI dengan metode D&M.....	50
BAB 3.	METODE PENELITIAN.....	51
3.1	Survei Pendahuluan.....	51
3.2	Lokasi Penelitian.....	51
3.3	Metode Pengumpulan Data.....	51
3.4	Langkah-langkah Perhitungan.....	52
3.5	<i>Flow Chart</i> Penelitian.....	53
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	55
4.1	Pengolahan Data.....	55
4.2	Hasil Perhitungan Kerusakan Jalan.....	58
4.2.1	Menghitung Densitas Kerusakan.....	59
4.2.2	Perhitungan <i>Deduct Value</i> Kerusakan.....	59
4.2.3	Perhitungan TDV (<i>Total Deduct Value</i>).....	61
4.2.4	Perhitungan CDV (<i>Corrected Deduct Value</i>).....	61
4.2.5	Perhitungan Nilai Kondisi Perkerasan (PCI).....	62
4.3	Hasil perbandingan identifikasi kerusakan menggunakan metode PCI dengan metode D&M.....	63
4.4	Hasil perbandingan letak prioritas perbaikan jalan menggunakan metode PCI dengan metode D&M.....	65
BAB 5.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	67
5.1	Kesimpulan.....	67

5.2 Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN-LAMPIRAN	70



BAB 1.PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan merupakan bagian prasarana transportasi yang mempunyai peran penting dalam bidang ekonomi, sosial budaya, lingkungan hidup, politik, pertahanan dan keamanan, serta dipergunakan sebagai prasarana distribusi barang dan jasa (UU Jalan No.38/2004). Mengingat pentingnya peran jalan tersebut maka kondisi perkerasan jalan harus selalu dalam keadaan baik agar dapat menompang beban kendaraan di atasnya. Namun, pada kenyataannya kondisi jalan seringkali mengalami penurunan kualitas pada perkerasannya. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor antara lain bertambahnya umur jalan, mutu kualitas bahan aspal yang kurang baik, air yang mengalir di badan jalan/tidak ada saluran, dan banyaknya beban muat berlebih yang melintas (*overload*).

Keadaan jalan yang mengalami beberapa kerusakan akan sangat mengganggu keamanan, kenyamanan dan kelancaran dalam berkendara. Penilaian kondisi jalan merupakan suatu upaya yang dapat dilakukan agar dapat menentukan program revaluasi yang perlu dilaksanakan. Menanggapi hal tersebut, saat ini telah ada beberapa metode untuk mengidentifikasi kerusakan jalan seperti metode Texas, metode Miami, metode PCI (*Pavement Condition Index*), metode Bina Marga, metode Yoganandan, metode Harijanto dan Abidin serta metode Dirgalaksono dan Mochtar. Metode PCI merupakan metode yang dapat menilai jenis kerusakan perkerasan dan tingkat keparahannya saja. Metode PCI ini merupakan metode penyempurnaan dari metode Texas dan metode Miami, karena pada metode PCI ini dapat menilai jenis kerusakan lebih banyak dari pada metode Texas dan Miami. Sedangkan metode Dirgalaksono dan Mochtar merupakan metode yang digagas pada tahun 1990 dimana metode ini dapat menilai parameter perkerasan dan tingkat keparahannya tetapi juga dengan memperhitungkan nilai *ridding quality* serta kondisi drainase di sepanjang jalan yang ditinjau. Metode D&M ini juga merupakan penyempurnaan dari metode Bina Marga, metode Yoganandan, serta metode Harijanto dan Abidin. Dari penjelasan metode ini maka dapat disimpulkan bahwa metode PCI dan metode D&M merupakan metode yang paling baik untuk diterapkan sebagai metode untuk menilai kondisi kerusakan jalan saat ini. Namun,

adanya persamaan dan perbedaan cara penilaian pada kedua metode ini membuat penelitian untuk mencari tahu apakah ada perbedaan hasil penilaian dan lokasi prioritas perbaikan dengan menggunakan kedua metode ini.

Kota Probolinggo merupakan daerah transit dan penghubung antar kota di wilayah Jawa Timur, untuk itu perlu adanya pemeliharaan jalan yang lebih intensif. Penelitian ini dilaksanakan pada 9 ruas jalan utama di kota Probolinggo yaitu pada ruas Jalan Panjaitan, ruas Jalan Basuki Rahmat, ruas Jalan Ahmad Yani, ruas Jalan K.H.Mansur, ruas Jalan Gatot Subroto, ruas Jalan Pahlawan, ruas Jalan Brantas, ruas Jalan Anggrek, dan ruas Jalan Raden Wijaya. Sebelumnya, penelitian di daerah ini pernah dilakukan oleh Winda Aprilia pada tahun 2013 dengan penelitian menentukan prioritas penanganan perbaikan jalan berdasarkan kerusakan jalan dengan menggunakan metode Dirgolaksono dan Mochtar saja. Pemilihan ruas tersebut dipilih karena pada tahun 2013 ke-9 ruas jalan tersebut berada pada pengawasan Dinas Bina Marga Kota Probolinggo sebagai ruas jalan yang akan segera diperbaiki, dimana 9 ruas jalan tersebut memiliki 2 arah dan tidak bermedian. Sedangkan untuk saat ini, penelitian memakai data kerusakan pada 9 ruas jalan tersebut karena memiliki nilai kerusakan yang bervariasi sehingga cocok digunakan sebagai data pelengkap untuk membandingkan metode PCI dengan metode Dirgolaksono dan Mochtar.

Berdasarkan latar belakang di atas, akan dilakukan identifikasi jenis kerusakan jalan, mengetahui hasil nilai dengan menggunakan metode PCI dan metode D&M pada 9 ruas jalan tersebut, serta mengetahui letak prioritas perbaikan jalan dengan menggunakan metode PCI dan metode D&M.

Penelitian untuk membandingkan antara kedua metode identifikasi kerusakan jalan juga pernah dilakukan oleh Margareth Evelyn Bolla pada tahun 2012 yang telah meneliti perbandingan antara metode Bina Marga dengan metode PCI di ruas jalan Kaliurang, Malang. Hasil dari penelitian ini yaitu antara metode Bina Marga dengan metode PCI menghasilkan penilaian yang relatif sama. Maka dari itu, penelitian ini dilakukan untuk membandingkan metode PCI dengan metode D&M yang merupakan metode penyempurna dari metode Bina Marga.

1.2 Rumusan Masalah

Dari penjelasan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil perbandingan nilai kerusakan jalan dari metode PCI dengan nilai kerusakan jalan dari metode D&M pada jalan yang ditinjau?
2. Bagaimana perbandingan letak prioritas perbaikan jalan dengan menggunakan kedua metode tersebut?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui dan membandingkan hasil nilai identifikasi kerusakan jalan dengan menggunakan metode PCI dan metode D&M.
2. Mengetahui kemungkinan terdapatnya perbedaan letak prioritas perbaikan jalan dengan menggunakan kedua metode tersebut.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

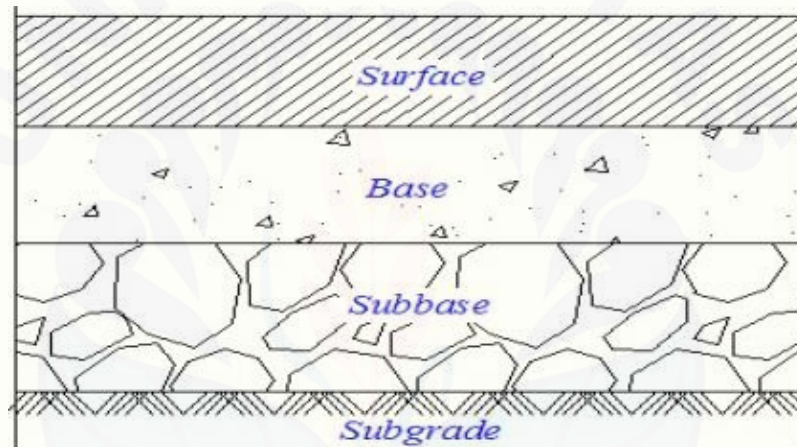
1. Penentuan perbandingan kedua metode terhadap identifikasi kerusakan jalan ini tidak mempertimbangkan RAB.
2. Analisa permasalahan hanya pada 9 ruas jalan yang telah ditentukan di atas.
3. Nilai kerusakan hanya dinilai dengan metode PCI dan metode D&M.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konstruksi Perkerasan Jalan Raya

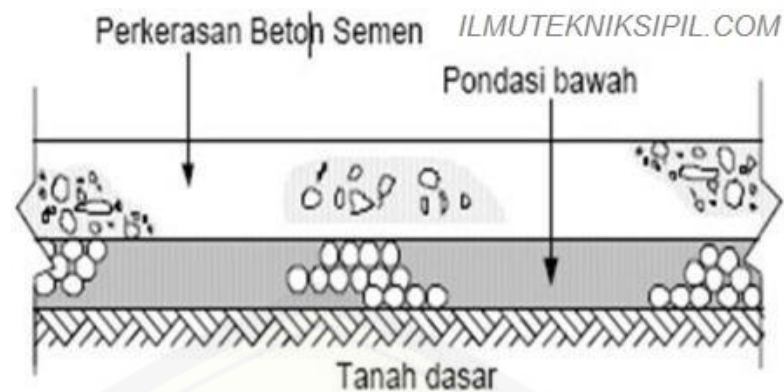
Perkerasan jalan raya merupakan struktur jalan yang terbuat dari campuran agregat dan bahan pengikat yang berfungsi untuk menompang beban kendaraan yang melintas. Perkerasan jalan dibagi menjadi tiga jenis, yaitu:

1. Perkerasan lentur (*flexibel pavement*) yang merupakan jenis perkerasan yang biasanya menggunakan campuran aspal sebagai bahan pengikatnya. Struktur perkerasan ini umumnya terdiri dari lapisan tanah dasar (*Subgrade*), lapisan pondasi bawah (*Subbase*), lapisan pondasi atas (*Base*), dan lapisan permukaan (*Surface*).



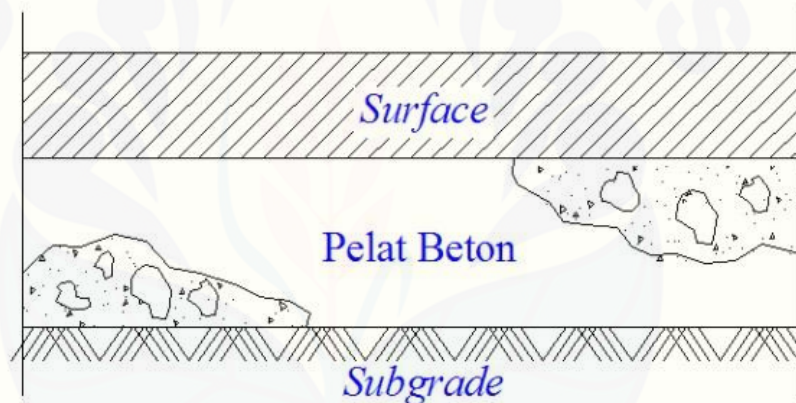
Gambar 2.1 Perkerasan lentur (*flexibel pavement*)

2. Perkerasan kaku (*rigid pavement*) yang merupakan jenis perkerasan yang menggunakan campuran semen sebagai bahan pengikatnya. Perkerasan ini menggunakan beton dengan tulangan yang diletakkan pada tanah dasar yang sudah disediakan. Perkerasan kaku ini mempunyai kekakuan atau modulus elastisitas yang tinggi dari pada perkerasan lentur sehingga beban yang akan disalurkan dapat berkurang tekanannya karena semakin meluasnya area yang menampung tekanan dari beban tersebut sehingga tanah dasarnya dapat menompang bebannya sesuai dengan kemampuan CBR. Struktur dari perkerasan ini terdiri dari lapisan tanah dasar (*Subgrade*), pelat beton dan lapisan permukaan.



Gambar 2.2 Perkerasan kaku (*rigid pavement*)

3. Perkerasan komposit yang merupakan perpaduan dari perkerasan lentur dan perkerasan kaku. Struktur dari perkerasan ini umumnya terdiri dari lapisan tanah dasar (*Subgrade*), pelat beton dan lapisan permukaannya menggunakan aspal.



Gambar 2.3 Perkerasan komposit

2.2 Kerusakan Perkerasan Jalan Raya

Kerusakan pada perkerasan jalan diklasifikasikan menjadi dua macam kerusakan yaitu kerusakan struktural dan kerusakan fungsional.

1. Kerusakan struktural

Kerusakan struktural merupakan kerusakan yang terjadi pada struktur jalannya baik sebagian atau seluruhnya yang mengakibatkan perkerasan jalan tersebut sudah tidak mampu lagi menompang beban yang bekerja di atasnya. Cara memperbaiki kerusakan ini yaitu dengan cara pemberian pelapisan ulang (*overlay*), perbaikan dengan menggunakan perkerasan kaku

(*rigid pavement*), atau perbaikan dengan CTRB (*Cement Treated Recycling Base*).

2. Kerusakan Fungsional

Kerusakan Fungsional merupakan kerusakan yang terjadi pada permukaan jalannya yang dapat mengakibatkan terganggunya fungsi jalan. Namun, pada kerusakan fungsional ini perkerasan jalan tersebut masih mampu menompang beban yang bekerja di atasnya hanya saja tidak memberikan tingkat kenyamanan dan tingkat keamanan seperti yang diinginkan. Cara memperbaiki jenis kerusakan ini yaitu dengan merawat lapisan permukaan perkerasan agar tetap dalam kondisi yang baik menggunakan metode perbaikan standart Direktorat Jendral Bina Marga 1995.

2.3 Penyebab kerusakan Perkerasan Jalan Raya

Kerusakan jalan disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu:

1) Faktor Lalu Lintas

Kerusakan perkerasan jalan berdasarkan faktor lalu lintas merupakan kerusakan yang disebabkan oleh beban sumbu kendaraan yang berlebih, distribusi beban kendaraan pada lebar perkerasan, dan bertambahnya volume lalu lintas yang dapat mempercepat kerusakan jalan bahkan dapat rusak sebelum umur perencanaan jalan itu berakhir.

2) Faktor Non Lalu Lintas

Kerusakan perkerasan jalan berdasarkan faktor non lalu lintas merupakan kerusakan yang disebabkan oleh beberapa hal tertentu seperti kurangnya mutu bahan perkerasan jalan, pelaksanaan pekerjaan yang kurang baik, dan lingkungan (cuaca). Terjadinya kerusakan akibat faktor-faktor non lalu lintas ini dapat disebabkan oleh:

a) Air

Air yang menggenang dapat merusak konstruksi perkerasan jalan. Air yang berasal dari hujan atau dari sistem drainase yang kurang baik, maupun dari naiknya air ke permukaan akibat sifat kapilaritas air sehingga air berada pada badan jalan dapat merusak lapisan aspal yang ada pada perkerasan jalan tersebut.

b) Material Konstruksi Perkerasan

Apabila Material konstruksi perkerasan memiliki mutu atau kualitas yang kurang baik maka dapat menyebabkan kerusakan pada konstruksi perkerasan jalan tersebut. Material perkerasan yang tidak sesuai dengan hasil perencanaan serta sistem pengolahan material yang tidak baik pun juga dapat mengakibatkan rusaknya lapisan konstruksi perkerasan jalan.

c) Iklim

Kerusakan perkerasan jalan juga dapat disebabkan oleh iklim tropis dengan suhu yang terlalu tinggi karena perkerasan dapat menyebabkan penurunan modulus elastisitas aspal sehingga jalan tidak mampu menompang beban yang bekerja ataupun juga dapat disebabkan oleh curah hujan yang tinggi karena dapat menyebabkan banyaknya genangan air pada permukaan perkerasan jalan.

d) Kondisi Tanah Dasar

Kondisi tanah dasar yang kurang baik juga dapat merusak kondisi perkerasan jalan karena dapat mempengaruhi proses pemadatan yang kurang sempurna saat pelaksanaan konstruksi.

e) Proses Pemadatan

Proses pemadatan tanah dan pemadatan lapisan aspal yang kurang baik juga dapat mempengaruhi rusaknya perkerasan jalan.

2.4 Jenis-Jenis Kerusakan Perkerasan Jalan Raya

Menurut Sukirman, 1999 ada beberapa jenis kerusakan jalan yang dapat terjadi pada perkerasan jalan raya, yaitu:

- 1) Retak (*cracking*).
- 2) Distorsi (*distortion*).
- 3) Cacat permukaan (*disintegration*).
- 4) Pengausan (*polished aggregate*).
- 5) Kegemukan (*bleeding or flushing*).
- 6) Penurunan pada bekas penanaman utilitas.

2.4.1 Kerusakan Retak (*cracking*)

Kerusakan Retak merupakan kerusakan perkerasan yang terjadi pada lapisan permukaan jalan. Kerusakan retak (*cracking*) ini diklasifikasikan menjadi 9 jenis, meliputi:

a) Retak halus (*hair cracking*)



Gambar 2.4 Retak halus (*hair cracking*) (Sumber: Google Images)

Kerusakan Retak halus memiliki lebar celah ≤ 3 mm, kerusakan ini bisa menyebar dari satu tempat atau bahkan meluas, kerusakan ini juga membuat air dapat meresap ke lapisan permukaan serta dapat berkembang menjadi retak buaya jika tidak segera diperbaiki. Kerusakan jenis ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti kurangnya mutu dari bahan perkerasannya, kondisi tanah dasar yang tidak stabil, atau kurang baiknya sistem drainase yang ada di sepanjang jalan tersebut sehingga air dapat menggenang di permukaan jalan. Upaya untuk menanggulangi kerusakan jenis ini yaitu dengan memperbaiki sistem drainase di sepanjang jalan tersebut juga dapat dengan melapisi latasir atau buras.

b) Retak Kulit Buaya (*alligator cracking*)



Gambar 2.5 Retak Kulit Buaya (*alligator cracking*) (Sumber: Google Images)

Kerusakan retak kulit buaya memiliki lebar celah ≥ 3 mm. kerusakan ini membentuk kotak-kotak kecil seperti layaknya kulit buaya. Kerusakan ini juga memiliki daerah yang tidak luas, dapat meresap air serta dapat berkembang hingga menjadi lubang karena akan mengalami pelepasan butiran. Kerusakan ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti kurang baiknya kualitas bahan perkerasan, terjadinya pelapukan didaerah permukaan tanah dasar, atau disebabkan oleh bahan lapis pondasi yang jenuh terhadap air sehingga air tanah dapat naik merusak lapisan konstruksi perkerasan. Upaya untuk menanggulangi kerusakan ini adalah dengan melapisi lapisan burda, atau burtu. Apabila kerusakan ini disebabkan oleh air maka harus dengan cara memperbaiki sistem drainase dan juga dengan melapisi ulang pada lapisan perkerasan. Namun, apabila disebabkan beban kendaraan maka harus dilakukan pelapisan tambahan.

c) Retak pinggir (*edge cracking*)



Gambar 2.6 Retak Kulit Buaya (*edge cracking*) (Sumber: Google Images)

Kerusakan Retak pinggir merupakan kerusakan berupa keretakan yang memanjang dan mengarah ke bahu jalan atau terletak didekat bahu jalan dan dapat meresap air. Kerusakan ini bertambah membesar dengan disertai lubang. Kerusakan ini disebabkan oleh kurang baiknya sokongan dari samping, sistem drainase yang kurang baik, terjadinya *settlement* atau juga dapat disebabkan oleh penyusutan tanah. Upaya untuk menanggulangi kerusakan ini yaitu dengan mengisi celah-celah kerusakan dengan campuran aspal dan pasir, memperlebar bahu jalan dan dipadatkan dan memperbaiki sistem drainase di sepanjang jalan.

d) Retak Sambungan bahu dan perkerasan (*edge joint crack*)



Gambar 2.7 Retak Sambungan Bahu perkerasan (*edge joint crack*) (Sumber: Google Images)

Kerusakan retak sambungan bahu dan perkerasan merupakan kerusakan yang terjadi akibat kendaraan berat yang terletak di bahu jalan juga dapat disebabkan oleh settlement pada bahu jalan atau perkerasan serta karena sistem drainase yang buruk. Kerusakan ini berupa retak yang memanjang pada sambungan bahu dan perkerasan. Upaya untuk menanggulangi kerusakan ini adalah dengan melakukan pembongkaran dan melapisi ulang serta melakukan pengisian campuran pasir dan aspal pada lapisan perkerasan yang telah mengalami kerusakan ini.

e) Retak Sambungan Jalan (*lane joint cracks*)



Gambar 2.8 Retak Sambungan Jalan (*lane joint cracks*) (Sumber: Google Images)

Kerusakan retak sambungan jalan merupakan retak memanjang pada 2 lajur. Kerusakan ini juga dapat membuat air meresap pada konstruksi perkerasan jalan serta dapat berpotensi menjadi lubang karena akan mengalami pelepasan butiran. Kerusakan ini terjadi akibat kurang baiknya ikatan antar sambungan kedua lajur tersebut. Upaya untuk menanggulangi kerusakan ini yaitu dengan mengisi campuran aspal dan pasir.

f) Retak Sambungan Pelebaran Jalan (*widening cracks*)



Gambar 2.9 Retak Sambungan Pelebaran Jalan (*widening cracks*) (Sumber: Google Images)

Kerusakan retak sambungan pelebaran jalan merupakan keretakan yang terjadi pada perkerasan yang telah lama dan telah mengalami pelebaran. Kerusakan ini dapat menyebabkan air dapat meresap melalui celah-celah kerusakan serta keretakan dapat berubah menjadi lebih besar karena terus mengalami pelepasan butiran perkerasan. Kerusakan ini terjadi karena adanya perbedaan daya dukung tanah dasar dan juga karena ikatan sambungan yang kurang benar. Upaya untuk mengatasi kerusakan ini adalah dengan cara memperbaiki tanah dasar serta mengisi campuran aspal dan pasir pada celah-celah kerusakan.

g) Retak Refleksi (*reflection cracks*)



Gambar 2.10 Retak Refleksi (*reflection cracks*) (Sumber: Google Images)

Kerusakan retak refleksi ini terjadi pada *overlay*. Retak kerusakan ini berbentuk diagonal, kotak, memanjang atau melintang. Penyebab dari kerusakan ini karena adanya gerakan *vertical* atau *horizontal* pada lapisan tanah ekspansif. Kerusakan ini juga bisa dikarenakan kerusakan retak biasa yang tidak segera diperbaiki. Upaya untuk mengatasi kerusakan ini adalah dengan melakukan pembongkaran dan pelapisan ulang serta dengan mengisi celah dengan campuran aspal cair dan pasir.

h) Retak Susut (*shrinkage cracks*)



Gambar 2.11 Retak Susut (*shrinkage cracks*) (Sumber: Google Images)

Kerusakan susut merupakan kerusakan retak yang berbentuk kotak besar dengan sudut yang tajam dan saling bersambung antar retakan yang lain. Kerusakan jenis ini disebabkan oleh perubahan volume lapis pondasi tanah dasar serta penetrasi aspal yang rendah. Upaya untuk mengatasi kerusakan ini yaitu dengan mengisi celah dengan campuran pasir dan aspal cair dan dilapisi burtu.

i) Retak selip (*slippage cracks*)



Gambar 2.12 Retak selip (*slippage cracks*) (Sumber: Google Images)

Kerusakan selip ini terjadi akibat kurang benarnya ikatan antar lapis permukaan dan bawahnya, adanya tegangan tinggi akibat pengereman, tidak diberinya tack coat sebagai pengikat antar lapisan serta karena terlalu banyaknya pasir pada campuran perkerasan dan kurang baiknya proses pemadatan. Kerusakan ini akan melengkung dan seperti berbentuk sabit. Upaya untuk menanggulangi kerusakan ini adalah dengan membongkar bagian yang rusak, dan melapisi ulang.

2.4.2 Kerusakan Distorsi (*distortion*)

Kerusakan distorsi adalah perubahan bentuk yang terjadi akibat pemadatan yang kurang baik pada lapis perkerasan, dan rendahnya nilai kepadatan. Kerusakan jenis ini diklasifikasikan menjadi beberapa jenis, yaitu :

a) Alur (*ruts*)



Gambar 2.13 Alur (*ruts*) (Sumber: Google Images)

Kerusakan alur ini dapat menimbulkan beberapa keretakan pada lapisan perkerasan dan dari keretakan tersebut dapat menjadi tempat untuk air yang menggenang. Kerusakan ini dapat mengurangi tingkat kenyamanan saat berkendara. Kerusakan ini disebabkan oleh beban lalu lintas yang berulang – ulang, campuran aspal dan stabilitas yang rendah serta kurang padatnya lapisan perkerasan dan perpindahan campuran aspal yang tidak stabil. Upaya untuk menanggulangi kerusakan ini adalah dengan memberi lapisan tambahan yang sesuai (*overlay*), atau dengan pembangunan kembali perkerasan secara total, terutama pada lapis pondasi.

b) Keriting (*corrugation*)



Gambar 2.14 Keriting (*corrugation*) (Sumber: Google Images)

Kerusakan keriting ini memiliki panjang kerusakan kurang dari 3 m dan terjadi pada titik dengan tegangan *horizontal* yang tinggi. kerusakan jenis ini terjadi akibat kadar aspal yang tinggi, terlalu banyaknya air pada lapis pondasi granular, kondisi aspal yang memiliki penetrasi tinggi, juga dapat disebabkan karena jalan

telah dioprasikan sebelum perkerasan selesai dengan sempurna. Upaya untuk memperbaiki kerusakan ini adalah dengan dikeruk, dicampur dengan lapis pondasi, dipadatkan kembali dan dilapis ulang. Namun, jika lapis permukaan $> 5\text{cm}$ maka perlu dilapis baru.

c) Sungkur (*shoving*)



Gambar 2.15 Sungkur (*shoving*) (Sumber: Google Images)

Kerusakan jenis ini biasanya disertai jembul atau amblas dan terjadi dengan/tanpa retakan. Adanya kadar aspal yang tinggi, terlalu banyaknya agregat halus, stabilitas campuran yang rendah, kurangnya tebal perkerasan serta penggunaan aspal yang memiliki penetrasi tinggi merupakan penyebab dari kerusakan jenis ini. Jika lapis pondasi dan tebal perkerasan 5 cm maka upaya untuk mengatasi kerusakan ini adalah dengan dibongkar kemudian dilakukan lapis tambahan aspal panas agar lebih kuat dan juga dengan menambal di seluruh kedalaman.

d) Amblas (*grade depression*)



Gambar 2.16 Amblas (*grade depression*) (Sumber: Google Images)

Kerusakan amblas ini disebabkan oleh beban berlebih yang melintas, pelaksanaan yang kurang baik, serta adanya settlement tanah dasar. Kerusakan jenis ini dapat menjadikan lubang dan meresap banyak air. Jika kerusakan amblas ini $\leq 5\text{ cm}$, maka upaya untuk mengatasinya yaitu diisi dengan laston, lapen, dan lataston.

Namun, jika amblasnya ≥ 5 cm, maka perlu dilakukan pembongkaran dan pelapisan ulang.

e) Jembul (*upheaval*)



Gambar 2.17 Jembul (*upheaval*) (Sumber: Google Images)

Kerusakan jembul merupakan kerusakan yang terjadi akibat adanya perkembangan tanah ekspansif. Kerusakan ini dapat disertai juga dengan adanya keretakan. Upaya untuk menanggulangnya yaitu dengan dibongkar dan dilapis ulang.

2.4.3 Kerusakan Cacat permukaan (*disintegration*).

Kerusakan Cacat permukaan ini merupakan kerusakan yang terjadi akibat kerusakan secara kimiawi dan mekanis dari lapisan perkerasan. Kerusakan jenis ini dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu :

a) Lubang (*potholes*)



Gambar 2.18 Lubang (*potholes*) (Sumber: Google Images)

Kerusakan lubang ini terjadi akibat campuran material yang kurang baik, lapis permukaan yang terlalu tipis, sistem drainase buruk, beban lalu lintas yang berlebih serta adanya keretakan yang tidak segera ditanggulangi sehingga menyebabkan lubang. Kerusakan jenis lubang ini berbentuk seperti mangkuk

seingga dapat menjadi tempat air menggenang. Upaya untuk mengatasi jenis kerusakan ini adalah dengan melakukan *deep patch*/tambalan yang bersifat permanen serta dengan pembongkaran dan lapis ulang.

b) Pelepasan Butiran (*raveling*)



Gambar 2.19 Pelepasan Butiran (*raveling*) (Sumber: Google Images)

Kerusakan pelepasan butiran merupakan kerusakan yang dapat meluas dan berakibat menjadi lubang jika tidak segera ditanggulangi. Kerusakan ini disebabkan oleh campuran material yang kurang baik, lapis permukaan yang tipis, sistem drainase yang buruk, adanya agregat yang mudah menyerap air serta melemahnya bahan pengikat agregat. Upaya untuk mengatasi kerusakan ini adalah dengan memberikan lapisan tambahan serta melakukan perawatan permukaan dengan *cheap seal* atau *slurry seal*.

c) Pengelupasan Lapisan Permukaan (*stripping*)



Gambar 2.20 Pengelupasan Lapisan Permukaan (*stripping*) (Sumber: Google Images)

Kerusakan jenis ini disebabkan oleh kurangnya ikatan antar lapisan permukaan dan lapisan dibawahnya, proses pemadatan yang kurang baik, pencampuran pengikat yang kurang baik serta karena adanya batuan agregat yang

kotor sehingga pengikat tidak melekat dengan baik. Kerusakan ini menyebabkan hilangnya aspal dipermukaan sehingga agregat dapat terlihat jelas. Upaya untuk menanggulangi kerusakan ini adalah dengan dipadatkan dan dilapis ulang secara tipis.

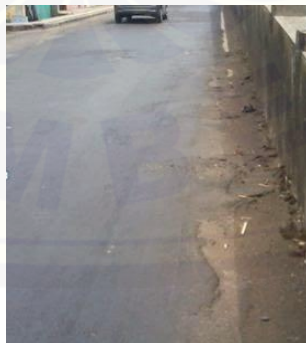
2.4.4 Pengausan (*polished aggregate*)



Gambar 2.21 Pengausan (*polished aggregate*) (Sumber: Google Images)

Kerusakan jenis ini dapat terjadi akibat adanya beberapa agregat yang tidak tahan terhadap aus roda kendaraan dan akan berbentuk bulat dan licin, sehingga permukaan jalan menjadi licin dan aspal pengikat akan lepas. Upaya untuk menanggulangi kerusakan jenis ini yaitu dengan melapisi permukaan perkerasan ulang dan membersihkan bahan-bahan yang dapat membuat aus agregat dilapis permukaan.

2.4.5 Kegemukan (*bleeding or flushing*)



Gambar 2.22 Kegemukan (*bleeding or flushing*) (Sumber: Google Images)

Kerusakan jenis ini merupakan kerusakan yang diakibatkan oleh pemakaian kadar aspal yang tinggi, kadar udara dalam campuran aspal terlalu

rendah, agregat terpenetrasi ke dalam lapis pondasi sehingga lapis pondasi menjadi lemah sehingga permukaan jalan menjadi licin dan terjadi jejak roda akibat aspal yang berlebihan dan lunak. Upaya untuk mengatasi kerusakan ini yaitu dengan menambah agregat kemudian dipadatkan atau lapis aspal di angkat dan kemudian diberi lapisan penutup serta dapat juga dengan menggunakan agregat *seal coat* yaitu dengan menggunakan agregat yang mudah menyerap.

2.4.6 Penurunan pada Bekas Penanaman Utilitas (*utility cut depression*)



Gambar 2.23 Penurunan pada Bekas Penanaman Utilitas (*utility cut depression*) (Sumber: Google Images)

Kerusakan penurunan pada bekas penanaman utilitas ini disebabkan oleh pemadatan yang tidak memenuhi syarat. Upaya untuk menanggulanginya yaitu dengan membongkar kembali dan mengganti dengan lapis permukaan baru yang sesuai.

2.5 Metode-metode Yang Dapat Menilai Kerusakan Jalan

Metode dalam penelitian ini menggunakan dua metode saja, yaitu metode Dirgolaksono dan Mochtar yang akan dibandingkan dengan metode PCI. Kedua metode ini dibandingkan karena kedua metode tersebut merupakan metode penyempurna dari beberapa metode identifikasi kerusakan jalan yang ada sebelumnya.

2.5.1 Metode Dirgolaksono dan Indrasurya B. Mochtar

Metode Dirgolaksono dan Indrasurya B.Mochtar merupakan metode penyempurnaan dari metode Bina Marga, metode Yoganandan, serta metode Harijanto dan Abidin. Metode ini diperkenalkan pada tahun 1990. (Maliki, 2011,

dalam Nugroho, 2009). Metode ini menilai kerusakan jalan dengan mempertimbangkan beberapa faktor, yaitu:

- a) Nilai riding quality,
- b) Jenis kerusakan jalan,
- c) Kondisi drainase.

2.5.2 Penilaian *Riding Quality* (RQ)

Riding quality merupakan penilaian berdasarkan tingkat kenyamanan saat berkendara di perkerasan jalan yang ditinjau. Penilaian ini diklasifikasi menjadi 6 kategori, yaitu:

Tabel 2.1 Penilaian *Ridding Quality*

Simbol RQ	Penjelasan	Nilai RQ
RQ ₀	<i>Excellent</i> : yaitu pengendara dapat berkendara di sepanjang jalan yang ditinjau dengan keadaan sangat nyaman tanpa ada guncangan menggunakan kecepatan batas.	0
RQ ₁	<i>Good</i> : yaitu pengendara mengalami sedikit guncangan pada satu tempat atau pada satu tempat terasa sedikit kasar dengan menggunakan kecepatan batas.	1
RQ ₂	<i>Medium</i> : yaitu pengendara mengalami sedikit guncangan pada dua tempat atau pada dua tempat terasa sedikit kasar dengan menggunakan kecepatan batas.	2
RQ ₃	<i>Fair</i> : yaitu pengendara telah mengalami guncangan dan terasa kasar pada lebih dari dua tempat dengan menggunakan kecepatan batas.	3
RQ ₄	<i>Poor</i> : yaitu pengendara telah merasakan guncangan di sepanjang jalan yang ditinjau.	4

Simbol RQ	Penjelasan	Nilai RQ
RQ ₅	<i>Very Poor</i> : yaitu pengendara sudah tidak mungkin dapat melintas dengan kecepatan batas di sepanjang jalan yang ditinjau.	5

(Sumber : Metode Dirgolaksono & Mochtar (1990), dalam Nugroho (2007:53)

2.5.3 Penilaian Berdasarkan Jenis Kerusakan Jalan

Salah satu data yang dibutuhkan untuk menilai kerusakan jalan yaitu dengan menilai berdasarkan jenis kerusakan jalan tersebut. Dalam metode D&M ini penilaian kerusakan jalan dibagi menjadi 4 kategori jenis kerusakan beserta nilai faktor pengalinya seperti yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2.2 Penilaian Jenis Kerusakan Metode D&M

Kategori	Jenis Kerusakan	Penentuan Keparahan	Tingkat	Faktor Pengali
I	<i>Potholes (lubang)</i>	<i>Slight</i> : kedalaman lubang kurang dari 2,5 cm <i>Moderat</i> : kedalaman lubang antara 2,5 – 7,5 cm <i>Severe</i> : kedalaman lubang lebih dari 2,5 cm.		6
II	<i>Ravelling-Weathering</i> (pelepasan butir)	<i>Slight</i> : partikel jalan mulai lepas <i>Moderate</i> : partikel jalan lepas dan permukaan menjadi kasar <i>Severe</i> : permukaan jalan sangat kasar, partikel jalan banyak yang lepas dan terjadi lubang.		2

Kategori	Jenis Kerusakan	Penentuan Tingkat Keparahan	Faktor Pengali
	<i>Aligator Cracking</i> (retak buaya)	<p><i>Slight</i>: retakan halus (<i>hair line</i>)</p> <p><i>Moderate</i> : retakan mulai terpisah pada beberapa sisinya</p> <p><i>Severe</i> : retakan sudah terpisah dan ada bagian yang hilang.</p>	
	<i>Depression</i> (penurunan), <i>Upheaval</i> (<i>jembul</i>), <i>corrugtion</i> (keriting), <i>shoving</i> (sungkur).	<p><i>Slight</i> : perubahan bentuk permukaan tanpa adanya keretakan</p> <p><i>Moderate</i> : mulai terjadi keretakan</p> <p><i>Severe</i> : keretakan semakin parah dan disertai lubang.</p>	
	<i>Transverse cracking</i> (retak melintang)	<p><i>Slight</i> : panjang retak kurang dari 0,5 cm, sebagian kecil</p> <p><i>Moderate</i> : panjang retak mulai bertambah antara 0,5 – 2,5 cm, separuh bagian jalan.</p> <p>server : panjang retak lebih dari 2,5 cm, seluruh bagian jalan.</p>	

Kategori	Jenis Kerusakan	Penentuan Keparahan	Tingkat	Faktor Pengali
III	<i>Longitudinal cracking</i> (retak memanjang)	<i>Slight</i> : lebar retak kurang dari 0,5 cm. <i>Moderate</i> : lebar retak antara 0,5 – 2,5 cm <i>Severe</i> : lebar retak lebih dari 2,5 cm.		
	<i>Block cracking</i> (retak blok)	<i>Slight</i> : lebar retak kurang dari 0,5 cm <i>Moderate</i> : lebar retak antara 0,5 – 1 cm <i>Severe</i> : lebar retak lebih dari 1 cm.		
	<i>Shrinkage cracking</i> (retak susut)			
	<i>Rutting</i> (alur)	<i>Slight</i> : kedalaman lubang kurang dari 0,5 cm <i>Moderate</i> : kedalaman lubang antara 0,5 – 2,5 cm <i>Severe</i> : kedalaman lubang lebih dari 2,5 cm.		
	<i>Patching</i> (bekas tambalan)	<i>Slight</i> : keadaan tambalan baik. <i>Moderate</i> : keadaan tambalan mulai rusak <i>Severe</i> : keadaan tambalan dalam kondisi sangat rusak.		

Kategori	Jenis Kerusakan	Penentuan Tingkat Keparahan	Faktor Pengali
	<i>Edge deterioration</i> (rusak samping)	<i>Slight</i> : keadaan tepi perkerasan retak <i>Moderate</i> : keadaan tepi perkerasan retak dan mengalami penurunan <i>Severe</i> : keadaan pinggir perkerasan retak dan ada bagian yang hilang.	
IV	<i>Flushing/Excess asphalt</i> (kegemukan)	<i>Slight</i> : kedalaman lubang kurang dari 2,5 cm <i>Moderate</i> : kedalaman lubang antara 2,5 – 7,5 cm <i>Severe</i> : kedalaman lubang lebih dari 7,5 cm.	0,25

(Sumber : Metode Dirgolaksono & Mochtar (1990), dalam Nugroho (2007:53)

2.5.4 Penilaian Kondisi Drainase

Penilaian kondisi drainase yang ada di sepanjang jalan yang ditinjau juga merupakan hal yang penting untuk dilaksanakan karena akan sangat berpengaruh terhadap kondisi perkerasan jalan, kondisi drainase yang perlu diperhatikan meliputi kondisi saluran tepi, genangan pada permukaan perkerasan, dan frekuensi terjadinya banjir. Jika semua data komponen drainase telah terkumpul maka nilai kondisi drainase dapat diperoleh dari penjumlahan masing-masing komponen. Nilai kondisi drainase = kondisi saluran tepi + genangan pada permukaan + frekuensi terjadinya banjir.

1) Kondisi saluran tepi

Tabel 2.3 Pembagian Saluran Tepi

Tingkat keparahan	Keterangan	Nilai Drainase
<i>Good</i>	Saluran drainase baik tanpa ada bagian yang rusak serta mampu menampung dan mengalirkan air dengan cepat dari permukaan jalan.	0
<i>Fair</i>	salurannya cukup baik, dimana bagian yang rusak tidak lebih dari 30% panjang saluran masih mampu menampung dan mengalirkan air.	3
<i>Poor</i>	saluran buruk dan sebagian besar rusak, kapasitas saluran tidak mampu menampung air dan alirannya tidak lancar.	6
<i>Very Poor</i>	tidak adanya saluran tepi atau sebagian besar saluran telah rusak sama sekali, kapasitas saluran sudah terlampaui, sehingga air melimpah ke permukaan jalan	9

(Sumber: Metode Dirgolaksono dan Mochtar (1990), dalam Annas (2009:18)

2) Genangan pada permukaan jalan,

Tabel 2.4 Persentase Luas Genangan

Tingkat keparahan	Keterangan	Nilai Genangan
60%	Terjadi sebab adanya genangan > 60 % hampir sama dengan pengaruh akibat banjir yang sering terjadi (<i>occasionally</i>) pada daerah tersebut.	12
30%-60%	Terjadi sebab adanya genangan 30 % - 60 % pada permukaan jalan sama dengan setengah dari pengaruh adanya genangan > 60 %.	6

Tingkat keparahan	Keterangan	Nilai Genangan
10%-30%	Terjadi sebab adanya genangan 10% – 30% pada permukaan jalan sama dengan seperempat dari pengaruh adanya genangan > 60%.	3
<10%	Terjadi sebab adanya genangan dengan luas dari 10% terhadap perkerasan tidak besar.	1

(Sumber: Metode Dirgolaksono dan Mochtar (1990), dalam Annas (2009:18)

3) frekuensi terjadinya banjir.

Tabel 2.5 Frekuensi Terjadinya Banjir Dalam Satu Musim Hujan

Tingkat keparahan	Keterangan	Nilai Frekuensi Banjir
<i>Never</i>	dimana jalan dan daerah sekitarnya selama musim hujan tidak pernah terjadi banjir.	0
<i>Rerely</i>	dimana banjir hanya terjadi satu kali atau dua kali selama musim hujan terutama setelah hujan lebat dan lama. Pengaruhnya terhadap perkerasan dianggap sepertiga dari perkerasan yang selalu tergenang banjir.	8
<i>Occasionally</i>	dimana banjir terjadi lebih sering terutama setelah hujan lebat. Pengaruhnya terhadap perkerasan kurang dari separuh pengaruh dari banjir yang selalu terjadi.	12
<i>Always</i>	dimana jalan tersebut selalu tergenang banjir setiap kali terjadi hujan.	24

(Sumber: Metode Dirgolaksono dan Mochtar (1990), dalam Annas (2009:18)

Untuk menanggulangi masalah kerusakan jalan dan drainase dengan metode D&M ini yaitu dengan melihat hasil dari penjumlahan masing-masing kerusakan

jalan dan drainase yang telah dikalikan dengan faktor pengalinya kemudian dicocokkan dengan kategori penanganan yang telah disediakan. (Anggreni dan Mochtar, 2000, dalam Annas, 2009:19).

- Jika nilai kondisi 0-20, jalan tidak perlu pemeliharaan.
- Jika nilai kondisi 20-40, jalan perlu pemeliharaan ringan.
- Jika nilai kondisi 40-90, jalan perlu pemeliharaan sedang.
- Jika nilai kondisi > 90, maka jalan perlu perbaikan berat.

Demikian pula dengan penilaian kondisi drainase.

- Jika total nilai 0-5 maka drainase tidak perlu pemeliharaan.
- Jika total nilai 5-15 drainase perlu pemeliharaan ringan.
- Jika total nilai 15-25 drainase perlu pemeliharaan sedang.
- Jika total nilai > 25 drainase perlu perbaikan berat.

Hasil dari pengamatan kerusakan jalan menggunakan metode D&M ini dapat ditulis pada formulir pengamatan visual penilaian kerusakan jalan metode Dirgolaksono & Mochtar (1990) yang dapat dilihat dibawah ini.

INVENTORY DATA FORM

Street Name : <input style="width: 150px;" type="text"/>		Section No. : <input style="width: 50px;" type="text"/>		DISTRESS POINTS	
From : <input style="width: 50px;" type="text"/>		To : <input style="width: 50px;" type="text"/>		PAVEMENT	DRAINAGE
RIDING QUALITY		1 <input style="width: 20px;" type="text"/>	2 <input style="width: 20px;" type="text"/>	3 <input style="width: 20px;" type="text"/>	4 <input style="width: 20px;" type="text"/>

PAVEMENT								
I	CONDITION	EXTENT				SEVERITY		
		NONE	0-10%	10-30%	30-60%		> 60%	
	POTHLES	NONE	0-10%	10-30%	30-60%	> 60%	AREA	
		3	6	15	24	> 7.5 cm in depth		
		2	4	10	16	2.5 - 7.5 cm in depth		
		0	1	2	5	8	< 2.5 cm in depth	
II	RAVELING/WEATHERING	NONE	0-10%	10-30%	30-60%	> 60%	AREA	
		3	6	15	24	highly pitted/rough		
		2	4	10	16	some small/pit		
			0	1	2	5	8	minor loss
	ALLIGATOR CRACKING	NONE	0-10%	10-30%	30-60%	> 60%	AREA	
		3	6	15	24	spalled and loose		
		2	4	10	16	spalled ang tight		
			0	1	2	5	8	hair line
PROFILE DISTORTION	NONE	0-10%	10-30%	30-60%	> 60%	AREA		
	3	6	15	24	with cracks and holes			
	2	4	10	16	with cracking			
		0	1	2	5	8	plastic weaving	
III	BLOCK CRACKING	NONE	0-10%	10-30%	30-60%	> 60%	AREA	
		3	6	15	24	> 1 cm, spalled		
		2	4	10	16	0.5 - 1 cm, spalled		
			0	1	2	5	8	< 0.5 cm, or sealed
	TRANSVERSE CRACKING	NONE	0-10%	10-30%	30-60%	> 60%	LENGTH	
		3	6	15	24	> 2.5 cm, spalled, full		
		2	4	10	16	0.5 - 2.5 cm, spalled, half		
			0	1	2	5	8	< 0.5 cm, sealed, part
LONGITUDINAL CRACKING	NONE	0-10%	10-30%	30-60%	> 60%	AREA		
	3	6	15	24	> 2.5 cm, spalled			
	2	4	10	16	0.5 - 2.5 cm, spalled			
		0	1	2	5	8	< 0.5 cm, or sealed	
RUTTING	NONE	0-10%	10-30%	30-60%	> 60%	LENGTH		
	3	6	15	24	> 2.5 cm, in depth			
	2	4	10	16	0.5 - 2.5 cm in depth			
		0	1	2	5	8	< 0.5 cm, in depth	
IV	EXCESS ASPHALT	NONE	0-10%	10-30%	30-60%	> 60%	AREA	
		3	6	15	24	little vizable agr		
		2	4	10	16	wheel track smooth		
			0	1	2	5	8	occas. small patches
	BITUMINOUS PATCHING	NONE	0-10%	10-30%	30-60%	> 60%	AREA	
		3	6	15	24	poor condition		
		2	4	10	16	fair condition		
			0	1	2	5	8	good condition
EDGE DETERIORATION	NONE	0-10%	10-30%	30-60%	> 60%	LENGTH		
	3	6	15	24	edge loose / missing			
	2	4	10	16	cracked edge jagged			
		0	1	2	5	8	cracked edge intact	

DRAINAGE						
PAVEMENT SURFACE RETENTION (% luas genangan air banjir di permukaan jalan)	0-10%	10-30%	30-60%	> 60%	Percent of water retained on surface	
	1	3	6	12		
Water may drain easily from pavement surface						
CONDITION OF GUTTER AND DRAINS CHANNEL OR SIDE DITCH (Kondisi saluran tepi)	GOOD		MODERATE		POOR	VERY POOR
	0		3		6	9
OCCURANCE OF INNUNDATION BY WATER AFTER RAIN (Frekuensi banjir)	NEVER		RARELY		OCCASION'LY	ALWAYS
	0		8		12	24
Lamanya terjadi Genangan sampai Surut	< 3 JAM		3 - 6 JAM		6 - 24 JAM	> 24 JAM
	1		3		6	12

REMARK :

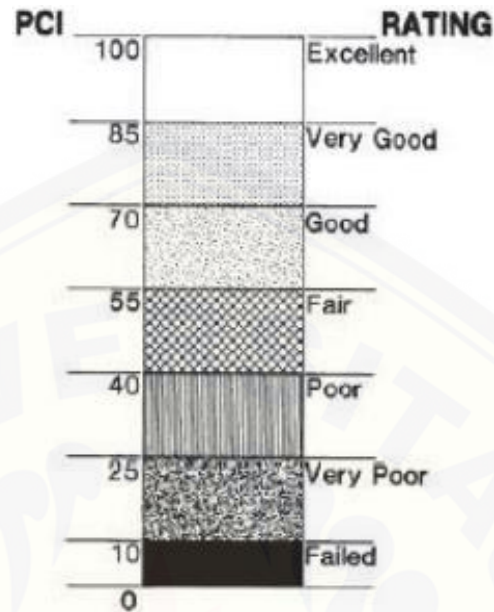
Gambar 2.24 Form survei penilaian kerusakan jalan

(Sumber : Metode Dirgolaksono & Mochtar, 1990, dalam Kartika, dkk 2007)

2.5.5 Metode Pavement Condition Index (PCI)

Metode PCI (*Pavement Condition Index*) merupakan salah satu metode untuk menetapkan nilai kondisi suatu perkerasan jalan dengan cara merangkingkan nilai dari PCI yang didapatkan. Perangkingan nilai PCI (*Pavement Condition Index*) memiliki rentang dari 0 (nol) sampai dengan 100 (seratus). Semakin tinggi nilai PCI

yang didapatkan maka dapat diartikan kondisi perkerasan jalan tersebut semakin baik (Hardiyatmo, 2007).



Gambar 2.25 Diagram Nilai PCI (Sumber: Hardiyatmo, 2007)

Metode PCI juga memiliki tingkat kerusakan dalam menilai kondisi perkerasan berdasarkan jenis-jenis kerusakannya. Nilai-nilai tersebut dikategorikan menjadi 3 kategori yaitu kerusakan ringan (*L*), kerusakan sedang (*M*), dan kerusakan berat (*H*). Adapun nilai tingkat kerusakan jalan tersebut dapat dilihat pada tabel-tabel yang dijelaskan sebagai :

1) Retak Kulit Buaya (*alligator cracking*)

Kerusakan ini sering terjadi di daerah yang sistem drainasenya kurang baik. Identifikasi tingkat kerusakan retak kulit buaya yang berupa retak-retak berbentuk kotak-kotak kecil selayaknya kulit buaya dalam perhitungan PCI ditunjukkan dalam Tabel 2.6.

Tabel 2.6 Tingkat Kerusakan perkerasan aspal, idenifikasi dan pilihan perbaikan retak kulit buaya (*alligator cracking*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk Perbaikan
L	Halus, retak rambut halus memanjang sejajar satu dengan yang lain, dengan atau tanpa berhubungan satu sama lain. Retakan tidak mengalami gompal.	Belum perlu diperbaiki; Penutup permukaan; Lapisan tambahan (<i>overlay</i>)
M	Retak kulit buaya ringan terus berkembang ke dalam pola atau jaringan retakan yang diikuti gompal ringan.	Penambalan parsial, atau di seluruh kedalaman; Lapisan tambalan, rekonstruksi
H	Jaringan dan pola retak telah berlanjut, sehingga pecahan-pecahan dapat diketahui dengan mudah, dan terjadi gompal dipinggir. Beberapa pecahan mengalami <i>rocking</i> akibat lalulintas.	Penambalan parsial, atau di seluruh kedalaman; Lapisan tambalan, rekonstruksi

(Sumber: Hardiyatmo, 2007)

2)Kegemukan (*bleeding*)

Identifikasi tingkat kerusakan kegemukan (*bleeding*) merupakan jenis kerusakan yang diakibatkan oleh agregat yang terpenetrasi didalam lapisan pondasinya sehingga lapisan pondasi tersebut menjadi lemah, dalam perhitungan PCI ditunjukkan dalam Tabel 2.7

Tabel 2.7 Tingkat Kerusakan perkerasan aspal, identifikasi dan pilihan perbaikan kegemukan (*bleeding*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk Perbaikan
L	Kegemukan terjadi hanya pada derajat rendah dan nampak hanya beberapa hari dalam setahun. Aspal tidak melekat pada sepatu atau roda kendaraan.	Belum perlu diperbaiki
M	Kegemukan telah mengakibatkan aspal melekat pada sepatu atau roda kendaraan, paling tidak beberapa minggu dalam setahun.	Tambahkan pasir/agregat dan padatkan.
H	Kegemukan telah begitu nyata dan aspal banyak melekat pada sepatu dan roda kendaraan, paling tidak melebihi beberapa minggu dalam setahun	Tambahkan pasir/agregat dan padatkan.

(Sumber: Hardiyatmo, 2007)

3) Retak Blok (*block cracking*)

Identifikasi tingkat kerusakan retak blok (*block cracking*) merupakan kerusakan yang hampir mirip dengan kerusakan retak kulit buaya, namun retak blok ini lebih besar bentuk kotak-kotaknya dari pada retak kulit buaya sehingga terkesan seperti susunan blok-blok. Identifikasi dalam perhitungan PCI ditunjukkan dalam Tabel 2.8 yang dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 2.8 Tingkat Kerusakan perkerasan aspal, idenifikasi dan pilihan perbaikan retak retak blok (*block cracking*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan Perbaikan
L	Blok didefinisikan oleh retak dengan tingkat kerusakan rendah.	Penutup retak (<i>seal cracks</i>) bila retak melebihi 3mm (1/8"); penutup permukaan
M	Blok didefinisikan oleh retak dengan tingkat kerusakan sedang	Penutup retak (<i>seal cracks</i>); Mengembalikan permukaan; Dikasarkan dengan pemanas dan lapis tambahan
H	Blok didefinisikan oleh retak dengan tingkat kerusakan tinggi	Penutup retak (<i>seal cracks</i>); Mengembalikan permukaan; Dikasarkan dengan pemanas dan lapis tambahan

(Sumber: Hardiyatmo, 2007)

4) Benjol dan turun (*bump and sag*)

Identifikasi tingkat kerusakan benjol dan turun (*bump and sag*) untuk hitungan PCI ditunjukkan dalam Tabel 2.9.

Tabel 2.9 Tingkat Kerusakan perkerasan aspal, idenifikasi dan pilihan perbaikan Benjol dan turun (*bump and sag*)

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	<i>Cold mill</i> ; penambalan dangkal, parsial atau diseluruh kedalaman
H	Benjol dan melengkung menyebabkan banyak gangguan kenyamanan kendaraan	<i>Cold mill</i> ; penambalan dangkal, parsial atau seluruh kedalaman; lapisan tambahan.

(Sumber: Hardiyatmo, 2007)

5) Keriting (*corrugation*)

Identifikasi tingkat kerusakan keriting (*corrugation*) untuk hitungan PCI ditunjukkan dalam Tabel 2.10.

Tabel 2.10 Tingkat Kerusakan perkerasan aspal, idenifikasi dan pilihan perbaikan keriting (*corrugation*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk Perbaikan
L	Keriting menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan	Belum perlu diperbaiki

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk Perbaikan
M	Keriting menyebabkan agak banyak gangguan kenyamanan kendaraan	Rekonstruksi
H	Keriting menyebabkan banyak gangguan kenyamanan kendaraan	Rekonstruksi

(Sumber: Hardiyatmo, 2007)

6) Ambles (*depression*)

Identifikasi tingkat kerusakan ambles (*depression*) untuk hitungan PCI ditunjukkan dalam Tabel 2.11.

Tabel 2.11 Tingkat Kerusakan perkerasan aspal, idenifikasi dan pilihan perbaikan ambles (*depression*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk Perbaikan
L	Kedalaman maksimum ambles $\frac{1}{2}$ - 1 inc. (13 – 25 mm)	Belum perlu diperbaiki
M	Kedalaman maksimum ambles 1-2 inc. (25 – 51 mm)	Penambalan dangkal, parsial atau seluruh kedalaman
H	Kedalaman ambles > 2 inc.	Penambalan dangkal, parsial atau seluruh kedalaman

(Sumber: Hardiyatmo, 2007)

7) Retak pinggir (*edge cracking*)

Identifikasi tingkat kerusakan jenis ini ditunjukkan pada tabel 2.12 berikut:

Tabel 2.12 Tingkat Kerusakan perkerasan aspal, idenifikasi dan pilihan perbaikan retak pinggir (*edge cracking*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk Perbaikan
L	Retak sedikit sampai sedang tanpa pecahan atau butiran lepas	Belum perlu diperbaiki; penutupan retak untuk retakan > 1/8 in (3mm)
M	Retak sedang dengan beberapa pecahan dan butiran lepas	Penutupan retak; penambalan parsial
H	Banyak pecahan atau butiran lepas di sepanjang tepi perkerasan	Penambalan parsial

(Sumber: Hardiyatmo, 2007)

8) Retak refleksi sambungan (*joint reflection cracking*)

Identifikasi tingkat kerusakan retak refleksi sambungan (*joint reflection cracking*) untuk hitungan PCI ditunjukkan dalam Tabel 2.13.

Tabel 2.13 Tingkat Kerusakan perkerasan aspal, idenifikasi dan pilihan perbaikan refleksi sambungan (*joint reflection cracking*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk Perbaikan
L	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : 1. Retak tak terisi, lebar < 3/8 in.(10-76 mm) 2. Retak tak terisi, sembarang lebar sampai 3 in (76mm) dikelilingi retak acak ringan	Pengisian untuk yang melebihi 1/8 in (3mm)
M	Satu dari kondisi berikut yang terjadi :	Penutupan retak; penambalan kedalaman parsial

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk Perbaikan
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Retak tak terisi, lebar $< 3/8$ in. (10-76 mm) 2. Retak tak erisi, sembarang lebar sampai 3 in (76mm) dikelilingi retak acak ringan 3. Retak terisi, sembarang lebar yang dikelilingi retak acak ringan 	
H	<p>Satu dari kondisi berikut yang terjadi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sembarang retak terisi atau tak terisi dikelilingi dengan retak 2. Retak tak terisi > 3 in (76mm) dikelilingi retak acak ringan 3. Retak sembarang lebar dengan beberapa inci di sekitar retakan, pecah (retak berat menjadi pecahan) 	<p>Penambahan kedalaman parsial; rekonstruksi sambungan</p>

(Sumber: Hardiyatmo, 2007)

9) Pelapukan dan Butiran Lepas (*weathering and Raveling*)

Identifikasi tingkat kerusakan pelapukan dan butiran lepas (*weathering and raveling*) untuk hitungan PCI ditunjukkan dalam Tabel 2.14.

Tabel 2.14 Tingkat Kerusakan perkerasan aspal, identifikasi dan pilihan perbaikan pelapukan dan butiran lepas (*weathering and raveling*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk Perbaikan
L	Agregat atau bahan pengikat mulai lepas. Di beberapa tempat, permukaan mulai berlubang. jika ada tumpahan oli, genangan oli dapat terlihat, tapi permukaannya keras, tak dapat ditembus mata uang logam	Belum perlu diperbaiki, penutup permukaan, perawatan permukaan.
M	Agregat atau pengikat telah lepas. Tekstur permukaan agak kasar dan berlubang. Jika ada tumpahan oli, permukaannya lunak, dan dapat ditembus uang logam.	Penutup permukaan, perawatan permukaan, lapisan tambahan.
H	Agregat atau pengikat telah lepas. Tekstur permukaan sangat kasar dan mengakibatkan banyak lubang. Diameter luasan lubang <4 in (10mm) dan kedalaman ½ in (1,3mm). Luas lubang lebih besar dari ukuran ini dihitung sebagai kerusakan lubang (<i>photole</i>). Jika ada tumpahan oli permukaannya lunak, pengikat aspal telah hilang ikatannya sehingga agregat menjadi longgar.	Penutup permukaan, lapisan tambahan, <i>recycle</i> , rekonstruksi.

(Sumber: Hardiyatmo, 2007)

10) Retak memanjang dan melintang (*longitudinal and transverse cracking*)

Identifikasi tingkat kerusakan retak memanjang dan melintang (*longitudinal and transverse cracking*) untuk hitungan PCI ditunjukkan dalam Tabel 2.15.

Tabel 2.15 Tingkat Kerusakan perkerasan aspal, identifikasi dan pilihan perbaikan retak memanjang dan melintang (*longitudinal and transverse cracking*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk Perbaikan
L	<ol style="list-style-type: none"> Retak tak terisi, lebar $< 3/8$ in (10 mm) Retak terisi sembarang lebar (pengisi kondisi bagus) 	Belum perlu diperbaiki; pengisi retakan (<i>seal cracks</i>) $> 1/8$ in
M	<ol style="list-style-type: none"> Retak tak terisi, lebar $3/8 - 3$ in (10-76 mm) Retak tak terisi, sembarang lebar sampai 3 in (76 mm) dikelilingi retak acak ringan Retak terisi, sembarang lebar dikelilingi retak agak acak. 	Penutupan retakan
H	<ol style="list-style-type: none"> Sembarang retak terisi atau tidak terisi dikelilingi oleh retak acak, kerusakan sedang sampai tinggi Retak tak terisi > 3 in (76mm) Retak sembarang lebar dengan beberapa inci disekitar terakan, pecah 	Penutup retakan; penambalan kedalaman parsial

(Sumber: Hardiyatmo, 2007)

11) Tambalan dan tambalan galian utilitas (*patching and utility cut patching*)

Identifikasi tingkat tambalan dan tambalan galian utilitas (*patching and utility cut patching*) untuk hitungan PCI ditunjukkan dalam Tabel 2.16.

Tabel 2.16 Tingkat Kerusakan perkerasan aspal, identifikasi dan pilihan perbaikan tambalan dan tambalan galian utilitas (*patching and utility cut 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 kenyamanan kendaraan agak terganggu.	Belum perlu diperbaiki; Tambalan dibongkar
H	Tambalan sangat rusak dan kenyamanan kendaraan sangat terganggu.	Tambalan dibongkar

(Sumber: Hardiyatmo, 2007)

12) Agregat licin (*polished aggregate*)

Permukaan perkerasan jalan yang terkesan licin akan sangat berbahaya bagi pengendara, untuk itu sangat penting untuk mengidentifikasi tingkat kerusakan Agregat licin (*polished aggregate*). Adapun identifikasi dalam perhitungan PCI yang ditunjukkan dalam Tabel 2.17 berikut ini:

Tabel 2.17 Tingkat Kerusakan perkerasan aspal, identifikasi dan pilihan perbaikan Agregat licin (*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; perawatan permukaan; <i>mill</i> dan lapisan tambahan

(Sumber: Hardiyatmo, 2007)

13) Lubang (*pothole*)

Kerusakan lubang (*pothole*) merupakan kerusakan yang memiliki ukuran yang bervariasi dari yang berukuran kecil, sedang sampai berukuran besar. Kerusakan yang berupa lubang ini menampung dan meresapkan air kedalam beberapa lapisan permukaan perkerasan jalan sehingga membuat semakin parahnya kondisi perkerasan jalan tersebut. Identifikasi tingkat kerusakan lubang (*pothole*) untuk hitungan PCI ditunjukkan dalam Tabel 2.18.

Tabel 2.18 Tingkat Kerusakan perkerasan aspal, identifikasi dan pilihan perbaikan lubang (*pothole*)

Kedalaman maksimum	Diameter Rata – rata Lubang		
	4 – 8 in (102 – 203 mm)	8 – 18 in (203 – 457 mm)	18 – 30 in (457 – 762 mm)
½ - 1 in (12,7 – 25.4 mm)	L	L	M

Kedalaman maksimum	Diameter Rata – rata Lubang		
	4 – 8 in (102 – 203 mm)	8 – 18 in (203 – 457 mm)	18 – 30 in (457 – 762 mm)
>1-2in (25,4 – 50,8 mm)	L	M	H
>2in (> 50,8 mm)	M	M	H

L : Belum perlu diperbaiki; penambalan parsial atau di seluruh kedalaman

M : Penambalan parsial atau di seluruh kedalaman

H : Penambalan di seluruh

(Sumber : Hardiyatmo, 2007)

14) Persilangan jalan rel (*railroad crossing*)

Identifikasi tingkat kerusakan ini dalam hitungan PCI ditunjukkan dalam Tabel 2.19.

Tabel 2.19 Tingkat Kerusakan perkerasan aspal, identifikasi dan pilihan perbaikan rel (*railroad crossing*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk Perbaikan
L	Persilangan jalan rel menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan	Belum perlu diperbaiki;
M	Persilangan jalan rel menyebabkan cukup gangguan kenyamanan kendaraan	Penambalan dangkal atau kedalaman parsial; persilangan direkonstruksi
H	Persilangan jalan rel menyebabkan gangguan besar kenyamanan kendaraan	Penambalan dangkal atau kedalaman parsial

(Sumber : Hardiyatmo, 2007)

15)Alur (*rutting*)

Identifikasi tingkat kerusakan jenis ini terdapat pada tabel 2.20, yaitu:

Tabel 2.20 Tingkat Kerusakan perkerasan aspal, identifikasi dan pilihan perbaikan alur (*rutting*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk Perbaikan
L	Kedalaman alur rata – rata $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ in (6-13 mm)	Belum perlu diperbaiki; <i>mill</i> dan lapisan tambahan
M	Kedalaman alur rata – rata $\frac{1}{2}$ - 1 in (13 – 25.5 mm)	Penambalan dangkal, parsial atau di seluruh kedalaman; <i>mill</i> dan lapisan tambahan
H	Kedalaman alur rata – rata 1 in (25.4 mm)	Penambalan dangkal, parsial atau di seluruh kedalaman; <i>mill</i> dan lapisan tambahan

(Sumber : Hardiyatmo, 2007)

16)Sungkur (*shoving*)

Identifikasi tingkat kerusakan sungkur (*shoving*) untuk hitungan PCI ditunjukkan dalam Tabel 2.21.

Tabel 2.21 Tingkat Kerusakan perkerasan aspal, identifikasi dan pilihan perbaikan sungkur (*shoving*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk Perbaikan
L	Sungkur menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan	Belum perlu diperbaiki; <i>mill</i>
M	Sungkur menyebabkan cukup gangguan kenyamanan kendaraan	<i>Mill</i> ; penambalan parsial atau di seluruh kedalaman

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk Perbaikan
H	Sungkur menyebabkan gangguan besar pada kenyamanan kendaraan	<i>Mill</i> ; penambalan parsial atau di seluruh kedalaman

(Sumber : Hardiyatmo, 2007)

17) Retak slip (*slippage cracking*)

Identifikasi tingkat kerusakan retak slip (*slippage cracking*) untuk hitungan PCI ditunjukkan dalam Tabel 2.22.

Tabel 2.22 Tingkat Kerusakan perkerasan aspal, identifikasi dan pilihan perbaikan retak slip.

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk Perbaikan
L	Retak rata – rata lebar < 3/8 in (10 mm)	Belum perlu diperbaiki; penambalan parsial
M	1. Retak rata – rata 3/8 – 1.5 in (10 – 38 mm) 2. Area sekitar retakan pecah, ke dalam pecahan – pecahan terikat	Penambalan parsial
H	1. Retak rata – rata > 1/2 in (38 mm) 2. Area sekitar retakan, pecah ke dalam pecahan – pecahan mudah terbongkar	Penambalan parsial

(Sumber: Hardiyatmo, 2007)

18) Pengembangan (*swell*)

Identifikasi tingkat kerusakan pengembangan (*swell*) untuk hitungan PCI ditunjukkan dalam Tabel 2.23.

Tabel 2.23 Tingkat Kerusakan perkerasan aspal, identifikasi dan pilihan perbaikan pengembangan (*swell*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk Perbaikan
L	Pengembangan sedikit menyebabkan gangguan kenyamanan kendaraan. Kerusakan ini sulit dilihat, tapi dapat dideteksi dengan berkendara cepat. Gerakan ke atas terjadi bila ada pengembangan	Belum perlu diperbaiki;
M	Pengembangan menyebabkan gangguan kenyamanan kendaraan	Belum perlu diperbaiki; rekonstruksi
H	Pengembangan menyebabkan gangguan besar pada kenyamanan kendaraan	Rekonstruksi

(Sumber: Hardiyatmo, 2007)

19) Jalur atau Bahu Turun (*lane/shoulder drop-off*)

Identifikasi tingkat kerusakan jalur atau bahu turun (*lane/shoulder drop-off*) untuk hitungan PCI ditunjukkan dalam Tabel 2.24.

Tabel 2.24 Tingkat Kerusakan perkerasan aspal, identifikasi dan pilihan perbaikan jalur atau bahu turun (*lane/shoulder drop-off*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk Perbaikan
L	Beda elevasi antara pinggir perkerasan dan bahu jalan 1 – 2 in (25 – 51 mm)	Perataan kembali dan bahu di urug agar elevasi sama dengan tinggi jalan.
M	Beda elevasi >2 – 4 in (51 – 102 mm)	
H	Beda elevasi >4 in (102 mm)	

(Sumber: Hardiyatmo, 2007)

2.5.6 Menentukan Densitas Kerusakan (*density*)

Density atau disebut juga kadar kerusakan merupakan suatu nilai persentase dari luas atau panjang suatu jenis kerusakan terhadap luas total suatu segmen ruas jalan yang ditinjau. Nilai *density* suatu kerusakan dibedakan berdasarkan tingkat kerusakannya. Maka, nilai *density* dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (Hardiyatmo, 2007:48):

$$Density (\%) = \frac{Ad}{As} \times 100 \% \quad (2.1)$$

Atau,

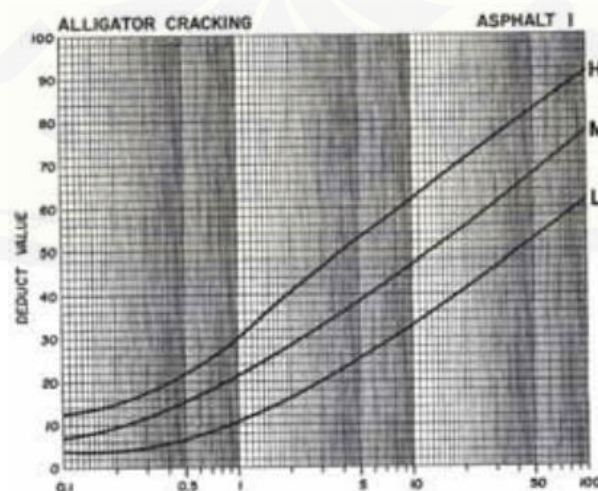
$$Density (\%) = \frac{Ld}{As} \times 100 \% \quad (2.2)$$

Dimana dalam hal ini :

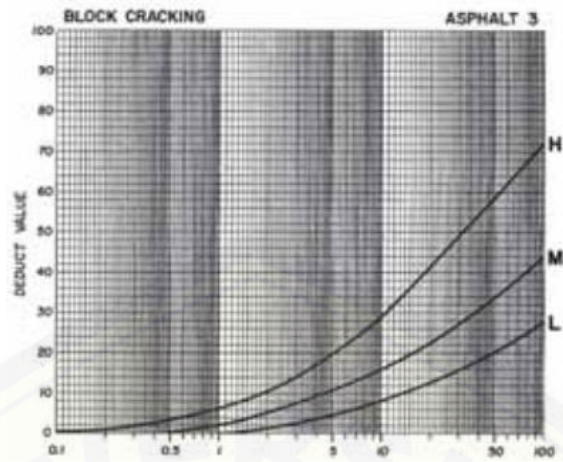
- Ad = Luas total jenis kerusakan tiap tingkat kerusakan (m²)
- Ld = Panjang total keusakan tiap tngkat kerusakan (m)
- As = Luas total satu semen ruas jalan (m²)

2.5.7 Menentukan Nilai *Deduct Value*

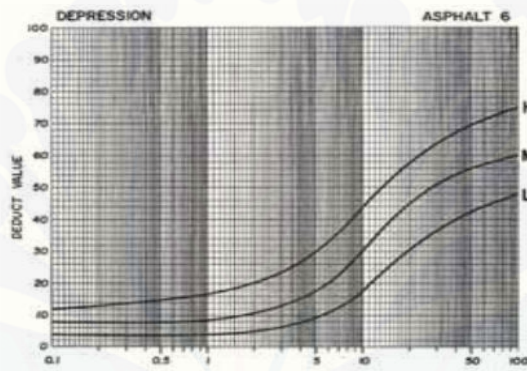
Deduct value disebut juga nilai pengurangan, dimana nilai ini diperoleh dari grafik yang menghubungkan antara *density*, tingkat keparahan kerusakan, dan *deduct value* tersebut. Grafik *deduct value* berbeda untuk tiap jenis kerusakan dan tingkat keparahannya (Hardiyatmo, 2007:47).



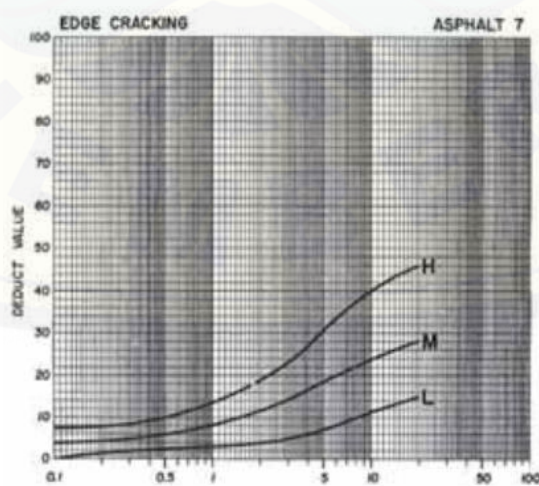
Gambar 2.26 *Deduct Value* Retak Kulit Buaya



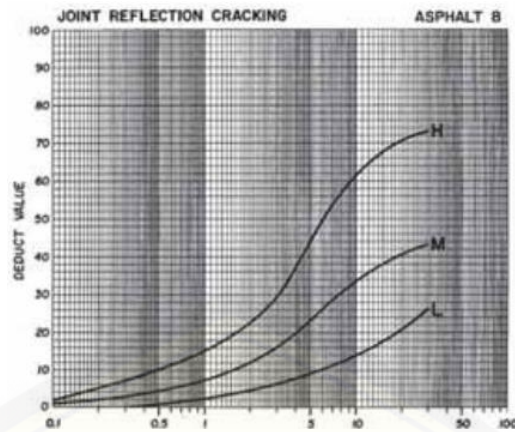
Gambar 2.27 *Deduct Value* Retak Kotak-kotak



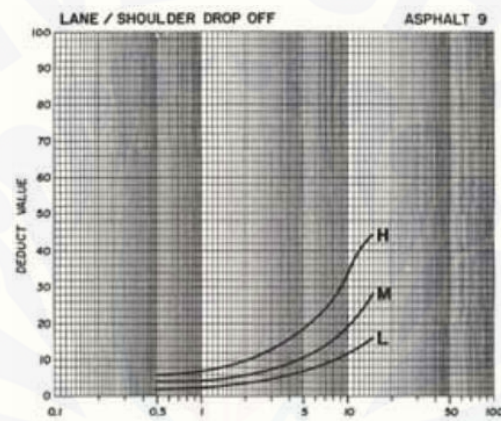
Gambar 2.28 *Deduct Value* Retak Amblas (*Depression*)



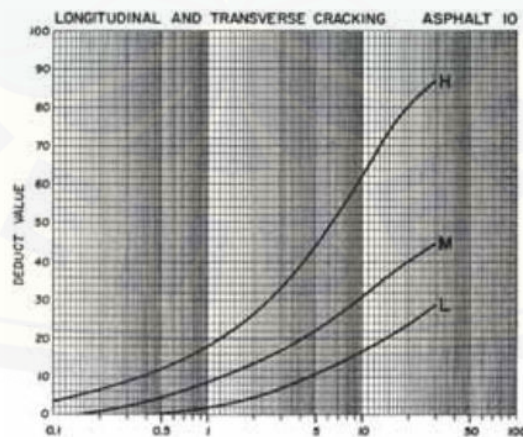
Gambar 2.29 *Deduct Value* Cacat Tepi Perkerasan (*Edge Cracking*)



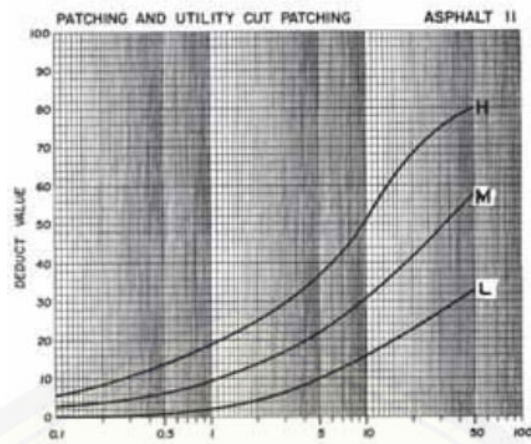
Gambar 2.30 Deduct Value Retak Sambungan (*Joint Reflection Cracking*)



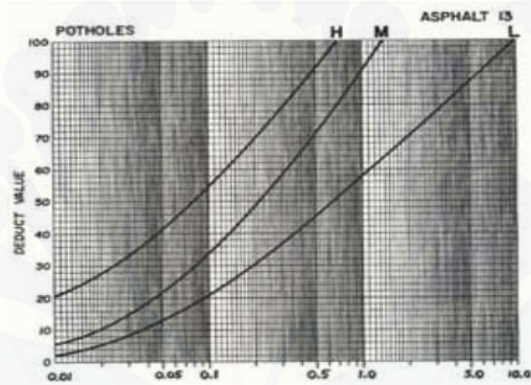
Gambar 2.31 Deduct Value Penurunan Bahu Pada Jalan (*Lane/Shoulder Drop Off*)



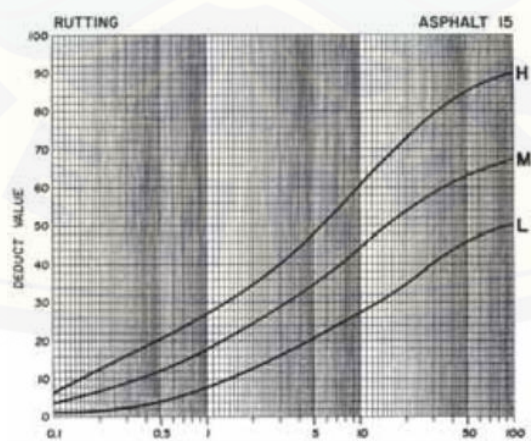
Gambar 2.32 Deduct Value Retak Memanjang dan Melintang (*Longitudinal and Transverse Cracking*)



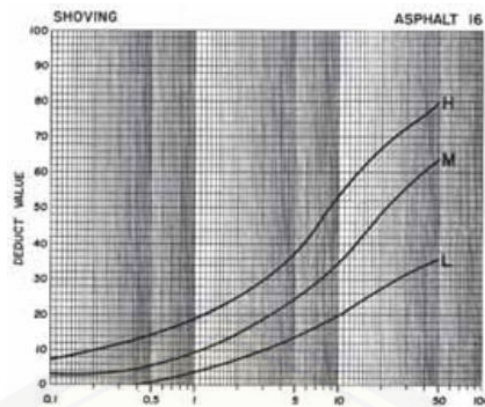
Gambar 2.33 *Deduct Value* Tambalan pada Galian Utilitas (*Patching and Utility Cut Patching*)



Gambar 2.34 *Deduct Value* Lubang (*Potholes*)



Gambar 2.35 *Deduct Value* Alur (*Rutting*)



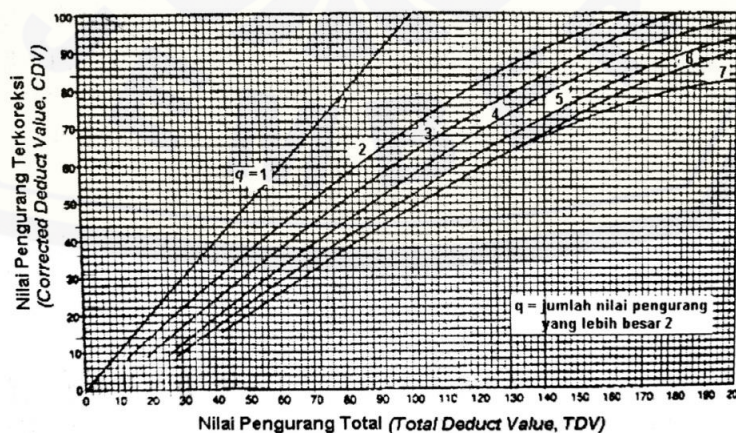
Gambar 2.36 *Deduct Value* Sungkur (*Shoving*)

2.5.8 Menghitung *Total Deduct Value* (TDV)

Total deduct value merupakan jumlah dari nilai *individual deduct value* sesuai dengan jenis kerusakan dan tingkat keparahan masing-masing (Hardiyatmo, 2007:48).

2.5.9 Menentukan *Corrected Deduct Value* (CDV)

Corrected deduct value adalah nilai yang diperoleh dari grafik hubungan *total deduct value* (TDV) dengan pemilihan lengkung yang sesuai dengan jumlah *individual deduct value*. Jika nilai CDV lebih kecil dari nilai pengurangan tertinggi maka nilai CDV yang digunakan adalah nilai pengurangan individual tertinggi (Hardiyatmo, 2007).



Gambar 2.37 Contoh Grafik *Corrected Deduct Value* (Sumber: Hardiyatmo, 2007)

2.5.10 Menghitung Nilai Kondisi Perkerasan (PCI)

Jika nilai CDV telah diketahui, maka nilai PCI untuk tiap segmen ruas jalan dapat diketahui dengan rumus (Hardiyatmo, 2007:49):

$$PCI_{(s)} = 100 - CDV \quad (2.3)$$

Dimana dalam hal ini:

$PCI_{(s)}$ = *Pavement Condition Index* untuk tiap unit.

CDV = *Corrected Deduct Value* untuk tiap unit.

2.5.11 Menghitung Nilai Kondisi Perkerasan Rata – rata

Sedangkan untuk nilai PCI Secara keseluruhan (Hardiyatmo, 2007:49):

$$PCI = \frac{\sum PCI_{(s)}}{N} \quad (2.4)$$

Dengan :

PCI = Nilai PCI perkerasan keseluruhan.

$PCI_{(s)}$ = *Pavement condition index* untuk tiap unit.

N = Jumlah unit / segmen.

Setelah nilai PCI diperoleh, maka dari nilai tersebut dapat ditentukan apakah kondisi perkerasan termasuk pada kondisi baik atau buruk sesuai rentang nilai yang terdapat pada tabel berikut:

Tabel 2.25 Nilai kondisi PCI

No	Nilai PCI	Kondisi
1.	0 – 10	Gagal (<i>fail</i>)
2.	11 – 25	Sangat Buruk (<i>very poor</i>)
3.	26 – 40	Buruk (<i>poor</i>)
4.	41 – 55	Sedang (<i>fair</i>)
5.	56 – 70	Baik (<i>good</i>)
6.	71 – 85	Sangat Baik (<i>very good</i>)
7.	86 – 100	Sempurna (<i>excellent</i>)

(Sumber : Hardiyatmo, 2007:75)

2.6 Perbandingan Jenis Identifikasi Jalan Metode PCI Dengan Metode D&M

Metode PCI merupakan metode yang paling banyak terdapat macam-macam jenis kerusakannya dibandingkan dengan metode D&M seperti yang diterangkan pada tabel 2.26 sebagai berikut:

Tabel 2.26 Perbandingan Jenis Identifikasi Kerusakan Metode PCI Dengan Metode D&M

No	Metode Dirgolaksono & Mochtar	Metode PCI
1	Lubang	Lubang
2	Ravelling / Weathering (Kerusakan karena air / mrotoli)	Pelapukan dan buiran lepas
3	Retak buaya	Retak buaya
4	Profile distortion (Kerusakan susunan)	Dapat berupa amblas, jembul, atau <u>keriting</u>
5	Block cracking (Retak petak / besar)	Retak blok
6	Retak memanjang	Retak memanjang
7	Retak melintang	Retak melintang
8	Rutting / alur	Alur
9	Blinding	Kegemukan
10	Tambalan	Tambalan
11	Mrotoli pinggir	Retak tepi
12	-	Retak slip
13	-	Benjol dan turun
14	-	Retak refleksi sambungan
15	-	Jalur/bahu turun
16	-	Persilangan rel
17	-	Pengembangan

(Sumber : Hardiyatmo, 2007)

BAB 3. METODE PENELITIAN

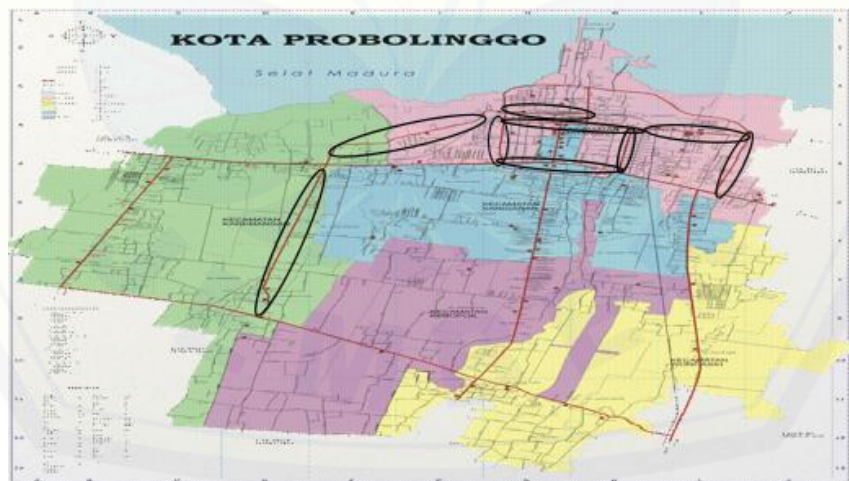
3.1 Survei Pendahuluan

Survei pendahuluan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi :

- a. Survei lokasi studi.
- b. Survei inventarisasi jalan.
- c. Dan survei kerusakan jalan.

3.2 Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada 9 ruas jalan di kota Probolinggo, yaitu di ruas Jalan Panjaitan dengan panjang 1200 m dan lebar 9 m, ruas Jalan Basuki Rahmat dengan panjang 1200 m dan lebar 9 m, ruas Jalan Ahmad Yani dengan panjang 1400 m dan lebar 9 m, ruas Jalan K.H.Mansur dengan panjang 1300 m dan lebar 9 m, ruas jalan Gatot Subroto dengan panjang 1100 m dan lebar 9 m, ruas Jalan Pahlawan dengan panjang 1400 m dan lebar 9 m, ruas Jalan Brantas dengan panjang 3800 m dan lebar 10 m, ruas Jalan Anggrek dengan panjang 2498 m dan lebar 8 m, dan ruas Jalan Raden Wijaya dengan panjang 1347 m dan lebar 7 m.



3.3 Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini hanya akan digunakan satu jenis metode pengumpulan data, yaitu pengumpulan data sekunder. Data sekunder merupakan data yang di dapatkan dari suatu instansi atau pihak tertentu. Data sekunder dalam penelitian ini

didapatkan dari data skripsi Winda Aprilia pada tahun 2013 dalam penelitian Penentuan Prioritas Penanganan Perbaikan Jalan Berdasarkan Kerusakan Pada Jalan Utama di Kota Probolinggo. Data kerusakan jalan ini diambil dari skripsi Winda Aprilia karena dirasa data kerusakan pada skripsi tersebut sesuai dengan penelitian perbandingan metode yang akan peneliti lakukan karena memiliki tingkat keparahan kerusakan yang bervariasi, mulai dari kerusakan yang sangat parah sampai kondisi jalan yang masih baik. Adapun data sekunder yang dibutuhkan untuk melengkapi penelitian ini meliputi:

- a) Jenis-jenis kerusakan jalan yang ada di sepanjang ruas jalan yang di tinjau
- b) Luasan masing-masing jenis kerusakan
- c) Nilai *ridding quality*
- d) Nilai kondisi drainase disepanjang jalan yang ditinjau.
- e) Panjang dan lebar jalan
- f) Kelas dan fungsi jalan

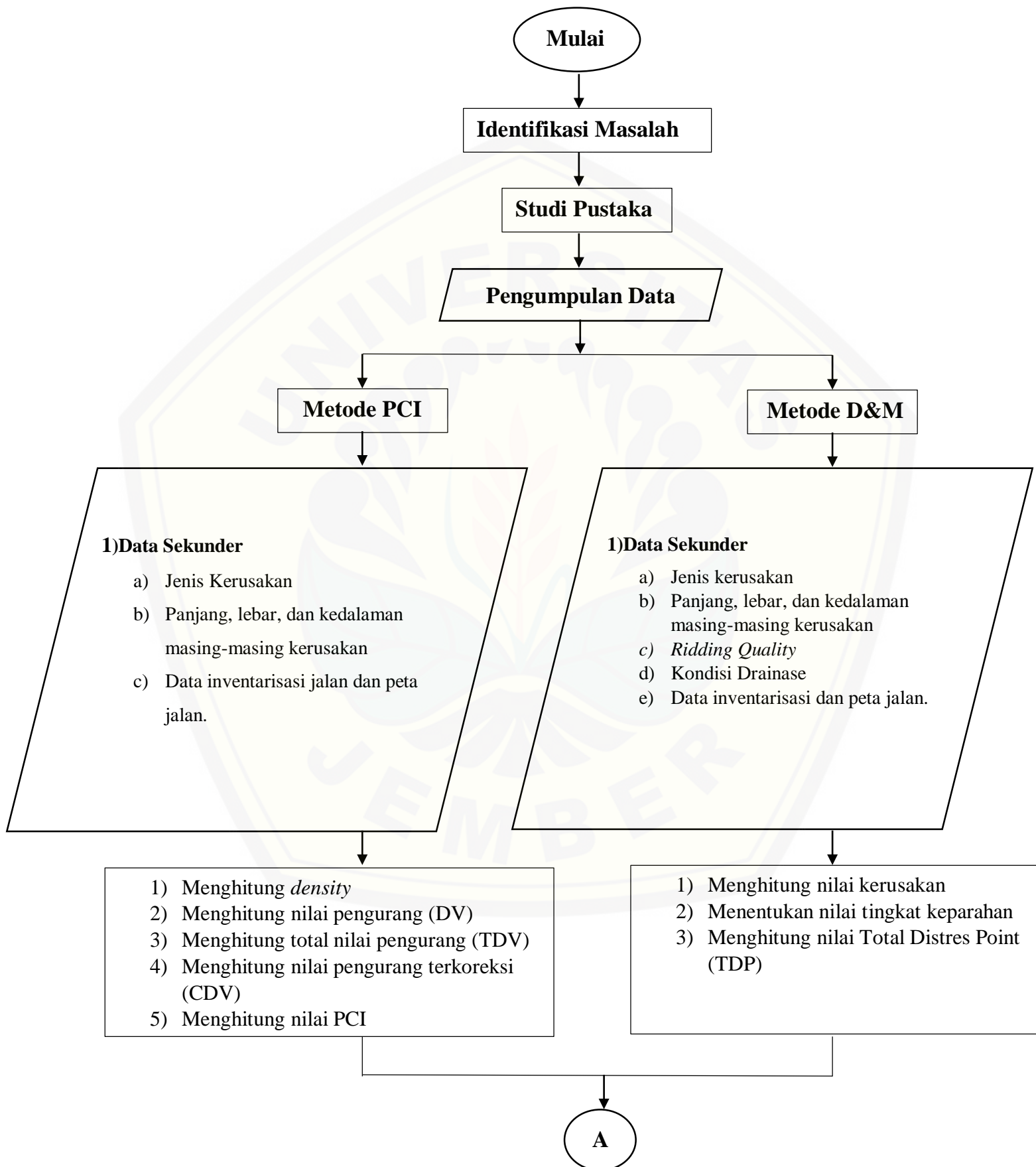
Dalam survei penelitian kerusakan jalan ini akan menggunakan dua metode yaitu metode PCI (Pavement Condition Index) dan metode D&M (Dirgolaksono dan Mochtar). Untuk metode PCI penelitian hanya membutuhkan data seperti jenis-jenis kerusakannya, panjang dan lebar masing-masing kerusakan, serta kedalaman masing-masing kerusakan. Sedangkan untuk metode D&M penelitian ini juga akan membutuhkan data nilai kondisi tingkat kenyamanan berkendara (*ridding quality*) pada ruas jalan yang ditinjau.

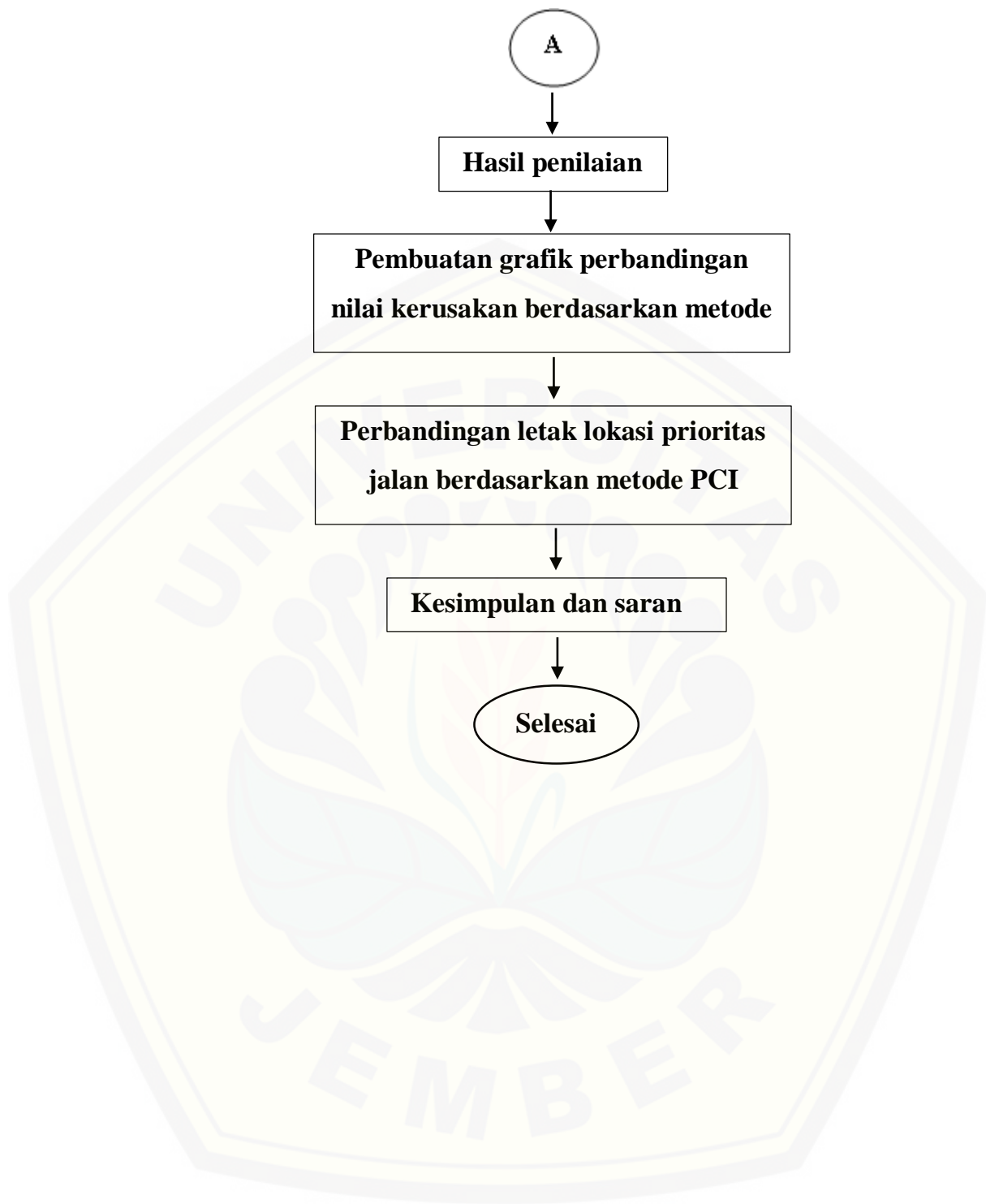
3.4 Langkah-Langkah Perhitungan

Adapun langkah-langkah perhitungan di dalam penelitian ini yaitu :

1. Perhitungan nilai *density*
2. Penentuan nilai pengurang (DV)
3. Perhitungan nilai total pengurang (TDV)
4. Penentuan nilai pengurang terkoreksi (CDV)
5. Penentuan nilai kerusakan jalan berdasarkan metode PCI.
6. Perhitungan nilai kondisi jalan.
7. Penentuan nilai TDP kerusakan jalan berdasarkan metode D&M
8. Penentuan prioritas penanganan perbaikan jalan.

3.5 Flow Chart Penelitian





BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis penilaian kondisi jalan pada 9 ruas jalan yang ditinjau menggunakan metode PCI dan menggunakan metode D&M dapat disimpulkan bahwa ternyata dari grafik hubungan diperoleh nilai R adalah 0,9502 yang berarti ke-9 ruas jalan tersebut rata-rata menghasilkan nilai kondisi jalan yang relatif sama yaitu perbedaannya hanya sebesar 0,0498% saja. Kondisi dari 9 ruas jalan tersebut 7 ruas jalan dinyatakan dalam kondisi yang masih baik. Dan sisanya ada yang dalam kondisi sedang dan ada yang dalam kondisi yang buruk/rusak. Namun, dari analisis ini terjadi sedikit perbedaan letak prioritas perbaikan jalan antara lain:

- **Metode PCI**
 - Prioritas 1 = Jalan Raden Wijaya
 - Prioritas 2 = Jalan K.H. Mansur
 - Prioritas 3 = Jalan Besuki Rahmat
- **Metode Dirgolaksono & Mochtar**
 - Prioritas 1 = Jalan Raden Wijaya
 - Prioritas 2 = Jalan Besuki Rahmat
 - Prioritas 3 = Jalan Brantas

5.2 Saran

Dalam membandingkan metode PCI dengan metode D&M ini menghasilkan nilai yang relatif sama. Namun, dalam menentukan prioritas perbaikan jalan, bukan hanya mempertimbangkan perbaikan jalan dengan berdasarkan nilai kerusakan jalannya saja, untuk itu perlu adanya penelitian membandingkan metode dengan mempertimbangkan perbedaan rencana anggaran biaya per km yang dihasilkan sebagai pertimbangan menentukan prioritas perbaikan jalannya.

DAFTAR PUSTAKA

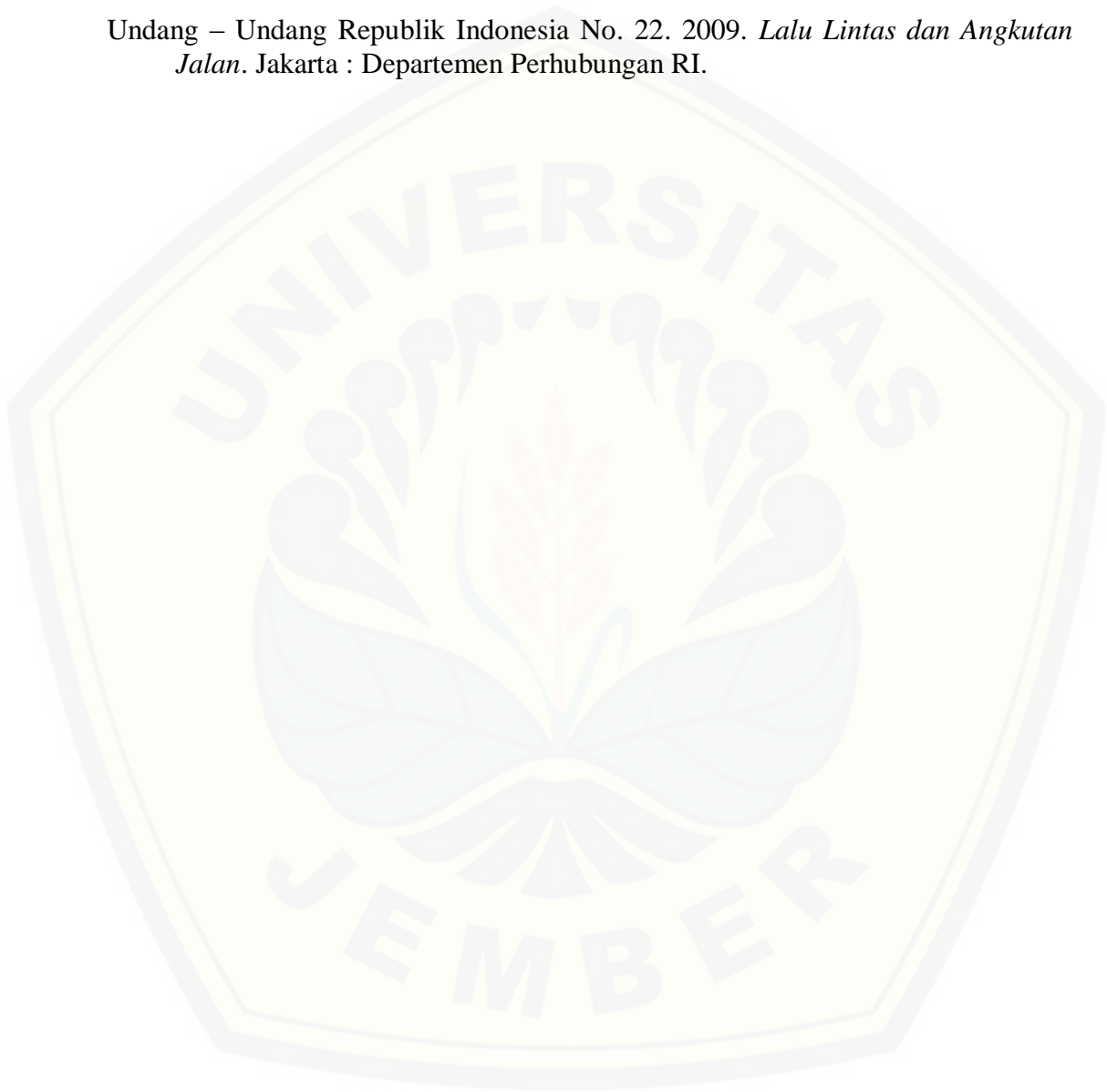
- A,Winda. 2013. Penentuan Prioritas Penanganan Perbaikan Jalan Berdasarkan Kerusakan Pada Jalan Utama Di Kota Probolinggo. Tidak Diterbitkan. *Skripsi*. Jember: Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.
- A,Umami. 2017. Analisis Kerusakan Jalan Dan Biaya Perbaikan Dalam Menentukan Prioritas Perbaikan Jalan. Tidak Diterbitkan. *Skripsi*. Jember: Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.
- Direktorat Jenderal Bina Marga.1990. *Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Jalan Kota.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga. 1992. *Pemeliharaan Rutin Perkerasan Jalan*. Jakarta : Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum.
- Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah. 2002. *Pedoman Perencanaan Perkerasan Lentur*. Jakarta : Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah.
- Direktorat Jendral Bina Marga. 1995. *Manual Pemeliharaan Rutin untuk Jalan Nasional dan Jalan Provinsi, Jilid II : Metode Perbaikan Standar*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia.
- Handhian, Yunico. 2009. “Analisis Penentuan Urutan Prioritas Pemeliharaan Kerusakan Jalan Kabupaten di Kabupaten merangin”. Tidak Diterbitkan. *Skripsi*. Surabaya : Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan ITS.
- Hardiyatmo, H. C. 2007. *Pemeliharaan Jalan Raya*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Kartika, dkk. 2007. *Dampak Beban Lalu Lintas Terhadap Peningkatan nilai Kerusakan Jalan (Surface Distress)*. Jakarta : Universitas Tarumanagara – Teknik Sipil
- Margareth, E. Bolla. 2012. *Perbandingan Metode Bina Marga dan Metode PCI (Pavement Condition Index) dalam Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan*. Article. Kupang: Universitas Nusa Cendana.
- Nugroho. Iwan T. 2007. “Pembuatan Program Bantu Komputer Untuk Penilaian Kerusakan Jalan Berdasarkan Evaluasi Visual dan Aplikasinya di Jalan-jalan Surabaya Timur.” Tidak Diterbitkan. *Skripsi*. Surabaya: Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan ITS.

Sukirman, S. 1999. *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Bangun: Nova.

Universitas Jember. 2018. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. Jember: Badan Penerbit Universitas Jember.

Undang – Undang No. 38 Tahun 2004. Jalan. 2004. Jakarta.

Undang – Undang Republik Indonesia No. 22. 2009. *Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Jakarta : Departemen Perhubungan RI.



LAMPIRAN

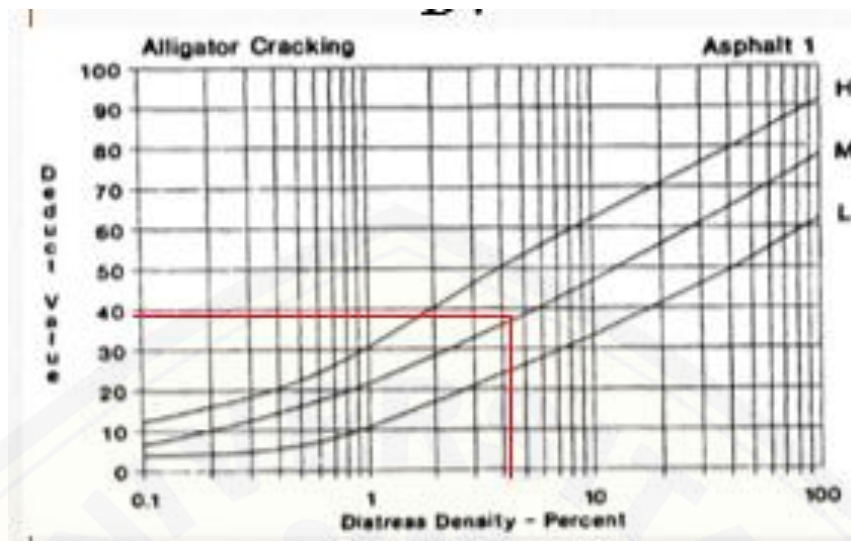
Inventarisasi ke-9 jalan yang ditinjau

No.	No. Ruas	Nama Jalan	Panjang (Km)	Lebar (m)	Lebar Bahu		Selokan (m)	Keterangan
					Ki (m)	Ka (m)		
	1	2	3	4	6.a	6.b	7	8
1	1	Panjaitan	1,200	9,00	1,5	1,5	0,5	tak bermedian
2	2	Basuki Rahmat	1,200	9,00	1,0	1,0	1,0	tak bermedian
3	3	Ahmad Yani	1,400	9,00	1,5	1,5	1,0	tak bermedian
4	17	K.H. Mansur	1,300	9,00	1,5	1,5	3,0	tak bermedian
5	28	Gatot Subroto	1,100	9,00	1,0	1,0	0,5	tak bermedian
6	40	Pahlawan	1,400	9,00	1,5	1,5	0,5	tak bermedian
7	62	Brantas	3,800	10,00	1,0	1,0	4,0	tak bermedian
8	116	Anggrek	2,498	8,00	1,0	1,0		tak bermedian
9	160	Raden Wijaya	1,347	7,00	1,0	1,0		tak bermedian

Contoh pembagian jalur

Section	Jalan	Panjang/Section (m)	STA	Jalur	Arah
99	Panjaitan	100	000+ 100	A	Panglima Sudirman-K.H.Mansur
100	Panjaitan	100	000+ 200	A	Panglima Sudirman-K.H.Mansur
101	Panjaitan	100	000+ 300	A	Panglima Sudirman-K.H.Mansur
102	Panjaitan	100	000+ 400	A	Panglima Sudirman-K.H.Mansur
103	Panjaitan	100	000+ 500	A	Panglima Sudirman-K.H.Mansur
104	Panjaitan	100	000+ 600	A	Panglima Sudirman-K.H.Mansur
105	Panjaitan	100	000+ 700	A	Panglima Sudirman-K.H.Mansur
106	Panjaitan	100	000+ 800	A	Panglima Sudirman-K.H.Mansur
107	Panjaitan	100	000+ 900	A	Panglima Sudirman-K.H.Mansur
108	Panjaitan	100	000+ 1000	A	Panglima Sudirman-K.H.Mansur
109	Panjaitan	100	000+ 1100	A	Panglima Sudirman-K.H.Mansur
110	Panjaitan	100	000+ 1200	A	Panglima Sudirman-K.H.Mansur
111	Panjaitan	100	000+ 100	B	K.H.Mansur-Panglima Sudirman
112	Panjaitan	100	000+ 200	B	K.H.Mansur-Panglima Sudirman
113	Panjaitan	100	000+ 300	B	K.H.Mansur-Panglima Sudirman
114	Panjaitan	100	000+ 400	B	K.H.Mansur-Panglima Sudirman
115	Panjaitan	100	000+ 500	B	K.H.Mansur-Panglima Sudirman
116	Panjaitan	100	000+ 600	B	K.H.Mansur-Panglima Sudirman
117	Panjaitan	100	000+ 700	B	K.H.Mansur-Panglima Sudirman
118	Panjaitan	100	000+ 800	B	K.H.Mansur-Panglima Sudirman
119	Panjaitan	100	000+ 900	B	K.H.Mansur-Panglima Sudirman
120	Panjaitan	100	000+ 1000	B	K.H.Mansur-Panglima Sudirman
121	Panjaitan	100	000+ 1100	B	K.H.Mansur-Panglima Sudirman
122	Panjaitan	100	000+ 1200	B	K.H.Mansur-Panglima Sudirman

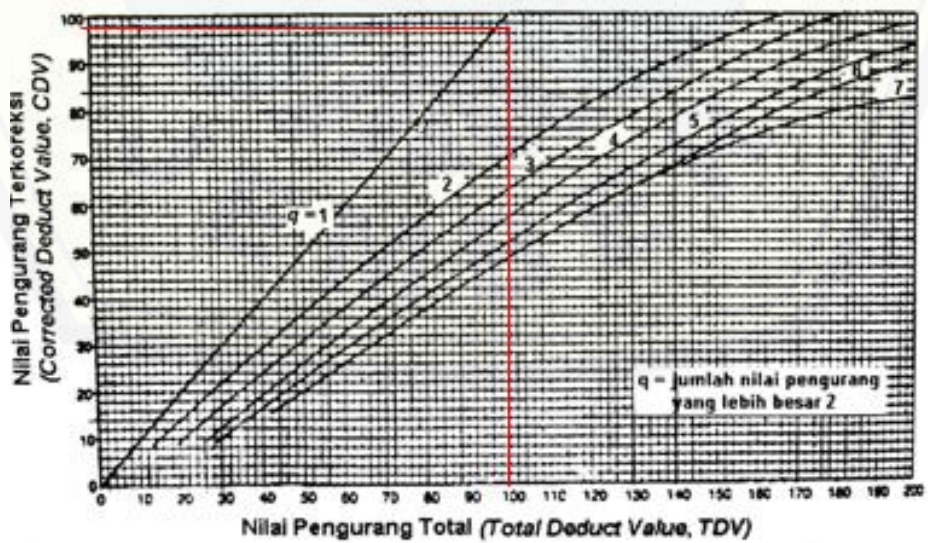
Pencarian nilai DV pada grafik



Contoh tabel iterasi

1	92	36	8	8	144	4	80
2	92	36	8	2	138	3	83
3	92	36	2	2	132	2	87
4	92	2	2	2	98	1	98

Pencarian nilai CDV pada Grafik



Hasil survey kerusakan jalan ruas jalan Ahmad Yani Kiri

Section	STA	Jenis Kerusakan	Panjang	Lebar	Dalam	Luasan/satuan panjang (%)
137	000+ 100	0	0	0	0	0
138	000+ 200	Tambalan	4,7	1,5	0,005	4,7
139	000+ 300	0	0	0	0	0
140	000+ 400	Pelepasan butiran tepi	4,9	0,3	0,05	4,9
		Blinding	1,7	0,2	0,02	1,7
141	000+ 500	Tambalan	2,3	1	0,02	2,3
		Tambalan	1,2	0,5	0,03	1,2
		Tambalan	7,9	2	0,02	7,9
142	000+ 600	Tambalan	3,7	1,2	0,01	3,7
143	000+ 700	Tambalan	3,5	1,5	0,03	3,5
		Tambalan	2	1,5	0,02	2
144	000+ 800	Tambalan	18,5	1,7	0,005	18,5
		Tambalan	6	2	0,01	6
		Tambalan	5,8	1,5	0,01	5,8
145	000+ 900	Tambalan	9,5	1,5	0,02	9,5
		Tambalan	3,2	1	0,03	3,2
146	000+ 1000	Retak melintang	3,5	0,2	0,003	3,5
		Retak melintang	5	0,2	0,004	5
		Lubang	1,2	0,5	0,02	1,2
147	000+ 1100	Retak petak	3,7	0,5	0,003	3,7
148	000+ 1200	Retak buaya	7,9	1	0,02	7,9
		Retak memanjang	6	0,2	0,01	6
		Retak memanjang	5,8	0,5	0,02	5,8
		Lubang	0,3	0,8	0,06	0,3
		Retak halus	4,2	0,5	0,005	4,2
149	000+ 1300	Retak buaya	7,2	1	0,03	7,2
		Retak melintang	3,5	0,2	0,01	3,5
		Retak buaya	5,8	0,5	0,03	5,8
150	000+ 1400	Lubang	0,8	0,3	0,05	0,8
		Retak memanjang	6	0,2	0,02	6
		Retak memanjang	5,8	0,3	0,01	5,8
		Lubang	0,3	0,2	0,03	0,3
		Retak melintang	1,5	0,7	0,01	1,5
		Blinding	1,3	0,3	0,02	1,3

Hasil survey kerusakan jalan ruas jalan Ahmad Yani Kanan

Section	STA	Jenis Kerusakan	Panjang	Lebar	Dalam	Luasan/satuan
						panjang (%)
151	000+ 100	Lubang	1,2	0,5	0,08	1,2
		Retak melintang	2,5	1,2	0,003	2,5
		Retak melintang	3	1,8	0,003	3
		Retak memanjang	6,3	0,2	0,003	6,3
152	000+ 200	Retak halus	2,9	0,7	0,01	2,9
		Retak melintang	4,2	0,4	0,004	4,2
		Retak halus	7,5	1	0,01	7,5
153	000+ 300	Retak melintang	3,2	0,2	0,01	3,2
154	000+ 400	Retak melintang	1	1,7	0,01	1
155	000+ 500	0	0	0	0	0
156	000+ 600	Tambalan	2,5	1,5	0,03	2,5
		Tambalan	5,8	1,3	0,02	5,8
		Tambalan	11,2	2	0,03	11,2
		Tambalan	2,7	0,8	0,03	2,7
157	000+ 700	0	0	0	0	0
158	000+ 800	Tambalan	6,5	2	0,03	6,5
159	000+ 900	0	0	0	0	0
160	000+ 1000	Tambalan	6,3	2	0,02	6,3
		Tambalan	5,9	1,7	0,03	5,9
161	000+ 1100	Pelepasan butiran tepi	2,7	0,2	0,05	2,7
162	000+ 1200	0	0	0	0	0
163	000+ 1300	kerusakan susunan	3,5	1	0,02	3,5
		lubang	0,7	0,3	0,02	0,7
		Tambalan	1,8	0,7	0,01	1,8
		Tambalan	2,5	1	0,01	2,5
164	000+ 1400	Tambalan	8,5	2	0,005	8,5
		Tambalan	3,8	1,5	0,005	3,8

Hasil survey kerusakan jalan ruas jalan Raden Wijaya Kiri

Section	STA		Jenis Kerusakan	Panjang	Lebar	Dalam	Luasan/satuan
							panjang (%)
191	000+	100	Lubang	6,9	2,3	0,08	6,9
			Retak melintang	13,2	1,5	0,02	13,2
			Lubang	3,5	1,5	0,075	3,5
			Retak melintang	1,5	1,4	0,02	1,5
192	000+	200	Retak melintang	1,7	1,2	0,01	1,7
			Retak melintang	13,5	1,3	0,02	13,5
193	000+	300	Retak melintang	2,5	0,3	0,01	2,5
			Pelepasan butiran	3,5	1,3	0,03	3,5
			Retak buaya	7,2	1,5	0,02	7,2
			Retak buaya	4,2	1	0,02	4,2
			Retak melintang	8,5	1,5	0,015	8,5
194	000+	400	Lubang	3,7	0,8	0,06	3,7
			Retak buaya	5,3	1,3	0,02	5,3
			Lubang	6,5	1,7	0,06	6,5
			Pelepasan butiran tepi	27,3	0,2	0,05	27,3
			Retak buaya	8,5	1,5	0,02	8,5
			Lubang	4,2	1,7	0,06	4,2
			Retak melintang	12,5	0,3	0,003	12,5
195	000+	500	Retak halus	23,3	1,3	0,02	23,3
			Pelepasan butiran tepi	17,3	0,3	0,05	17,3
			Retak buaya	7,5	1	0,02	7,5
			Lubang	6,8	0,9	0,05	6,8
			Lubang	4,2	1,7	0,06	4,2
			Lubang	0,8	0,3	0,08	0,8
			Retak melintang	2,3	1,3	0,003	2,3
196	000+	600	Lubang	4,5	1,2	0,08	4,5
			Lubang	7,2	1	0,08	7,2
			Blinding	1,6	0,6	0,02	1,6
			Retak melintang	14,2	1,5	0,003	14,2
			Retak memanjang	3,3	0,3	0,003	3,3
			Retak melintang	2,9	1,3	0,002	2,9
			Lubang	4,6	1,5	0,06	4,6
197	000+	700	Retak memanjang	8,3	0,7	0,003	8,3
			Lubang	5,7	1,5	0,06	5,7
			Pelepasan butiran tepi	4,7	0,3	0,05	4,7
			Lubang	1,3	0,3	0,09	1,3
			Retak buaya	8,5	1,3	0,02	8,5
			Lubang	0,3	0,5	0,08	0,3
			Retak buaya	4,3	1	0,02	4,3
198	000+	800	Retak memanjang	17,3	1,5	0,003	17,3
			Alur	2,7	0,3	0,01	2,7

199	000+	900	Retak buaya	12,3	1,2	0,02	12,3
			Lubang	3,2	0,7	0,08	3,2
			Pelepasan butiran	11,2	1,3	0,02	11,2
			Retak buaya	21,8	1	0,02	21,8
			Retak melintang	4,7	0,8	0,003	4,7
			Retak memanjang	13,2	0,3	0,003	13,2
			Tambalan	4,5	1,3	0,02	4,5
			Blinding	2,3	0,2	0,03	2,3
			Lubang	8,2	1,4	0,08	8,2
			Tambalan	7,2	1,5	0,04	7,2
200	000+	1000	Pelepasan butiran	2,5	1,5	0,03	2,5
			Lubang	1,2	0,8	0,06	1,2
			Tambalan	7,5	1,5	0,02	7,5
			Pelepasan butiran	4,8	0,8	0,05	4,8
			Tambalan	3,7	1,5	0,02	3,7
			Pelepasan butiran	4,5	1,3	0,04	4,5
			Tambalan	8,3	1,3	0,02	8,3
201	000+	1100	Retak memanjang	13,5	0,3	0,003	13,5
			Retak buaya	8,5	1,3	0,02	8,5
			Pelepasan butiran tepi	6,3	0,2	0,05	6,3
			Retak buaya	22,5	1,3	0,02	22,5
			Retak buaya	4,7	0,8	0,02	4,7
202	000+	1200	Retak memanjang	10,9	0,3	0,003	10,9
			Retak buaya	11,5	1,3	0,02	11,5
			Retak buaya	6,7	0,2	0,05	6,7
			Lubang	1,2	0,6	0,1	1,2
			Retak buaya	19,5	1,3	0,02	19,5
203	000+	1300	Retak memanjang	5,3	0,3	0,01	5,3
			Retak buaya	16	1,5	0,02	16
			Retak memanjang	7,5	0,2	0,01	7,5
			Lubang	0,7	0,3	0,1	0,7
			Retak buaya	11,6	1	0,02	11,6
			Retak buaya	5,5	0,7	0,02	5,5
			Lubang	1,2	0,7	0,08	1,2

Hasil survey kerusakan jalan ruas jalan Raden Wijaya Kanan

Section	STA		Jenis Kerusakan	Panjang	Lebar	Dalam	Luasan/satuan
							panjang (%)
204	000+	100	Lubang	6,2	2,3	0,08	6,2
			Retak buaya	13,2	0,8	0,02	13,2
			Lubang	1,2	0,8	0,075	1,2
			Retak memanjang	22,5	0,1	0,02	22,5
			Pelepasan butiran tepi	14,8	0,2	0,05	14,8
			Retak buaya	17	1,2	0,02	17
205	000+	200	Lubang	2,5	1,2	0,08	2,5
			Retak buaya	27,5	1	0,02	27,5
			Lubang	0,8	0,5	0,075	0,8
			Retak melintang	12,2	0,7	0,02	12,2
			Retak buaya	15,3	0,7	0,02	15,3
206	000+	300	Retak buaya	7,3	0,8	0,02	7,3
			Retak buaya	42,5	1	0,02	42,5
			Retak memanjang	25,3	0,1	0,02	25,3
207	000+	400	0	0	0	0	
208	000+	500	Retak buaya	12,3	1,2	0,02	12,3
			Lubang	3,2	0,7	0,08	3,2
			Pelepasan butiran	11,2	1,3	0,02	11,2
			Retak buaya	21,8	1	0,02	21,8
			Retak melintang	4,7	0,8	0,003	4,7
			Retak memanjang	13,2	0,3	0,003	13,2
			Tambalan	4,5	1,3	0,02	4,5
			Blinding	2,3	0,2	0,03	2,3
			Lubang	8,2	1,4	0,08	8,2
			Tambalan	7,2	1,5	0,04	7,2
209	000+	600	Lubang	0,5	0,3	0,08	0,5
			Retak buaya	13,2	0,8	0,02	13,2
			Retak buaya	3,5	1	0,02	3,5
			Retak memanjang	17,5	0,2	0,003	17,5
210	000+	700	Lubang	2,3	1	0,05	2,3
			Retak memanjang	15,3	0,2	0,003	15,3
			Lubang	0,5	0,3	0,05	0,5
			Pelepasan butiran tepi	14,8	0,2	0,05	14,8
211	000+	800	Lubang	0,4	0,3	0,08	0,4
			Retak melintang	17,3	0,2	0,003	17,3
			Retak memanjang	28,5	1	0,003	28,5
212	000+	900	Lubang	1,2	0,7	0,08	1,2
			Retak buaya	43,5	1,3	0,02	43,5
213	000+	1000	Lubang	6,9	1	0,04	6,9
			Retak buaya	18,7	1,5	0,02	18,7
			Lubang	0,3	0,5	0,04	0,3
			Retak buaya	3,5	1	0,02	3,5

214	000+	1100	Lubang	0,4	0,7	0,08	0,4
			Retak buaya	15,5	1,5	0,02	15,5
215	000+	1200	Lubang	1	0,5	0,08	1
			Retak melintang	15,3	0,2	0,02	15,3
			Lubang	0,3	0,3	0,075	0,3
			Retak melintang	1,5	0,5	0,02	1,5
216	000+	1300	Lubang	7,3	2,3	0,05	7,3
			Retak melintang	28,3	1	0,02	28,3
			Lubang	4,5	1,5	0,05	4,5
			Retak melintang	13,8	0,5	0,02	13,8

Hasil survey kerusakan jalan ruas jalan Gatot Subroto kiri

Section	STA	Jenis Kerusakan	Panjang	Lebar	Dalam	Luasan/satuan panjang (%)
77	000+ 100	Tambalan	3	1,5	0,04	3
78	000+ 200	Retak memanjang	1	0,5	0,05	1
		Tambalan	2,5	1	0,06	2,5
		Retak memanjang	3	0,5	0,05	3
79	000+ 300	Retak memanjang	1,5	0,3	0,05	1,5
		Tambalan	4	1,5	0,04	4
		Tambalan	7	1,5	0,03	7
80	000+ 400	Retak petak	2,5	0,8	0,03	2,5
81	000+ 500	0	0	0	0	0
82	000+ 600	0	0	0	0	0
83	000+ 700	0	0	0	0	0
84	000+ 800	0	0	0	0	0
85	000+ 900	0	0	0	0	0
86	000+ 1000	0	0	0	0	0
87	000+ 1100	0	0	0	0	0

Hasil survey kerusakan jalan ruas jalan Gatot Subroto kanan

Section	STA	Jenis Kerusakan	Panjang	Lebar	Dalam	Luasan/satuan panjang (%)
88	000+ 100	0	0	0	0	0
89	000+ 200	0	0	0	0	0
90	000+ 300	0	0	0	0	0
91	000+ 400	0	0	0	0	0
92	000+ 500	0	0	0	0	0
93	000+ 600	0	0	0	0	0
94	000+ 700	0	0	0	0	0
95	000+ 800	0	0	0	0	0
96	000+ 900	0	0	0	0	0
97	000+ 1000	0	0	0	0	0
98	000+ 1100	0	0	0	0	0

Hasil survey kerusakan jalan ruas jalan K.H Mansur Kiri

Section	STA		Jenis Kerusakan	Panjang	Lebar	Dalam	Luasan/satuan
							panjang (%)
165	000+	100	Retak buaya	13,5	2	0,02	13,5
			Tambalan	3,8	1,5	0,02	3,8
			Retak petak	3,5	2	0,01	3,5
			Tambalan	5,9	1,5	0,03	5,9
			Tambalan	8,5	1,5	0,02	8,5
			Retak buaya	27,3	1,8	0,01	27,3
166	000+	200	Tambalan	10,5	2	0,02	10,5
			Tambalan	8,8	1,5	0,03	8,8
			Retak buaya	17,9	1,4	0,02	17,9
			Tambalan	14,3	1,8	0,02	14,3
			Retak buaya	25,2	1,8	0,02	25,2
167	000+	300	Tambalan	11,5	2	0,02	11,5
			Tambalan	7,9	1,5	0,02	7,9
			Retak memanjan	6,4	0,5	0,01	6,4
			Tambalan	18,7	1,7	0,02	18,7
			Retak memanjan	5,9	0,1	0,01	5,9
			Tambalan	29,1	1,8	0,02	29,1
168	000+	400	Tambalan	4,3	2	0,02	4,3
			Tambalan	7,9	1,5	0,02	7,9
			Retak buaya	17,4	0,5	0,01	17,4
			Tambalan	17,2	1,7	0,02	17,2
			Retak buaya	15,9	0,7	0,01	15,9
			Tambalan	3,8	1,8	0,02	3,8
169	000+	500	Retak memanjan	17,3	0,5	0,02	17,3
			Retak memanjan	15,2	0,3	0,01	15,2
			Tambalan	28,5	2	0,02	28,5
			Tambalan	18,4	1,5	0,02	18,4
			Retak melintang	2,3	1,2	0,01	2,3
			Tambalan	18,9	1,8	0,03	18,9
170	000+	600	Tambalan	2,5	2	0,02	2,5
			Tambalan	9,3	1,5	0,02	9,3
			Retak memanjan	7,2	0,5	0,01	7,2
			Tambalan	11,9	1,7	0,02	11,9
			Retak memanjan	9,5	0,1	0,01	9,5
171	000+	700	Retak buaya	8,5	1,2	0,02	8,5
			Tambalan	8,5	2	0,02	8,5
			Tambalan	2,8	1,5	0,03	2,8
			Retak buaya	4,6	0,8	0,02	4,6
			Tambalan	1,7	0,8	0,02	1,7

172	000+ 800	Retak buaya	4,5	1,2	0,02	4,5
		Tambalan	3,9	2	0,02	3,9
		Retak buaya	3	1,5	0,03	3
		Retak buaya	1,9	0,8	0,02	1,9
		Tambalan	8,4	1,8	0,02	8,4
173	000+ 900	Tambalan	8,5	2	0,03	8,5
		Tambalan	3,8	1,5	0,02	3,8
		Retak buaya	4,6	0,7	0,02	4,6
174	000+ 1000	0	0	0	0	0
175	000+ 1100	Retak buaya	3,6	1,2	0,01	3,6
176	000+ 1200	0	0	0	0	0
177	000+ 1300	0	0	0	0	0

Hasil survey kerusakan jalan ruas jalan K.H Mansur Kanan

Section	STA	Jenis Kerusakan	Panjang	Lebar	Dalam	Luasan/satuan panjang (%)
178	000+ 100	0	0	0	0	0
179	000+ 200	0	0	0	0	0
180	000+ 300	Retak buaya	2,9	0,7	0,01	2,9
181	000+ 400	Tambalan	5,9	1	0,02	5,9
		Tambalan	7,7	1,6	0,01	7,7
182	000+ 500	Tambalan	12,1	1,6	0,005	12,1
		Tambalan	1,7	0,4	0,01	1,7
183	000+ 600	Tambalan	2,7	1,2	0,01	2,7
184	000+ 700	Retak memanjan	5,9	0,3	0,02	5,9
		Tambalan	9,3	1,5	0,01	9,3
		Tambalan	2,5	1	0,02	2,5
		Retak memanjan	6,2	0,5	0,02	6,2
185	000+ 800	Tambalan	2,5	2	0,02	2,5
		Tambalan	9,3	1,5	0,02	9,3
		Retak memanjan	7,2	0,5	0,01	7,2
		Tambalan	11,9	1,7	0,02	11,9
		Retak memanjan	9,5	0,1	0,01	9,5
		Tambalan	9,8	1,7	0,03	9,8
186	000+ 900	Tambalan	4,9	1,3	0,02	4,9
		Retak memanjan	15,5	0,5	0,02	15,5
		Tambalan	7,5	1,8	0,02	7,5
		Retak buaya	17,5	1	0,007	17,5
		Retak buaya	22,3	0,6	0,007	22,3

187	000+	1000	Retak memanjan	3,7	0,3	0,02	3,7
			Tambalan	5,8	1,5	0,01	5,8
			Tambalan	2,5	1	0,02	2,5
			Retak memanjan	11,5	0,5	0,02	11,5
			Tambalan	4,5	1,5	0,03	4,5
188	000+	1100	Tambalan	2,5	1	0,02	2,5
			Tambalan	1,7	0,6	0,03	1,7
189	000+	1200	Retak buaya	18,2	1,3	0,02	18,2
			Tambalan	5,9	1,5	0,02	5,9
			Retak buaya	15,5	1	0,02	15,5
			Tambalan	8,2	1,5	0,02	8,2
190	000+	1300	Retak memanjan	2,5	0,3	0,003	2,5
			Retak buaya	8,5	1,3	0,02	8,5
			Tambalan	6	1,5	0,02	6
			Retak buaya	4,8	1	0,02	4,8
			Tambalan	8,5	1,5	0,02	8,5

Hasil survey kerusakan jalan ruas jalan Anggrek kiri

Section	STA	Jenis Kerusakan	Panjang	Lebar	Dalam	Luasan/satuan panjang (%)	
217	000+	100	Lubang	0,6	0,3	0,05	0,6
			Retak halus	7,2	0,8	0,02	7,2
			Lubang	1,2	0,8	0,05	1,2
			Retak melintang	22,5	0,1	0,02	22,5
218	000+	200	Retak halus	27,5	1	0,02	27,5
			Retak halus	13,8	0,8	0,02	13,8
219	000+	300	Retak buaya	32,5	1	0,04	32,5
			Retak memanjang	6,3	0,2	0,02	6,3
			Retak buaya	7	0,8	0,04	7
220	000+	400	Retak buaya	11,5	1,5	0,04	11,5
			Lubang	8,7	2,5	0,08	8,7
			Retak buaya	3,2	0,8	0,04	3,2
			Lubang	3,3	0,8	0,08	3,3
			Pelepasan butiran	5,2	1,7	0,05	5,2
221	000+	500	Retak buaya	14,3	1	0,04	14,3
			Lubang	3,8	2,5	0,08	3,8
			Retak buaya	7,5	0,8	0,04	7,5
			Pelepasan butiran tepi	8,3	0,2	0,05	8,3

Hasil survey kerusakan jalan ruas jalan Anggrek kanan

Section	STA		Jenis Kerusakan	Panjang	Lebar	Dalam	Luasan/satuan
							panjang (%)
222	000+	100	Lubang	5,3	2,3	0,08	5,3
			Retak buaya	11,8	0,8	0,04	11,8
			Retak melintang	4	0,2	0,03	4
223	000+	200	Pelepasan butir	11,7	0,8	0,04	11,7
			Lubang	4,5	1	0,04	4,5
			Retak memanjang	26,3	0,1	0,02	26,3
224	000+	300	Retak buaya	42,5	1	0,02	42,5
			Retak melintang	2,7	0,8	0,02	2,7
225	000+	400	Retak halus	17,3	0,7	0,01	17,3
226	000+	500		0	0	0	0

Hasil survey kerusakan jalan ruas jalan Besuki Rahmat kiri

Section	STA		Jenis Kerusakan	Panjang	Lebar	Dalam	Luasan/satuan
							panjang (%)
227	000+	100	Retak buaya	14,8	1,2	0,03	14,8
228	000+	200	Retak buaya	24	1,2	0,03	24
			Retak memanjang	5,8	0,2	0,02	5,8
			tambalan	3,5	1,3	0,02	3,5
229	000+	300	Retak buaya	5,5	1,2	0,03	5,5
			Tambalan	6,5	0,8	0,02	6,5
			Tambalan	8,2	1,3	0,02	8,2
230	000+	400	Pelepasan butiran	2,7	1	0,05	2,7
			Blinding	7,3	0,5	0,05	7,3
			Retak memanjang	6,5	0,2	0,02	6,5
			Pelepasan butiran	11,5	0,8	0,05	11,5
			Tambalan	42,5	1,3	0,02	42,5
			Tambalan	4,2	0,8	0,02	4,2
231	000+	500	Retak buaya	46,3	1,2	0,03	46,3
			Lubang	0,8	0,4	0,05	0,8
			Tambalan	13,5	0,7	0,02	13,5
			Tambalan	7,5	1	0,02	7,5
232	000+	600	Retak buaya	36,7	0,8	0,03	36,7
			Lubang	0,3	0,4	0,01	0,3
			Blinding	3,2	0,6	0,02	3,2
233	000+	700	Retak buaya	45,3	0,8	0,03	45,3
			Lubang	0,5	0,3	0,05	0,5

234	000+	800	Retak buaya	15,3	0,8	0,02	15,3
235	000+	900	Retak buaya	3,5	0,5	0,01	3,5
236	000+	1000	Retak buaya	7,3	0,5	0,03	7,3
			Retak melintang	1,7	0,8	0,02	1,7
237	000+	1100	Lubang	0,8	0,3	0,05	0,8
			Retak buaya	22,4	0,8	0,03	22,4
			Tambalan	17,2	1,2	0,02	17,2
			Lubang	0,3	0,3	0,05	0,3
238	000+	1200		0	0	0	0

Hasil survey kerusakan jalan ruas jalan Besuki Rahmat kanan

Section	STA		Jenis Kerusakan	Panjang	Lebar	Dalam	Luasan/satuan
							panjang (%)
227	000+	100		0	0	0	0
228	000+	200	Retak buaya	17,5	0,8	0,02	17,5
			Lubang	1,2	0,5	0,08	1,2
			tambalan	3,5	1,3	0,02	3,5
229	000+	300		0	0	0	0
230	000+	400	Retak buaya	2,6	0,4	0,02	2,6
231	000+	500		0	0	0	0
232	000+	600		0	0	0	0
233	000+	700	Retak buaya	5,3	0,8	0,03	5,3
			Retak memanjang	7,5	0,2	0,2	7,5
234	000+	800	Retak halus	15,3	0,8	0,01	15,3
235	000+	900	Retak memanjang	23,5	0,2	0,02	23,5
			lubang	0,5	0,3	0,08	0,5
236	000+	1000	Retak memanjang	7,3	0,2	0,02	7,3
			tambalan	12,5	0,8	0,01	12,5
237	000+	1100	Lubang	0,8	0,3	0,05	0,8
			Tambalan	2,5	1	0,005	2,5
			Tambalan	1,2	0,5	0,01	1,2
238	000+	1200	Lubang	0,3	0,5	0,08	0,3

Hasil survey kerusakan jalan ruas jalan Brantas kiri

Section	STA		Jenis Kerusakan	Panjang	Lebar	Dalam	Luasan/satuan
							panjang (%)
1	000+	100	Pelepasan butiran tepi	0,63	0,15	0,03	0,63
			Lubang	0,45	0,27	0,02	0,45
			Pelepasan butiran tepi	1,3	0,2	0,03	1,3
2	000+	200	Retak Halus	1,4	0,03	0,003	1,4
			Retak Buaya	1,8	0,5	0,02	1,8
			mrotoli / sedikit - lubang	2,5	1,3	0,05	2,5
			Tambalan	0,5	1	0,01	0,5
			Tambalan	2	0,5	0,01	2

3	000+	300	Retak Melintang	1	0,03	0,01	1
			Tambalan	0,5	0,5	0,01	0,5
			mrotoli pinggir	1,2	0,15	0,07	1,2
			Tambalan	1	0,3	0,01	1
4	000+	400	Pelepasan butiran	1	0,03	0,07	1
			Alur	1,5	0,2	0,05	1,5
			Tambalan	2,5	1	0,07	2,5
			Tambalan	1	0,5	0,05	1
5	000+	500	Pelepasan butiran	2,5	2,5	0,03	2,5
			Lubang	1,3	0,5	0,05	1,3
			Tambalan	0,5	1	0,01	0,5
			Tambalan	0,8	0,5	0,01	0,8
			Pelepasan butiran	1	1,5	0,03	1
			Lubang	0,5	0,3	0,05	0,5
			Tambalan	0,5	0,3	0,02	0,5
6	000+	600	Pelepasan butiran	3	1,5	0,03	3
			Lubang	1,3	0,5	0,02	1,3
			Retak melintang	2,5	0,01	0,003	2,5
			Tambalan	23	2	0,02	23
			Pelepasan butiran	1	1,5	0,03	1
			Blinding	1,7	0,3	0,02	1,7
			Pelepasan butiran tepi	5,8	0,1	0,07	5,8
7	000+	700	Retak halus	6,5	0,05	0,005	6,5
			Retakan buaya	2	1,5	0,02	2
			Blinding	3,8	0,2	0,03	3,8
			Tambalan	15,5	1,5	0,03	15,5
			Pelepasan butiran tepi	1	1,5	0,05	1
			Blinding	1,7	0,3	0,03	1,7
			Pelepasan butiran tepi	12,3	0,2	0,05	12,3
8	000+	800	Pelepasan butiran	13,5	0,1	0,05	13,5
			Alur	2	0,15	0,02	2
			Pelepasan butiran	2,5	0,2	0,03	2,5
9	000+	900	Pelepasan butiran/lubai	4,5	2,3	0,05	4,5
			Retakan buaya	7,5	2	0,02	7,5
			Pelepasan butiran	5,8	1	0,03	5,8
10	000+	1000	Lubang	0,7	0,5	0,08	0,7
			Retakan buaya	6,5	1,5	0,02	6,5
			Lubang	1	0,4	0,08	1
			Pelepasan butiran	7,5	1,5	0,04	7,5
			Pelepasan butiran	2	1,5	0,04	2
			Retak memanjang	12,4	0,3	0,003	12,4
			Pelepasan butiran tepi	15,5	0,2	0,07	15,5

11	000+	1100	Lubang	1,2	0,5	0,05	1,2
			Retakan memanjang	5,8	0,04	0,02	5,8
			Tambalan	11,5	1	0,05	11,5
			Pelepasan butiran	5	1,5	0,05	5
			Pelepasan butiran	3,5	1,5	0,05	3,5
			Retak memanjang	15	0,3	0,03	15
			Pelepasan butiran tepi	3,5	0,2	0,07	3,5
12	000+	1200	Retak buaya	5,9	0,5	0,03	5,9
			Retakan memanjang	3	0,04	0,02	3
			Retak buaya	5	0,5	0,03	5
13	000+	1300	Retak melintang	7	0,5	0,02	7
			Retakan buaya	6,5	1,5	0,03	6,5
			Tambalan	1	0,4	0,01	1
			Pelepasan butiran	4	1,5	0,03	4
			Pelepasan butiran	7,5	1,5	0,02	7,5
14	000+	1400	Pelepasan butiran	4	1,5	0,02	4
			Retakan memanjang	6,5	1,5	0,003	6,5
			Tambalan	10	1,5	0,005	10
			Pelepasan butiran tepi	12,4	0,2	0,05	12,4
15	000+	1500	Pelepasan butiran tepi	7	0,5	0,03	7
			Retakan buaya	6,5	1,5	0,02	6,5
			Tambalan	3,5	1	0,01	3,5
			Pelepasan butiran	4	1,5	0,05	4
			Retakan halus	4,3	0,5	0,01	4,3
16	000+	1600	Retakan buaya	11,4	1,5	0,04	11,4
			Pelepasan butiran tepi	21,5	0,2	0,03	21,5
			Retakan buaya	7	1	0,03	7
17	000+	1700	Pelepasan butiran	2,5	1,7	0,03	2,5
18	000+	1800	#REF!	#REF!	#REF!	#REF!	#REF!
19	000+	1900	Pelepasan butiran tepi	17,5	0,2	0,07	17,5
20	000+	2000	Retakan halus	3	0,5	0,02	3
			Pelepasan butiran	4,5	0,5	0,02	4,5
			Retakan buaya	5,7	1	0,03	5,7
21	000+	2100	Pelepasan butiran tepi	11	0,3	0,05	11
			Retakan buaya	6,5	1,5	0,03	6,5
			Lubang	0,4	0,3	0,08	0,4
22	000+	2200	Lubang	1,5	0,3	0,08	1,5
			Pelepasan butiran	4,5	1,5	0,03	4,5
			Retak buaya	6,5	1	0,04	6,5
			Lubang	0,5	0,3	0,08	0,5
			Retak buaya	3,3	0,5	0,03	3,3
23	000+	2300	Pelepasan butiran	11	0,3	0,02	11
			Retakan buaya	6,5	1,5	0,03	6,5
			Tambalan	10,5	1	0,03	10,5
24	000+	2400	Pelepasan butiran	21,5	1,2	0,02	21,5
			Pelepasan butiran	6	1,2	0,02	6
25	000+	2500	Pelepasan butiran	2,5	0,3	0,05	2,5
			Tambalan	17,5	1,5	0,005	17,5

26	000+	2600	Pelepasan butiran	4,5	1,5	0,03	4,5
27	000+	2700	Retak petak	5	0,3	0,03	5
			Pelepasan butiran tepi	38,5	0,2	0,05	38,5
			Retak petak	6,5	1	0,04	6,5
28	000+	2800	Retak buaya	2	0,5	0,05	2
			Pelepasan butiran tepi	32,2	1,5	0,03	32,2
			Retakan buaya	11,5	1	0,05	11,5
29	000+	2900	Retak memanjang	7,3	0,03	0,03	7,3
			Tambalan	32,2	1,5	0,01	32,2
			Tambalan	11,5	1	0,01	11,5
30	000+	3000	Retak petak	3,5	0,5	0,03	3,5
			Retak memanjang	15	0,3	0,02	15
			Retak petak	7	1	0,03	7
31	000+	3100	Retak buaya	7	0,5	0,05	7
			Pelepasan butiran tepi	11,3	1	0,06	11,3
			Retakan memanjang	2	0,05	0,05	2
32	000+	3200	Retak memanjang	13,5	0,1	0,03	13,5
33	000+	3300	Lubang	2	0,5	0,05	2
			Pelepasan butiran tepi	1,5	0,1	0,7	1,5
			Retakan buaya	10,5	0,5	0,05	10,5
34	000+	3400	Retak buaya	10,5	1	0,05	10,5
			Tambalan	31	1	0,02	31
			Retakan memanjang	11,5	0,05	0,03	11,5
35	000+	3500	Pelepasan butiran tepi	75	0,2	0,05	75
36	000+	3600	Retak buaya	5	1	0,05	5
			Lubang	1,5	0,5	0,05	1,5
			Tambalan	72,5	1,5	0,03	72,5
37	000+	3700	Retak memanjang	8,5	0,05	0,03	8,5
			Tambalan	36	1,5	0,03	36
			Retak memanjang	3	0,05	0,03	3
38	000+	3800	Retak halus	2	0,5	0,01	2
			Retak melintang	12,3	0,5	0,003	12,3
			Tambalan	5	1	0,02	5
			Tambalan	7,4	0,5	0,02	7,4

Hasil survey kerusakan jalan ruas jalan Brantas kanan

Section	STA	Jenis Kerusakan	Panjang	Lebar	Dalam	Luasan/satuan panjang (%)
39	000+ 100	Retak memanjang	10,3	0,05	0,005	10,3
40	000+ 200	Retak memanjang	14	0,1	0,01	14
41	000+ 300	0	0	0	0	0
42	000+ 400	0	0	0	0	0
43	000+ 500	Lubang	0,5	0,3	0,03	0,5
		Tambalan	7	1,5	0,03	7
		Tambalan	5,5	1,5	0,03	5,5
44	000+ 600	0	0	0	0	0
45	000+ 700	Tambalan	2,5	1	0,03	2,5
46	000+ 800	Retak memanjang	31,5	0,1	0,003	31,5
		Lubang	0,6	0,3	0,04	0,6
47	000+ 900	Retak memanjang	13,5	0,1	0,002	13,5
		Pelepasan butiran tepi	19	0,2	0,05	19
48	000+ 1000	Pelepasan butiran tepi	16,3	0,3	0,05	16,3
49	000+ 1100	Lubang	16,3	0,3	0,05	16,3
		Retak halus	7,5	0,1	0,005	7,5
		Pelepasan butir tepi	45	0,2	0,03	45
50	000+ 1200	Pelepasan butiran tepi	11	0,3	0,05	11
51	000+ 1300	Pelepasan butiran	1,5	0,5	0,05	1,5
52	000+ 1400	0	0	0	0	0
53	000+ 1500	0	0	0	0	0
54	000+ 1600	Pelepasan butiran tepi	16,3	0,3	0,05	16,3
		Tambalan	1	0,5	0,03	1
		Retak halus	1,5	0,005	0,002	1,5
		Pelepasan butiran	4	2,2	0,05	4
		Pelepasan butiran tepi	1,7	0,3	0,05	1,7
		Tambalan	3,5	0,5	0,03	3,5
55	000+ 1700	Pelepasan butiran	6,5	0,3	0,05	6,5
		Tambalan	3,5	0,5	0,03	3,5
56	000+ 1800	Amblas	1	0,3	0,01	1
57	000+ 1900	Tambalan	0,5	0,5	0,03	0,5
		Tambalan	2	0,5	0,03	2
58	000+ 2000	0	0	0	0	0
59	000+ 2100	0	0	0	0	0
60	000+ 2200	0	0	0	0	0
61	000+ 2300	0	0	0	0	0
62	000+ 2400	Pelepasan butiran tepi	10,5	0,2	0,05	10,5
63	000+ 2500	Pelepasan butiran tepi	7,3	0,2	0,05	7,3
		Pelepasan butiran tepi	1,5	0,2	0,05	1,5
64	000+ 2600	Pelepasan butiran tepi	5,5	0,3	0,05	5,5
		Retak melintang	2	0,05	0,005	2
		Pelepasan butiran tepi	1	0,3	0,05	1

65	000+	2700	Pelepasan butiran tepi	38,5	0,3	0,05	38,5
66	000+	2800	0	0	0	0	0
67	000+	2900	Tambalan	2	1	0,02	2
68	000+	3000	Pelepasan butiran tepi	16,3	0,3	0,05	16,3
			Pelepasan butiran	7	2,5	0,03	7
			Lubang	0,5	1	0,05	0,5
			Pelepasan butiran	4	2,5	0,03	4
69	000+	3100	Pelepasan butiran tepi	15	0,3	0,05	15
			Ambblas	0,7	0,3	0,03	0,7
70	000+	3200	Pelepasan butiran tepi	11,3	0,2	0,05	11,3
71	000+	3300	Lubang	0,5	0,2	0,02	0,5
			Pelepasan butiran tepi	12	0,3	0,05	12
			Lubang	0,3	0,5	0,02	0,3
72	000+	3400	Ambblas	0,5	1	0,03	0,5
			Pelepasan butiran	1	0,5	0,03	1
			Lubang	0,5	1	0,05	0,5
			Pelepasan butiran	2	1,5	0,03	2
73	000+	3500	0	0	0	0	0
74	000+	3600	Retak buaya	2,5	0,5	0,005	2,5
			Lubang	0,5	0,3	0,02	0,5
75	000+	3700	0	0	0	0	0
76	000+	3800	0	0	0	0	0

Hasil survey kerusakan jalan ruas jalan Panjaitan kiri

Section	STA	Jenis Kerusakan	Panjang	Lebar	Dalam	Luasan/satuan
						panjang (%)
99	000+ 100	Pelepasan butiran tepi	10,5	0,2	0,05	10,5
		Retak memanjang	6	0,2	0,005	6
		Retak memanjang	5,8	0,5	0,005	5,8
100	000+ 200	Tambalan	2	1	0,05	2
		Alur	1,3	0,2	0,02	1,3
		Tambalan	7,5	0,5	0,05	7,5
		Tambalan	1,7	0,5	0,05	1,7
101	000+ 300	Tambalan	2	1	0,05	2
		Alur	1,9	0,25	0,02	1,9
		Tambalan	1,3	0,5	0,05	1,3
102	000+ 400	Tambalan	8,2	1,5	0,03	8,2
		Retak memanjang	7,6	0,2	0,005	7,6
		Retak memanjang	5,9	0,5	0,005	5,9
		Tambalan	3,5	1,5	0,03	3,5
103	000+ 500	Retak memanjang	4,3	0,2	0,005	4,3
		Retak memanjang	5,9	0,3	0,005	5,9

104	000+	600	Tambalan	7,5	1,5	0,01	7,5
			Retak memanjang	11,3	0,2	0,005	11,3
			Retak petak	3	0,5	0,005	3
			Tambalan	4,9	1,5	0,01	4,9
105	000+	700	Tambalan	8,7	1,8	0,04	8,7
			Tambalan	3,5	1,5	0,05	3,5
			Tambalan	2	1	0,04	2
			Tambalan	4,9	2	0,04	4,9
			Tambalan	11,2	2	0,03	11,2
106	000+	800	Tambalan	5,8	1,6	0,02	5,8
			Blinding	0,7	0,3	0,06	0,7
			Retak buaya	4,9	0,5	0,03	4,9
			Tambalan	6,2	2	0,02	6,2
			Blinding	1	0,3	0,05	1
107	000+	900	Tambalan	8,1	2	0,005	8,1
			Retak memanjang	5,9	0,2	0,005	5,9
			Retak memanjang	6	0,3	0,005	6
			Tambalan	2,5	1,5	0,01	2,5
108	000+	1000	Blinding	0,8	0,5	0,05	0,8
			Retak memanjang	4	0,3	0,007	4
			Tambalan	5,8	0,5	0,03	5,8
			Retak melintang	3	0,4	0,003	3
			Retak memanjang	1,7	0,5	0,03	1,7
			Tambalan	7,9	1,5	0,03	7,9
109	000+	1100	Blinding	1,7	0,2	0,05	1,7
			Retak memanjang	6	0,2	0,005	6
			Retak memanjang	5,8	0,5	0,005	5,8
			Tambalan	4	1,5	0,01	4
			Tambalan	8,3	2	0,02	8,3
110	000+	1200	Retak buaya	7,9	0,2	0,05	7,9
			Tambalan	4,9	0,2	0,02	4,9
			Tambalan	5,8	0,5	0,02	5,8
			Retak buaya	4	1,5	0,01	4
			Tambalan	8,3	2	0,02	8,3

Hasil survey kerusakan jalan ruas jalan Panjaitan kanan

Section	STA	Jenis Kerusakan	Panjang	Lebar	Dalam	Luasan/satuan	
						panjang (%)	
111	000+	100	Retak buaya	2,3	0,8	0,04	2,3
			Retak memanjang	6,7	0,2	0,005	6,7
			Tambalan	4,8	1,3	0,02	4,8
			Retak memanjang	4	0,2	0,005	4
			Tambalan	8,3	2	0,02	8,3
112	000+	200	Retak memanjang	3,9	0,3	0,004	3,9
			Retak memanjang	7,7	0,2	0,004	7,7

113	000+	300	Tambalan	3,5	1,3	0,03	3,5
			Tambalan	4	1,7	0,02	4
			Tambalan	7,2	2	0,03	7,2
114	000+	400	0	0	0	0	0
115	000+	500	Retak buaya	3,4	1	0,03	3,4
116	000+	600	0	0	0	0	0
117	000+	700	Retak memanjang	7,2	0,3	0,004	7,2
			Retak halus	3,8	0,2	0,005	3,8
118	000+	800	Retak memanjang	6	0,3	0,004	6
			Tambalan	2	1	0,01	2
			Tambalan	4,8	1,3	0,01	4,8
119	000+	900	Retak memanjang	3,3	0,2	0,004	3,3
120	000+	1000	0	0	0	0	0
121	000+	1100	0	0	0	0	0
122	000+	1200	Tambalan	2,5	0,8	0,01	2,5
			Retak memanjang	6,7	0,2	0,004	6,7
			Tambalan	4	1,3	0,01	4
			Retak memanjang	4	0,2	0,004	4
			Tambalan	8,3	2	0,02	8,3

Hasil survey kerusakan jalan ruas jalan Pahlawan

Section	STA	Jenis Kerusakan	Panjang	Lebar	Dalam	Luasan/satuan panjang (%)
123	000+ 100	Tambalan	4,9	1,5	0,01	4,9
		Tambalan	8,5	2	0,005	8,5
		Tambalan	2,7	1,5	0,005	2,7
124	000+ 200	Tambalan	2	1	0,03	2
		Alur	3,7	0,6	0,04	3,7
		Tambalan	5,8	1,8	0,03	5,8
		Tambalan	6	1,5	0,02	6
125	000+ 300	Tambalan	3,2	1	0,03	3,2
		Retak memanjan	2,5	0,2	0,01	2,5
		Tambalan	1,8	0,5	0,02	1,8
126	000+ 400	Tambalan	4,5	1	0,03	4,5
		Tambalan	6	2,3	0,03	6
		Retak melintang	5,8	0,5	0,004	5,8
		Tambalan	1,7	0,5	0,03	1,7
127	000+ 500	Tambalan	1,6	0,7	0,03	1,6
128	000+ 600	0	0	0	0	0
129	000+ 700	0	0	0	0	0

130	000+	800	Tambalan	3	1	0,03	3
			Tambalan	1,3	0,7	0,03	1,3
131	000+	900	Alur	0,7	0,4	0,02	0,7
			Retak memanjan	5,2	0,2	0,004	5,2
			Retak memanjan	6	0,5	0,004	6
132	000+	1000	0	0	0	0	0
133	000+	1100	Tambalan	3,5	1	0,005	3,5
134	000+	1200	Tambalan	2,9	1,5	0,005	2,9
135	000+	1300	0	0	0	0	0
136	000+	1400	Alur	4,3	0,3	0,02	4,3
			Tambalan	6	2	0,03	6
			Tambalan	5,8	1,5	0,02	5,8
			Tambalan	2,3	1	0,02	2,3

