

**EVALUASI KONDISI PERKERASAN LENTUR
DENGAN METODE *PCI* PADA RUAS JALAN SAKO BARU
KECAMATAN SAKO KOTA PALEMBANG**



SKRIPSI

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Palembang**

**Oleh :
BRAMANA
NIM : 17 410 017.P**

**UNIVERSITAS PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
2019**



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : BRAMANA

NIM : 17 410 017.P

Universitas : Universitas Palembang

Menyatakan dengan ini bahwa karya ilmiah saya berupa Skripsi yang berjudul

“EVALUASI KONDISI PERKERASAN LENTUR DENGAN METODE *PCI* PADA RUAS JALAN SAKO BARU KECAMATAN SAKO KOTA PALEMBANG”

adalah benar asli karya ilmiah saya sendiri yang dibuat berdasarkan hasil penelitian yang saya lakukan dengan bimbingan dosen pembimbing :

1. **Asrullah, ST., MT (Pembimbing I)**
2. **Diawarman, ST., MT (Pembimbing II)**

Demikianlah surat ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila dikemudian hari ternyata tidak benar maka saya bersedia dikenakan sanksi sesuai ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

Palembang, Juni 2019

BRAMANA

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas karuniaNya maka penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi dengan judul “**EVALUASI KONDISI PERKERASAN LENTUR DENGAN METODE PCI PADA RUAS JALAN SAKO BARU KECAMATAN SAKO KOTA PALEMBANG**” yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Palembang.

Dalam menyelesaikan Skripsi ini penulis telah banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, baik berupa saran, penjelasan-penjelasan serta bimbingan yang tentunya sangat membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini. Pada kesempatan ini pula penulis banyak mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Zulkifli. S. Mukti, SH., MH, selaku Rektor Universitas Palembang.
2. Bapak Ir. SS Purwanto, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Palembang.
3. Bapak Ir. Mega Yunanda, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Palembang
4. Bapak Asrullah, ST.,MT selaku pembimbing I.
5. Bapak Diawarman, ST., MT selaku pembimbing II.
6. Seluruh Tim Survey yang telah membantu mengambil data.
7. Dosen – dosen dan staf pegawai Fakultas Teknik Universitas Palembang yang memberikan dukungan dan bantuannya.
8. Teman – teman yang telah member motivasi sehingga penulisan Skripsi ini dapat diselesaikan.
9. Semua pihak yang terkait yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu selama penelitian ini berlangsung.

Akhirnya penulis mengucapkan banyak terima kasih, semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan bagi rekan-rekan mahasiswa/i khususnya Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Palembang Amin.

Palembang Juni 2019

Penyusun

BRAMANA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii

BAB I PENDAHULUAN

1.6 Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.4. Batasan Penelitian	3
1.5. Sistematika Penyusunan	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Analisis Kerusakan Jalan	5
2.2. Kinerja Perkerasan Jalan	5
2.3. Pemeliharaan Perkerasan	7
2.4. Jenis Perkerasan Jalan	7
2.5. Metode Deskripsi Perkerasan	8
2.5.1. Identifikasi Tipe Kerusakan	8
2.5.2. Penyebab Kerusakan	9
2.5.3. Tipe-Tipe Kerusakan Perkerasan Lentur	9
2.6. Metode PCI	12
2.6.1 Indeks Kondisi Perkerasan (PCI)	12
2.6.2 Hitungan PCI	13
2.6.3 Penilaian Kondisi Perkerasan PCI	16
2.7. Kondisi Existing Ruas Jalan Sako Baru	16

BAB III METODE PENELITIAN

3.1.	Metode Penelitian Yang Dipakai	19
3.2.	Metode Pengumpulan Data	19
3.3.	Metode Pengambilan Sampel <i>PCI</i>	19
3.4.	Langkah-Langkah Penelitian Metode <i>PCI</i>	20
3.4.1	Alat yang Dibutuhkan	20
3.4.2	Langkah-Langkah Pengambilan Data di Lapangan	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1.	Hasil Pengujian <i>PCI</i>	22
4.1.1.	Membuat Peta Kerusakan Jalan	22
4.1.2.	Membuat Catatan Kondisi dan Kerusakan Jalan	23
4.1.3.	Memasukkan Nilai-Nilai Luasan Kerusakan	23
4.1.4	Menentukan Nilai Pengurang (<i>Deduct Value</i>)	24
4.1.5.	Menghitung Nilai <i>PCI</i>	29
4.2.	Pembahasan dan Analisa	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1.	Kesimpulan	35
5.2.	Saran	36
DAFTAR PUSTAKA		37
LAMPIRAN		38

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>PCI</i> dan Nilai Kondisi	16
Tabel 3.1 Data Primer dan Data Sekunder	19
Tabel 4.1 Formulir Survei <i>PCI</i> Seksi 1	23
Tabel 4.2 Perhitungan Iterasi <i>Corrected Deduct Value (CDV)</i>	28
Tabel 4.3 Nilai <i>PCI</i> Bagian Pertama sta.0+000 s/d 0+360	30
Tabel 4.4 Nilai <i>PCI</i> Bagian Kedua sta. 0+420 s/d 1+020	31
Tabel 4.5 Rekapitulasi Persentase Kualitas Perkerasan	32
Tabel 4.6 Jenis dan Luas Kerusakan Setiap Seksi	
Tabel 4.7 Rekapitulasi Persentase Jenis dan Tingkat Kerusakan	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Perkerasan Lentur	8
Gambar 2.2 Tipe Deformasi pada Permukaan Aspal	10
Gambar 2.3 Tipe-Tipe Retakan pada Perkerasan Lentur	10
Gambar 2.4 Contoh Kerusakan Tekstur Permukaan (<i>delamination</i>)	11
Gambar 2.5 Kerusakan Lubang dan Tambalan	11
Gambar 2.6 Tipe-Tipe Retakan pada Perkerasan Lentur	11
Gambar 2.7 Nilai Pengurang (<i>Deduct Value</i>)	13
Gambar 2.8 Koreksi Kurva untuk Jalan dengan Permukaan Aspal	15
Gambar 2.9 Kondisi Existing Ruas Jalan Sako Baru	18
Gambar 3.1 Pembagian Segmen Jalan	21
Gambar 4.1 Grafik Retak Kulit Buaya No.1	26
Gambar 4.2 Grafik Amblas (<i>depression</i>) No.6	26
Gambar 4.3 Grafik Tambalan Utilitas No.11	27
Gambar 4.4 Grafik Butiran Lepas No.19	27
Gambar 4.5 Kurva <i>CDV</i>	29
Gambar 4.6 Grafik Hubungan Kerusakan Jalan Sako Baru Antara Stasiun dengan Nilai <i>PCI</i>	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Perhitungan Nilai <i>PCI</i> Setiap Seksi	38
Lampiran 2 Data Survey Lapangan	91
Lampiran 3 Dokumentasi Survey Lapangan	108
Lampiran 4 Surat Pengajuan Judul Skripsi	115
Lampiran 5 Surat Balasan Judul Skripsi	116
Lampiran 6 SK Dekan Fakultas Teknik Universitas Palembang	117



EVALUASI KONDISI PERKERASAN LENTUR DENGAN METODE PCI PADA RUAS JALAN SAKO BARU KECAMATAN SAKO KOTA PALEMBANG

ABSTRAK

Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang dibutuhkan manusia untuk dapat melakukan pergerakan dari suatu lokasi ke lokasi lainnya dalam rangka pemenuhan kebutuhan. Namun, jalan yang terbebani oleh volume lalu lintas yang berulang-ulang akan menyebabkan terjadinya penurunan kualitas jalan. Ruas jalan Sako Baru termasuk dalam kategori jalan arteri sekunder. Secara visual di sepanjang jalan ini banyak dijumpai permukaan jalan dalam kondisi rusak. Kerusakan tersebut cukup jelas dibedakan bila dibandingkan dengan seksi jalan yang tidak rusak. Kondisi jalan yang rusak apabila dibiarkan terus menerus akan mengalami kerusakan semakin parah seiring berjalannya waktu, selain itu juga membahayakan keselamatan pengguna jalan. Oleh karena itu, perlu dilakukan perbaikan untuk mencegah kerusakan jalan yang semakin parah. Dalam penelitian ini, digunakan metode *PCI* untuk menghitung tingkat pelayanan jalan secara visual. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerusakan jalan didominasi oleh jenis kerusakan adalah *alligator cracking* sebesar 2,591%, *depressions* sebesar 0,267%, *edge cracking* sebesar 0,019%, *shoulder drop off* sebesar 0,017%, *patching & utility cut patch* sebesar 1,346%, *potholes* sebesar 0,189%, dan *weathering/ravelling* sebesar 0,377%. dengan nilai kinerja perkerasan terendah berada pada seksi 14 sebesar 18 (*very poor*) sedangkan nilai kinerja perkerasan tertinggi berada pada seksi 15 sebesar 79 (*very good*).

Kata kunci : *Kerusakan jalan, Pavement Condition Index (PCI)*

BAB I

PENDAHULUAN

9.1. Latar Belakang

Perencanaan suatu jalan yang baik merupakan hal penting yang diperlukan untuk mewujudkan konstruksi jalan yang dapat mendukung kelancaran dan kenyamanan bagi para pengguna jalan. Pembangunan jalan yang baik, diharapkan mampu menyalurkan beban kendaraan yang dilaluinya ke tanah dasar tanpa mengalami kerusakan-kerusakan sesuai dengan umur rencana dan masa kelayakannya. Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang dibutuhkan manusia untuk dapat melakukan pergerakan dari suatu lokasi ke lokasi lainnya dalam rangka pemenuhan kebutuhan. Namun, jalan yang terbebani oleh volume lalu lintas yang berulang-ulang akan menyebabkan terjadinya penurunan kualitas jalan.

Setiap tahunnya pemerintah mengeluarkan dana untuk melakukan pemeliharaan terhadap ruas-ruas jalan di seluruh Indonesia, baik itu pemeliharaan rutin maupun pemeliharaan berkala yang seharusnya tidak perlu dilakukan akibat terjadinya kerusakan dini pada ruas jalan tersebut. Dari sekian ruas jalan yang ada di kota Palembang salah satunya adalah ruas jalan Sako Baru, yang merupakan jalan arteri sekunder dan keberadaannya sangat penting, karena pada jalur ini merupakan penghubung utama masyarakat di kelurahan Sako Baru Kecamatan Sako kota Palembang dalam moda transportasi darat.

Ruas jalan tersebut sudah direncanakan sesuai dengan standar desain yang ditetapkan oleh instansi terkait. Akan tetapi dengan berubahnya komposisi beban lalu lintas terjadi kerusakan-kerusakan dini yang seharusnya tidak perlu terjadi, mengingat umur rencananya belum terlampaui. Kerusakan-kerusakan yang terjadi saat ini diantaranya retak blok, lubang, retak memanjang dan melintang, retak kulit buaya, retak pinggir, tambalan dan tambalan galian utilitas. Penilaian kondisi jalan perlu dilakukan secara periodik baik struktural maupun non- struktural. Agar jalan dapat tetap mengakomodasi kebutuhan pergerakan dengan tingkat layanan tertentu maka perlu dilakukan suatu usaha untuk menjaga kualitas layanan jalan, dimana salah satu usaha tersebut

adalah mengevaluasi kondisi permukaan jalan.

Berdasarkan keadaan tersebut di atas, maka diperlukan penelitian untuk mengevaluasi kondisi perkerasan jalan sesuai dengan jenis dan tingkat kerusakan, ruas jalan yang akan menjadi objek dalam penelitian adalah ruas jalan Sako Baru dengan panjang keseluruhan 1.200 meter dan untuk objek penelitian sepanjang 960 meter. .

Agar jalan dapat tetap mengakomodasi kebutuhan pergerakan dengan tingkat layanan tertentu maka perlu dilakukan suatu usaha untuk menjaga kualitas layanan jalan, di mana salah satu usaha adalah dengan melakukan penilaian terhadap kondisi eksisting jalan. Nilai kondisi jalan ini nantinya dijadikan acuan untuk menentukan jenis penanganan yang harus dilakukan, apakah itu peningkatan pemeliharaan berkala, pemeliharaan rutin atau dengan overlay. Ada beberapa metode pendekatan yang dapat digunakan dalam melakukan penilaian kondisi jalan, diantaranya adalah dengan metode *Pavement Condition Index* (PCI).

9.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan tersebut, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut.

1. Bagaimana kerusakan jalan pada ruas jalan Sako Baru ?
2. Bagaimana nilai kerusakan ruas jalan Sako Baru dengan menggunakan Metode *PCI*.

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian Tugas Akhir adalah sebagai berikut.

2. Untuk mengetahui jenis kerusakan jalan pada ruas jalan Sako Baru.
3. Untuk mengetahui nilai perbandingan kerusakan jalan dengan Metode *PCI* .

Adapun manfaat dari penelitian Tugas Akhir adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui tingkat kerusakan dan kelayakan struktur perkerasan jalan yang diteliti untuk mengantisipasi penyelesaian masalah yang tepat.
2. Sebagai acuan pemeliharaan dan perencanaan perkerasan kedepan.

1.4 Batasan Penelitian

Untuk memperjelas permasalahan dan mempermudah analisis, maka perlu dibuat batasan-batasan dalam penelitian sebagai berikut.

1. Jalan yang di analisis adalah jalan Sako Baru sepanjang 960 meter (Stasiun 0+000 s.d Stasiun 0+360 dan Stasiun 0+420 s.d Stasiun 1+020)
2. Metode yang digunakan untuk mengetahui tingkat kondisi kinerja perkerasan pada permukaan adalah PCI (*Pavement Condition Index*).

1.5. Sistematika Penyusunan

Adapun sistematika penyusunan pada skripsi ini terdiri dari 5 (lima) bab yang garis besar diuraikan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN, dalam bab ini diuraikan tentang Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan dan Manfaat Penelitian, Batasan Masalah dan Sistematika Penyusunan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA, dalam bab ini diuraikan tentang Analisa kerusakan jalan, kinerja perkerasan jalan, pemeliharaan perkerasan, jenis perkerasan jalan, metode deskripsi perkerasan, metode *PCI* dan kondisi existing jalan

BAB III METODE PENELITIAN, dalam bab ini diuraikan tentang metode yang digunakan, metode pengumpulan data, metode pengambilan sampel dan langkah-langkah penelitian *PCI*

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, bab ini merupakan bab inti dari skripsi ini, dimana dalam bab ini diuraikan tentang hasil pengujian *PCI* sehingga dapat menentukan nilai *PCI* yang ada sesuai dengan kondisi kerusakan jalan sehingga dapat memberikan gambaran tentang perbaikan jalan pada masa yang akan datang

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN, pada bab ini akan disimpulkan hasil dari analisa yang telah dilakukan dan memberikan saran sebagai langkah-langkah dalam menentukan kebijakan untuk perbaikan jalan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Analisis Kerusakan Jalan

Suswandi dkk. (2008) menyatakan bahwa penilaian terhadap kondisi perkerasan jalan merupakan aspek yang paling penting dalam hal menentukan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan jalan. Untuk melakukan penilaian kondisi perkerasan jalan tersebut, terlebih dahulu perlu ditentukan jenis kerusakan, penyebab, serta tingkat kerusakan yang terjadi. *Pavement Condition Index (PCI)* adalah sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat dan luas kerusakan yang terjadi, dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan. Nilai *PCI* ini memiliki rentang 0 (nol) sampai 100 (seratus) dengan kriteria sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), baik (*good*), sedang (*fair*), jelek (*poor*), sangat jelek (*very poor*), dan gagal (*failed*).

Menurut Suroso (2008), faktor-faktor penyebab kerusakan jalan antara lain mutu beserta jumlah aspalnya, jumlah lintasan pada pemadatan, temperatur pencampuran, dan temperatur pemadatan. Dikarenakan banyaknya lokasi perkerasan yang tidak dapat melayani sesuai umur rencana yang direncanakan. Aspal sebagai bahan pengikat agregat untuk perkerasan jalan dimana mutu dan jumlahnya mempunyai andil besar terhadap terjadinya kerusakan jalan. Kurangnya tebal lapisan aspal/kadar aspal dalam campuran dapat mengakibatkan pengerasan aspal secara cepat.

2.2. Kinerja Perkerasan Jalan

Menurut Suroso (2008), dari hasil pengaruh temperatur pencampuran maupun nilai kepadatan campuran beraspal akan sangat mempengaruhi kinerja campuran beraspal, temperatur pencampuran pada saat pelaksanaan yang tidak sesuai dengan temperatur pencampuran rencana sangat mempengaruhi terhadap:



kepadatan campuran beraspal, rongga diantara agregat, pelapukan aspal, rongga terisi aspal. Makin rendah temperatur pencampuran makin kecil rongga yang terisi aspal demikian juga kepadatan campuran beraspal makin kecil, sehingga campuran akan lebih cepat mengalami pelapukan. Demikian juga kepadatan campuran beraspal akan mempengaruhi rongga dalam campuran atau rongga diantara agregat, serta rongga terisi aspal sehingga akan mempengaruhi kecepatan oksidasi yang memicu terjadinya pelapukan aspal pada perkerasan jalan.

Menurut Mulyono (2007), kerusakan struktural perkerasan jalan di Indonesia sering terjadi sebelum umur layanan selesai. Oleh karenanya diperlukan monitoring dan evaluasi pemberlakuan standar mutu yang dibangun sebagai *structure logic model* yang hierarkis, komprehensif dan sistemik sebagai salah satu alternatif untuk menyempurnakan kekurangan beberapa konsep model yang sudah ada. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 5 (lima) faktor dominan yang signifikan mempengaruhi pemberlakuan standar mutu secara sistemik, yaitu sumber daya manusia, sosialisasi standar mutu, pencapaian mutu, kekuatan struktural dan kemandapan jalan.

Dalam penelitian ini, hasil pemodelan tersebut ditransformasikan menjadi perangkat lunak berbasis pemrograman Delphi bernama MESTAM_JALAN (Monitoring dan Evaluasi Pemberlakuan Standar Mutu JALAN). Perangkat lunak ini digunakan untuk menghitung kecenderungan pengaruh variabel terhadap faktor pemberlakuan standar mutu dan merumuskan solusi dan rekomendasi untuk memperbaiki kinerja pemberlakuan standar mutu perkerasan jalan. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat digunakan untuk menunjukkan hasil evaluasi mutu perkerasan jalan antar ruas jalan dalam wilayah tertentu sebagai dasar perbaikan penanganan jalan nasional dan provinsi di Indonesia.

2.3. Pemeliharaan Perkerasan

Menurut Jamalurusid (2009), penanganan pembangunan dan pemeliharaan jalan di Kota Probolinggo belum dapat dilakukan secara optimal karena beberapa kendala yang dihadapi, diantaranya adalah adanya keterbatasan data dan informasi yang berbasis geografi/spasial (keruangan) yang akurat sebagai alat untuk mengetahui lokasi jaringan infrastruktur jalan beserta prasarana dasar lingkungan lainnya, tidak ada pedoman yang jelas untuk membedakan klasifikasi jalan kota berdasarkan fungsinya, dan belum adanya sistem manajemen yang baik dalam menentukan prioritas pemeliharaan.

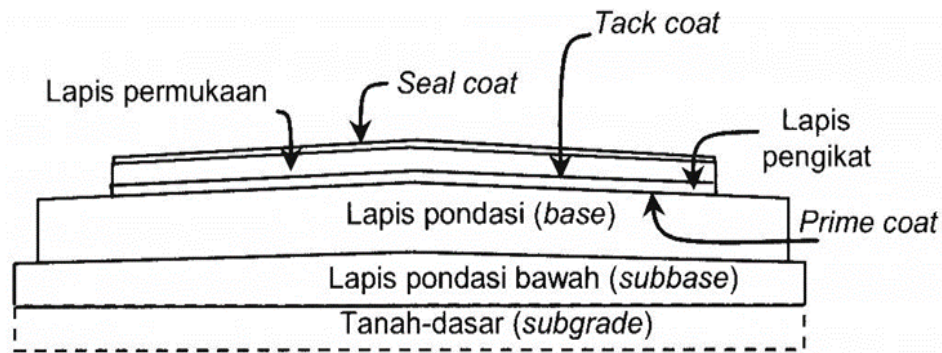
Menurut Romauli (2016), Manual Desain Perkerasan jalan No 02/M/BM/2013 (Bina Marga 2013), memberikan suatu pendekatan perencanaan dan desain untuk merencanakan tebal lapis tambah (overlay) pada struktur perkerasan jalan serta menanggulangi isu empat tantangan yang berkaitan dengan kinerja aset jalan, yaitu beban berlebih, temperatur perkerasan tinggi, curah hujan tinggi, dan tanah lunak. Keempat tantangan tersebut dideskripsikan dengan chart secara komprehensif. Pedoman desain perkerasan yang ada diantaranya Pd T-05-2005-B (Bina Marga 2005) dan No.002/P/BM/2011 (Bina Marga 2011) tetap valid namun harus memenuhi persyaratan sesuai ketentuan dalam manual ini

2.4. Jenis Perkerasan Jalan

Hardiyatmo (2015) menyatakan bahwa perkerasan berfungsi melindungi tanah dasar dan lapisan-lapisan pembentuk perkerasan supaya tidak mengalami tegangan dan regangan yang berlebihan oleh akibat beban lalu lintas. Pertimbangan tipe perkerasan yang dipilih terkait dengan dana pembangunan yang tersedia, biaya pemeliharaan, serta kecepatan pembangunan agar lalu lintas tidak terlalu lama terganggu oleh pelaksanaan proyek. Perkerasan

dapat diklasifikasikan menjadi tiga yaitu: perkerasan lentur, perkerasan kaku, dan perkerasan komposit.

Umumnya perkerasan lentur ditunjukkan dalam Gambar 2.1 (Yoder dan Witzcak, 1975).



Gambar 2.1. Perkerasan Lentur

2.5 Metode Deskripsi Perkerasan

Kerusakan perkerasan biasanya tidak diinginkan, karena mempengaruhi kualitas kenyamanan kendaraan, daya dukung struktural dan kenampakannya. Untuk mendeskripsikan kerusakan, maka diperlukan suatu cara penilaian kuantitas setiap kerusakan dan keseragaman pemberian nama-namanya. Untuk itu diperlukan suatu katalog tipe-tipe kerusakan yang umumnya terjadi pada tipe perkerasan tertentu. Dengan katalog tersebut, seseorang akan dapat mengenal tipe-tipe kerusakan, dan sekaligus dapat mengetahui sebab-sebab kerusakannya.

2.5.1 Identifikasi Tipe Kerusakan

Nama-nama kerusakan akan menggambarkan kenampakan dari kerusakan. Kerusakan-kerusakan mungkin tidak menunjuk ke salah satu tipe kerusakan yang telah didefinisikan. Karena itu, tipe kerusakan yang dicatat bisa disederhanakan ke dalam sistem kerusakan gabungan, misalnya satu area kerusakan merupakan

gabungan dari retak, alur, dan sungkur. Pemberian nama kerusakan untuk memudahkan penyebutan contohnya: alur dengan retak buaya, alur dengan retak memanjang dan sebagainya

2.5.2 Penyebab Kerusakan

Untuk mengetahui sebab-sebab kerusakan dengan pasti, maka perlu dilakukan pembuktian dari penilaian visual dengan penyelidikan yang lebih mendalam, misalnya; pembuatan lubang uji, uji fisik dan lain-lain. Kerusakan dalam bentuk yang sederhana umumnya lebih mudah diidentifikasi sebab-sebabnya. Menurut Asphalt Institute MS-16, kerusakan perkerasan jalan dapat disebabkan oleh :

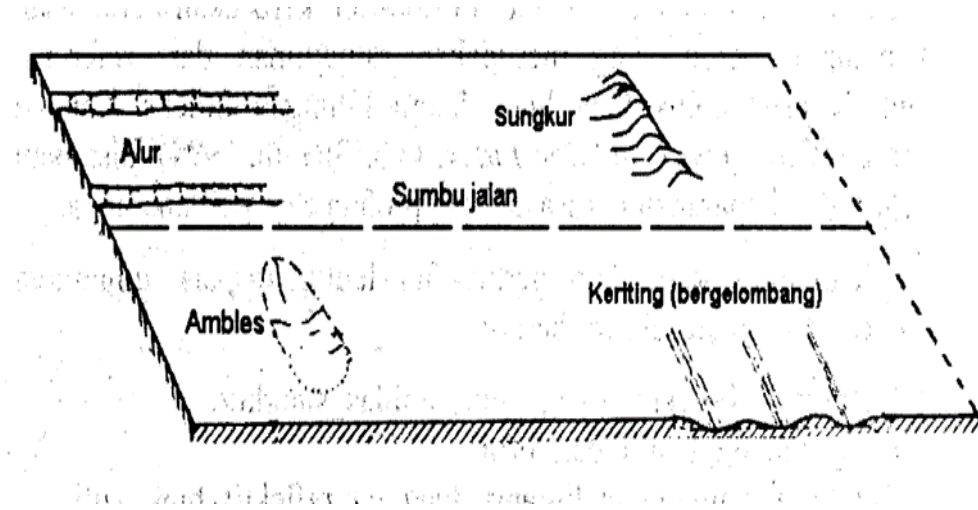
1. Beban lalu lintas yang berlebihan,
2. Kondisi tanah dasar dan kondisi tanah pondasi yang tidak stabil, sebagai akibat dari sistem pelaksanaan yang kurang baik,
3. Material dari struktur perkerasan dan pengolahan yang kurang baik,
4. Drainase yang buruk, sehingga berakibat naiknya air ke lapisan perkerasan akibat isapan atau kapilaritas,
5. Kelelahan (fatigue) dari perkerasan, pemadatan, atau geseran yang berkembang pada tanah-dasar, lapis pondasi bawah (subbase), lapis pondasi (base) dan lapis permukaan.

2.5.3 Tipe-Tipe Kerusakan Perkerasan Lentur

Tipe-tipe kerusakan menurut Bina Marga (1995), Lavin (2003), Shahin (1994), Yoder dan Witzczak (1975), RRL (1968), dan buku-buku katalog tentang kerusakan perkerasan, yang diterbitkan oleh AUSTROADS (1987), FHWA (2003) dan Asphalt Institute MS-16. Dari berbagai acuan tersebut, pembagian

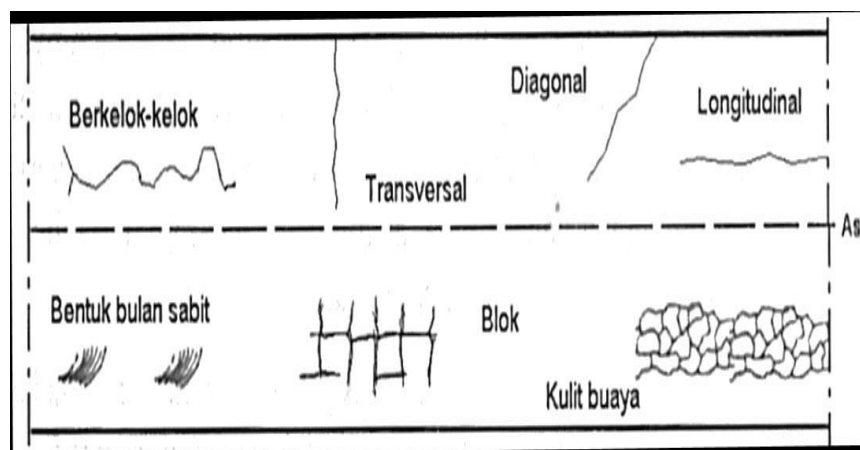
tipe-tipe kerusakan umumnya berbeda-beda. Jenis-jenis kerusakan perkerasan lentur diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Deformasi meliputi bergelombang, alur, amblas, sungkur, mengembang, benjol dan turun



Gambar 2.2 Tipe Deformasi pada Permukaan Aspal

2. Retak meliputi memanjang, melintang, diagonal, reflektif, blok, kulit buaya, dan bentuk bulan sabit,



Gambar 2.3 Tipe-Tipe Retakan pada Perkerasan Lentur

3. Kkerusakan tekstur permukaan meliputi butiran lepas, kegemukan, agregat licin, terkelupas (delamination), dan strippin



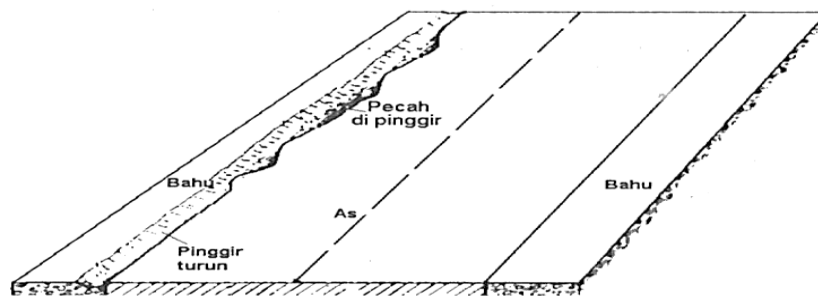
Gambar 2.4 Contoh Kerusakan Tekstur Permukaan (delaminatio)

1. Kerusakan lubang, tambalan dan persilangan jalan rel



Gambar 2.5 Kerusakan Lubang dan Tambalan

5. Kerusakan di pinggir perkerasan meliputi pinggir retak/pecah dan bahu turun



Gambar 2.6 Tipe-Tipe Retakan pada Perkerasan Lentur

2.6. Metode *PCI*

Inspeksi visual permukaan perkerasan merupakan informasi yang sangat berguna, karena menurut (Brotten dan Sombre, 2001) dapat digunakan untuk:

1. Mengevaluasi kondisi perkerasan saat dilakukan inspeksi,
2. Menentukan prioritas pemeliharaan perkerasan dan kebutuhan rehabilitasi,
3. Mengestimasi kuantitas pemeliharaan, dan
4. Mengevaluasi kinerja cara pemeliharaan dan rehabilitasi yang berbeda.

Metode *PCI* memberikan informasi kondisi perkerasan hanya pada saat survei dilakukan, tapi tidak dapat memberikan gambaran prediksi masa datang, sehingga perlu dilakukan survei kondisi secara periodik agar informasi kondisi perkerasan dapat berguna untuk prediksi kinerja perkerasan di masa datang

2.6.1 Indeks Kondisi Perkerasan (*PCI*)

Indeks Kondisi Perkerasan atau *PCI* adalah tingkatan dari kondisi permukaan perkerasan dan ukurannya yang ditinjau dari fungsi daya guna yang mengacu pada kondisi dan kerusakan di permukaan perkerasan yang terjadi. *PCI* ini merupakan indeks numerik yang nilainya berkisar antara 0 sampai 100. Nilai 0 menunjukkan perkerasan dalam kondisi sangat rusak, dan nilai 100 menunjukan perkerasan perkerasan masih sempurna. *PCI* ini didasarkan pada hasil survei kondisi visual. Tipe kerusakan, tingkat keparahan kerusakan, dan ukurannya diidentifikasi saat survei kondisitersebut.

PCI dikembangkan untuk memberikan indeks dari integritas struktur perkerasan dan kondisi operasional permukaannya. Dalam metode *PCI*, tingkat keparahan kerusakan perkerasan merupakan fungsi dari 3 faktor utama yaitu;

1. Tipe kerusakan,

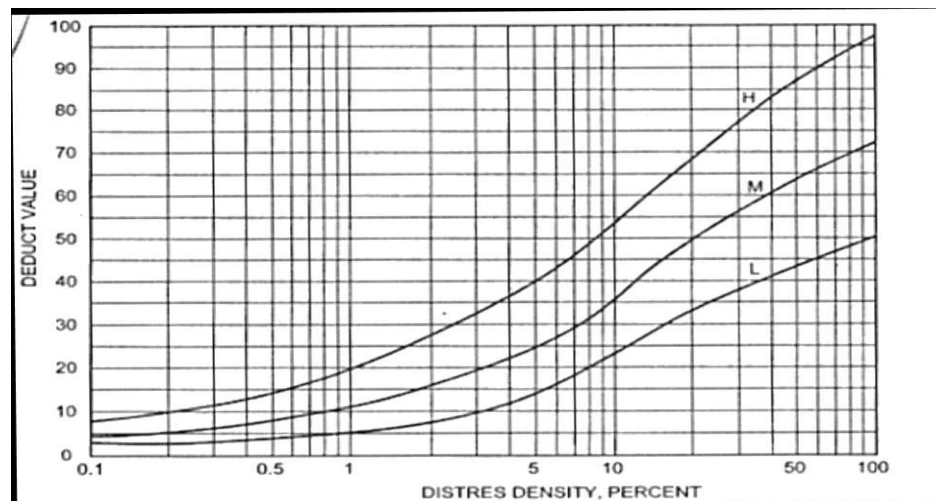
2. Tingkat keparahan kerusakan, dan
3. Jumlah atau kerapatan kerusakan.

2.6.2 Hitungan PCI

Dalam hitungan *PCI*, terdapat istilah-istilah sebagai berikut ini.

1. Nilai pengurang (*Deduct Value, DV*)

Nilai pengurang (*deduct value*) adalah suatu nilai pengurang untuk setiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan kerapatan (*density*) dan tingkat keparahan (*severity level*) kerusakan. Nilai pengurang pada grafik dapat dilihat pada Gambar 2.7 berikut.



Gambar 2.7 Nilai Pengurang (*Deduct Value*)
(Sumber: Shahin dalam Hardiyatmo, 2015)

2. Kerapatan (*density*)

Perbedaan dalam menghitung *PCI* untuk unit sampel perkerasan aspal dan perkerasan beton adalah cara dalam menghitung kerapatan kerusakan. Kerapatan adalah persentase luas atau panjang total dari satu jenis kerusakan terhadap luas atau panjang total bagian jalan yang dikur, bisa dalam ft^2 atau m^2 .

Dengan demikian, kerapatan kerusakan pada perkerasan aspal dinyatakan

dalam persamaan:

$$\text{Kerapatan (density) (\%)} = \frac{Ad}{As} \times 100 \dots\dots\dots (2.1)$$

atau

$$\text{Kerapatan (density) (\%)} = \frac{Ld}{As} \times 100 \dots\dots\dots(2.2)$$

dengan:

Ad = Luas total dari jenis perkerasan untuk setiap tingkat keparahan kerusakan (ft² atau m²),

As = Luas total unit sampel (ft² atau m²), dan

Ld = Panjang total jenis kerusakan untuk tiap tingkat keparahan kerusakan (ft atau m).

Persamaan 2.1 dan Persamaan 2.2 digunakan untuk kerusakan yang bisa diukur, misalnya retak pinggir, retak memanjang, melintang, bump, retak refleksi sambungan, dan lane shoulder drop off. Untuk kerusakan tertentu seperti lubang, maka dihitung dengan rumus :

$$\text{Kerapatan (density) (\%)} = (\text{Jumlah Lubang})/As \times 100 \dots\dots\dots(2.3)$$

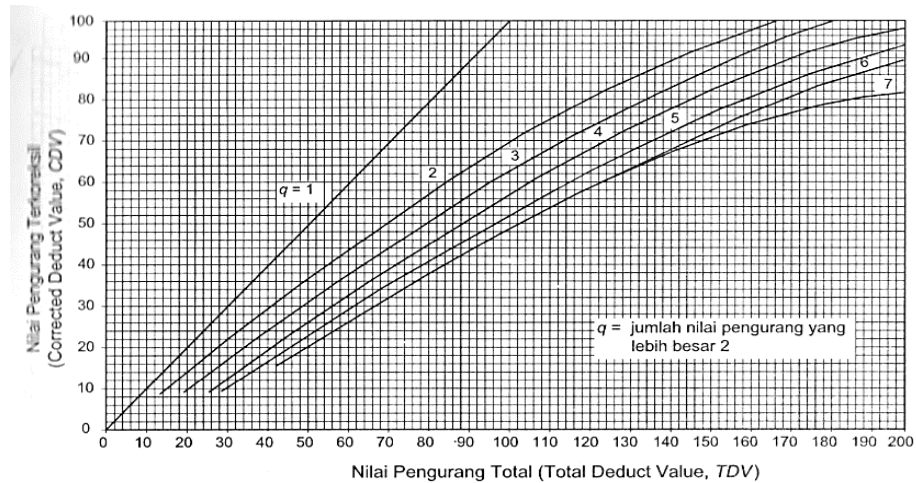
3. Nilai Pengurang Total (*Total Deduct Value, TDV*)

Nilai pengurang total atau *TDV* adalah jumlah total dari nilai-nilai pengurang (*Deduct Value*) pada masing-masing unit sampel.

4. Nilai pengurang terkoreksi (*Corrected Deducted Value, CDV*)

Nilai pengurang terkoreksi diperoleh dari kurva hubungan antara nilai pengurang total (*TDV*) dan nilai pengurang (*DV*) dengan memilih kurva yang sesuai. Jika nilai *CDV* yang diperoleh lebih kecil dari nilai pengurang tertinggi

(Highest Deduct Value, HDV) maka CDV yang digunakan adalah nilai pengurang individual yang tertinggi. Nilai maksimum CDV ditentukan secara iterasi sebagai berikut:



Gambar 2.8. Koreksi Kurva untuk Jalan dengan Permukaan Aspal
(Sumber: Hardiyatmo, 2015)

5. Nilai PCI

Setelah CDV diperoleh, maka PCI untuk setiap unit sampel dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$PCI_s = 100 - CDV \dots \dots \dots (2.4)$$

Dengan :

PCI_s = PCI untuk setiap unit sampel atau unit penelitian, dan CDV adalah CDV dari setiap unit sampel.

Nilai PCI perkerasan secara keseluruhan pada ruas jalan tertentu adalah :

$$PCI_f = \sum \square \frac{PCI_s}{N} \dots \dots \dots (2.5)$$

Dengan :

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

PCI_s = nilai PCI untuk setiap unit sampel, dan

N = jumlah unit sampel

2.6.3. Penilaian Kondisi Perkerasan PCI

Hitungan PCI didasarkan pada nilai pengurang *DV (Deduct Value)* yang berat nilainya 0 sampai 100. Nilai pengurang ini menunjukkan pengaruh setiap kerusakan pada kondisi atau kinerja perkerasan. Nilai pengurang 0 mengindikasikan bahwa kerusakan tidak mempunyai pengaruh buruk pada kinerja perkerasan, sebaliknya nilai 100 menunjukkan kerusakan serius pada perkerasan. Kondisi PCI yang diperoleh kemudian digunakan untuk penilaian kondisi perkerasan. Pembagian nilai kondisi perkerasan yang disarankan oleh FAA (1982) dan Shahin (1994), ditunjukkan dalam Tabel 2.1 berikut ini.

Tabel 2.1 PCI dan Nilai Kondisi

Nilai	Kondisi
0-10	Gagal (<i>failed</i>)
11-25	Sangat buruk (<i>very poor</i>)
26-40	Buruk (<i>poor</i>)
41-55	Sedang (<i>fair</i>)
56-70	Baik (<i>good</i>)
71-85	Sangat baik (<i>very good</i>)
86-100	

Sumber : FAA dan Shahin dalam Hardiyatmo (2015)

2.7. Kondisi Existing Jalan Sako Baru

Dari hasil survey yang dilakukan pada ruas jalan Sako Baru sepanjang 1.200 meter maka terdapat kerusakan berat sepanjang 960 meter yaitu dari stasiun 0+000 s.d stasiun 0+360 dan stasiun 0+420 s.d stasiun 1+020 dengan kerusakan meliputi, retak buaya sedang, retak buaya ringan, retak buaya berat, amblas sedang, tambalan sedang dan butiran lepas sedang. Untuk gambaran kondisi tersebut dapat dilihat dari dokumentasi lapangan seperti berikut.





Gambar 2.9. Kondisi Existing Ruas Jalan Sako Baru

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di lapangan serta analisis dan pembahasan terhadap hasil-hasil penelitian, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut ini.

1. Jenis-jenis dan tipe kerusakan yang banyak dijumpai di lapangan yaitu *aligator cracking* 2,591%, *patching* 1,346%, dan *weathering ravelling* 0,377% juga ada beberapa bagian yang mengalami kerusakan *depression* 0,267%, *edge cracking* 0,019%, *shoulder drop off* 0,017% dan *potholes* 0,189%.
2. Nilai *PCI* rata-rata sta 0+000 s.d sta 0+360 sebesar 50,6, untuk sta 0+420 s.d sta 1+020 sebesar 47,5
3. Nilai kinerja perkerasan secara visual *PCI* didapatkan hasil nilai terendah berada pada seksi 14 sebesar 18 dengan kategori *very poor* sedangkan rating tertinggi berada pada seksi 15 sebesar 79 dengan kondisi *very good*.
4. Kerusakan yang didominasi oleh retakan tersebut terjadi karena aspal telah mengalami lelah (*fatigue*) sehingga tidak mampu lagi menahan beban kendaraan yang melewatinya.
5. Perkerasan mengalami kerusakan pada strukturnya, sehingga diperlukan perbaikan struktural (*overlay*) agar dapat melayani lalu lintas dengan baik.

5.2. Saran

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

1. Agar kerusakan jalan yang terjadi tidak semakin parah, maka kondisi jalan yang rusak agar segera dilakukan perbaikan baik struktural maupun non struktural. Karena kerusakan jalan yang terjadi, selain mengurangi kemampuan jalan untuk melayani lalu lintas, membahayakan pengemudi, juga akan mengakibatkan kerusakan berlangsung terus menerus hingga semakin parah.
2. Pada ruas jalan yang rusak secara fungsional, perlu dilakukan pengujian terlebih dahulu untuk mengetahui jenis kebutuhan perbaikan struktural ataupun non struktural.
3. Pemerintah atau dinas terkait agar mendokumentasikan riwayat kerusakan pemeliharaan jalan dan pelaksanaan survei perbaikan maupun pemeliharaan jalan dalam bentuk sistem data base, sehingga bagian kerusakan yang memerlukan perhatian bisa mendapatkan perhatian khusus.

DAFTAR PUSTAKA

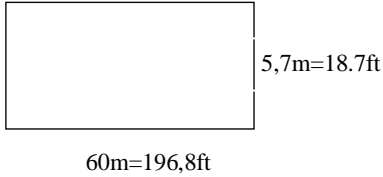
- Departemen Pekerjaan Umum. 2005. *Perencanaan Tebal Lapis Tambah Perkerasan Lentur dengan Metode Lendutan*. Pd T-05-2005-B
- Hardiyatmo, C.,H. 2015. *Pemeliharaan Jalan Raya*. 2nded. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Jamalurusid, A., 2009. Sistem Manajemen Pemeliharaan Jalan Lingkungan di Kota Probolinggo dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) (*Doctoral dissertation*, Universitas Sebelas Maret).
- Kanggunum, A. (2015). Evaluasi Kondisi Jalan untuk Keperluan Rehabilitasi dan Pemeliharaan. *Doctoral dissertation*, Universitas Sebelas Maret
- Kota, D. P. J. (1990). *Tata Cara Penyusunan Pemeliharaan Jalan Kota* (No. 018/T/BNKT/1990). Direktorat Jendral Bina Marga Departemen PU.Jakarta.
- Kurniawan, R. (2015). *Analisis Kondisi Kerusakan Jalan Pada Lapis Permukaan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI)*. Tugas Akhir. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta.
- Mulyono, A. T. (2007). *Model Monitoring dan Evaluasi Pemberlakuan Standar Mutu Perkerasan Jalan Berbasis Pendekatan Sistemik*. (*Doctoral dissertation*, program Pascasarjana Universitas Diponegoro).
- Sukirman, S. 1999. *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Nova. Bandung
- Suswandi, A., Sartono, W., & Hardiyatmo. (2009, November). Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) untuk Menunjang Pengambilan Keputusan. (Studi Kasus: Jalan Lingkar SeLatan, Yogyakarta). *Civil Engineering Forum Teknik Sipil* Vol. 18. No.3.2009
- Suroso, T. W. (2008). Faktor-faktor penyebab kerusakan dini pada perkerasan jalan. *Jurnal Jalan dan Jembatan*, 25(3).

Lampiran 1

Data Perhitungan

Nilai PCI

Tabel L-1. 1 Perhitungan PCI Seksi 2

ASPHALT SURFACED ROADS AND PARKING LOTS CONDITION SURVEI DATA SHEET FOR SAMPLE UNIT							SKETSA		
Seksi 2		Sta : 0+060 s/d 0+120		16 April 2019					
1. Retak buaya (m ²) 2. Kegerukan (m ²) 3. Retak blok (m ²) 4. Benjol dan turun(m) 5. Keriting (m ²) 6. Amblas (m ²) 7. Retak pinggir (m) 8. Retak sambung (m)			9. Pinggir jalan turun vertikal (m) 10.Retak memanjang /melintang (m) 11.Tambalan (m) 12.Pengausan agregat (m) 13.Lubang (jumlah) 14.Perpotongan rel (m ²)			15.Alur (m ²) 16. Sungkur (m ²) 17. Patah slip (m ²) 18. Mengembang jembul (m ²) 19. Pelepasan butir (m ²)			
KEADAAN TIPE KERUSAKAN									
Distress Severity	Quantity						Total (ft, ft ²)	Density (%)	Deduct Value
1M	1x1	1,5x7	2x1				44,29	1,20	23
1L	1x3	2x1					16,4	0,44	6
1H	0,5x1	0,5x1	0,5x1	2x1			11,48	0,3	18
6M	1x4						13,12	0,32	8
11L	3x5	0,5x2	2x1	1x2			65,62	1,78	3
11M	1x1						3,28	0,09	0
7H	1x1,5	2x1					11,48	0,31	10
13M	1	1					6,56	0,18	14
PERHITUNGAN PCI									
Deduct							Total	q	CDV
23	18	14	10	8	6	3	82	7	38
23	18	14	10	8	6	2	81	6	38
23	18	14	10	8	2	2	77	5	39
23	18	14	10	2	2	2	71	4	39
23	18	14	2	2	2	2	63	3	39
23	18	2	2	2	2	2	51	2	37
23	2	2	2	2	2	2	35	1	35
CDV terbesar = 39									
PCI = 100-39 = 61 dengan rating baik (<i>good</i>)									