

**ANALISIS KERUSAKAN DAN STRATEGI PENANGANAN
RUAS JALAN SULTAN SULAIMAN KOTA SAMARINDA**
(Studi Kasus : Simpang 3 Makroman - Jalan Sultan Sulaiman Pelita 5)

SKRIPSI

*“Diajukan untuk memenuhi persyaratan
mencapai derajat Sarjana Strata Satu (S-1)”*



**Diajukan oleh :
Candra Wibowo
13.11.1001.7311.328**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SAMARINDA
SAMARINDA
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS KERUSAKAN DAN STRATEGI PENANGANAN
RUAS JALAN SULTAN SULAIMAN KOTA SAMARINDA**

(Studi Kasus : Simpang 3 Makroman – Jalan Sultan Sulaiman Pelita 5)

Disusun dan Dipersiapkan Oleh :

**Candra Wibowo
13.11.1001.7311.328**

Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji

Pada Tanggal : 23 April 2020

**Disetujui Oleh,
Dosen Pembimbing I**



Musrifah Tohir, ST., MT
NIDN.1111077601

**Disetujui Oleh,
Dosen Pembimbing II**

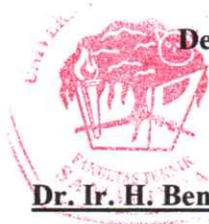


Ir. Suharto, ST., MT., IPM
NIDN : 1104090201

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh Gelar Sarjana

Tanggal :

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ir. H. Benny Mochtar Efendy Ariefin, MT
NIDN. 0018075903

SKRIPSI

ANALISIS KERUSAKAN DAN STRATEGI PENANGANAN RUAS JALAN SULTAN SULAIMAN KOTA SAMARINDA

(Studi Kasus : Simpang 3 Makroman – Jalan Sultan Sulaiman Pelita 5)

Disusun dan Dipersiapkan Oleh :

Candra Wibowo
13.11.1001.7311.328

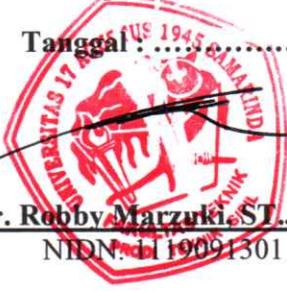
Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji
Pada Tanggal : 23 April 2020

Susunan Dewan Penguji :

- | | |
|--|-----------------|
| 1. Musrifah Tohir, ST., MT | Ketua..... |
| 2. Ir. Suharto, ST., MT., IPM | Sekretaris..... |
| 3. Ir. Robby Marzuki, ST., MT | Anggota..... |
| 4. Ir. Viva Oktaviani, ST., MT., IPM., AER | Anggota..... |

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh Gelar Sarjana

Tanggal :


Ir. Robby Marzuki, ST., MT
NIDN. 1119091301

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Samarinda, 27 April 2020



Candra Wibowo

LEMBAR PERSEMBAHAN

Sujud syukurku kusembahkan kepadamu Tuhan yang Maha Agung nan Maha Tinggi nan Maha Adil nan Maha Penyayang, atas takdirmu telah kau jadikan aku manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita besarku.

Lantunan Al-fatihah beriring Shalawat dalam silahku merintih, menadahkan doa dalam syukur yang tiada terkira, terima kasihku untukmu. Kupersembahkan sebuah karya kecil ini untuk Ayahanda dan Ibundaku tercinta, yang tiada pernah hentinya selama ini memberiku semangat, doa, dorongan, nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan hingga aku selalu kuat menjalani setiap rintangan yang ada didepanku. Terimalah bukti kecil ini sebagai kado keseriusanku untuk membalas semua pengorbananmu.. dalam hidupmu demi hidupku kalian ikhlas mengorbankan segala perasaan tanpa kenal lelah, dalam lapar berjuang separuh nyawa hingga segalanya.. Maafkan anakmu yang masih saja menyusahkanmu.

Dalam silah di lima waktu mulai fajar terbit hingga terbenam.. seraya tangaku menadah”.. ya Allah ya Rahman ya Rahim... Terimakasih telah kau tempatkan aku diantara kedua malaikatmu yang setiap waktu ikhlas menjagaku,, mendidikku,, membimbingku dengan baik,, ya Allah berikanlah balasan setimpal syurga firdaus untuk mereka dan jauhkanlah mereka nanti dari panasnya sengat hawa api nerakamu..

Untukmu Ayah (HERY GUNAWAN) dan Ibu (SITI RAHMAH),Terimakasih. Hanya sebuah karya kecil dan untaian kata-kata ini yang dapat kupersembahkan kepada kalian semua , terimakasih beribu terima kasih kuucapkan. Atas segala kekhilafan salah dan kekuranganku, kurendahkan hati serta diri menjabat tangan meminta beribu-ribu kata maaf tercurah. Proposal skripsi ini kupersembahkan.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas segala berkah rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Analisis Kerusakan Dan Strategi Penanganan Ruas Jalan Sultan Sulaiman Kota Samarinda.”

Dalam penyusunan Proposal Skripsi ini, Saya telah berusaha semaksimal mungkin dalam penyajiannya, dan juga atas masukan dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penulis menyampaikan banyak terima kasih, kepada :

1. Heri Gunawan, dan Siti Rahmah selaku orang tua yang selalu mendukung dan mendoakan agar proposal skripsi ini terselesaikan.
2. Dr.Ir.H. Benny Mochtar E.A.,MT Selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda.
3. Ir. Robby Marzuki, ST., MT Selaku Ketua Jurusan Fakultas Teknik Sipil Univeritas 17 Agustus 1945 Samarinda.
4. Musrifah Tohir, ST., MT Selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam pembuatan proposal skripsi ini.
5. Ir. Suharto, ST., MT., IPM Selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam pembuatan proposal skripsi ini.
6. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam penyelesaian laporan ini.
7. Teman-teman mahasiswa yang telah membantu selama menjalani penyusunan skripsi ini di Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Samainda

Berbagai kritikan, masukan maupun saran yang sifatnya membangun demi penyempurnaan Skripsi ini, penulis terima dengan senang hati disertai pula ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya.

Samarinda, 27 April 2020


Candra Wibowo

13.11.1001.7311.328

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR NOTASI	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pengertian Jalan	4
2.2. Klasifikasi dan Fungsi Jalan	5
2.2.1. Klasifikasi Menurut Sistem Jaringan	5
2.2.2. Klasifikasi Menurut Fungsi jalan	6
2.3. Perkerasan Jalan.....	12
2.3.1. Air dan Perubahan Temperatur	12
2.3.2. Bentuk Geometrik Lapisan Perkerasan	15

2.4. Persyaratan Bahan Perkerasan Jalan.....	16
2.4.1. Fleksibilitas	16
2.4.2. Keawetan (<i>Durability</i>)	16
2.4.3. Stabilitas	17
2.4.4. Kekesatan (<i>Skid Resistance</i>)	18
2.4.5. Ketahanan Terhadap Kelelahan (<i>Fatigue Resitance</i>)	18
2.5. Jenis-jenis Kerusakan Pada Permukaan Jalan dan Pemeliharaan Jalan	18
2.5.1. Retak (<i>cracking</i>) dan penyebabnya	20
2.5.2. Distorsi (<i>Distortion</i>)	26
2.5.3. Cacat permukaan (<i>Disintegration</i>)	30
2.5.4. Pengausan (<i>Polished Aggregate</i>)	33
2.5.5. Kegemukan (<i>Bleeding or flushing</i>)	33
2.5.6. Penurunan Pada Bekas Penanaman Utilitas (<i>Utility Cut Depression</i>)	34
2.6. Kinerja Perkerasan Jalan (<i>Pavement Performance</i>)	34
2.7. Nilai Kondisi Perkerasan Jalan dengan <i>Pavement Condition Index</i> (<i>PCI</i>)	36
2.8. Langkah-langkah dalam Menganalisis Nilai Kondisi Perkerasan Jalan dengan <i>Pavement Condition Index (PCI)</i>	39
2.9. Prioritas Penanganan Kerusakan Jalan	42
2.10. Penilaian Menurut Bina Marga	43
2.11. Penanganan Kerusakan Jalan.....	47

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian	53
3.2. Populasi dan Sampel	54
3.2.1. Teknik Pengumpulan Data	55
3.2.2. Alat Penelitian	55
3.2.3. Data Primer	56

3.2.4. Data Sekunder	57
3.3. Teknik Analisis Data	57
3.4. Desain Penelitian	57
3.5. Waktu Penelitian	59
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Pengumpulan Data	60
4.1.1 Peta Lokasi Penelitian	60
4.1.2 Data Kerusakan Jalan Untuk Nilai Pavement Condition Index (PCI).....	60
4.1.3 Data Kerusakan Jalan Untuk Nilai Prioritas Menurut Bina Marga.....	62
4.2. Analisa Data	68
4.2.1 Nilai Pavement Condition Index (PCI)	68
4.2.2 Nilai Kondisi Jalan Menurut Bina Marga (1990)	74
4.3 Cara Perbaikan Kerusakan.....	78
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	80
5.2. Saran	81
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN	84

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1. Skema Pengelompokan Jalan terhadap Sistem, Fungsi, Status dan Kelas Jalan	11
Gambar 2.2. Pergerakan Air di Badan Jalan	15
Gambar 2.3. Lapisan Perkerasan berbentuk kotak	16
Gambar 2.4. Lapisan Perkerasan Selebar Badan Jalan	17
Gambar 2.5. Retak halus (<i>hair cracking</i>)	21
Gambar 2.6. Retak kulit buaya (<i>alligator cracking</i>)	22
Gambar 2.7. Retak pinggir (<i>edge crack</i>)	23
Gambar 2.8. Retak sambungan jalan (<i>lane joint cracks</i>)	24
Gambar 2.9. Retak sambungan pelebaran jalan (<i>Widening cracks</i>)	24
Gambar 2.10. Retak refleksi (<i>reflection cracks</i>)	25
Gambar 2.11. Retak susut (<i>shrinkage cracks</i>)	26
Gambar 2.12. Retak selip (<i>slippage cracks</i>)	26
Gambar 2.13. Alur (<i>ruts</i>)	27
Gambar 2.14. Keriting (<i>corrugation</i>)	28
Gambar 2.15. Sungkur (<i>shoving</i>)	29
Gambar 2.16. Amblas (<i>grade depression</i>)	30
Gambar 2.17. Jembul (<i>upheaval</i>)	30
Gambar 2.18. Lubang (<i>potholes</i>)	31
Gambar 2.19. Perbaikan lubang yang bersifat permanen	32
Gambar 2.20. Pelepasan berbutir	32
Gambar 2.21. Pengelupasan lapisan permukaan (<i>stripping</i>)	33
Gambar 2.22. Pengausan (<i>Polished Aggregate</i>)	34
Gambar 2.23. Kegemukan (<i>Bleeding</i>)	35

Gambar 2.24. Penurunan pada bekas penanaman utilitas	34
Gambar 2.25. Bentuk Kekasaran Permukaan Jalan	36
Gambar 2.26. Nilai Kondisi Perkerasan (<i>PCI</i>) dan Tingkat Kerusakan	43
Gambar 3.1. Peta Ruas Penanganan Jalan Nasional	53
Gambar 3.2. Daerah Lokasi Penelitian	54
Gambar 3.3. Bagan Alir Studi	59
Gambar 4.1. <i>Deduct Value Block Cracking</i>	69
Gambar 4.2. <i>Deduct value Depression</i>	70
Gambar 4.3. <i>Deduct value potholes</i>	71
Gambar 4.4. <i>Total Deduct Value</i>	72

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Definisi pengelompokan jalan	10
Tabel 2.2. Jenis-jenis kerusakan perkerasan lentur menurut cara <i>PCI</i>	37
Tabel 2.3. Tingkat Kerusakan Jalan (<i>Several Level</i>) menurut <i>PCI</i>	38
Tabel 3.1. Kriteria Pengukuran Berdasarkan <i>Type</i> Kerusakan	56
Tabel 3.2. Waktu Penelitian	60
Tabel 4.1. Formulir Survei Kondisi perkerasan jalan	61
Tabel 4.2. Penentuan Angka Lubang - Lubang	63
Tabel 4.3. Penentuan Angka Terhadap Jumlah Retak.....	64
Tabel 4.4. Penentuan Angka Retak - Retak.....	65
Tabel 4.5. Penentuan Angka Lebar Retak	66
Tabel 4.6. Penentuan Angka Amblas	67
Tabel 4.7. <i>Block Aligator Cracking</i>	68
Tabel 4.8. <i>Potholes</i>	69
Tabel 4.9. <i>Depression</i>	70
Tabel 4.10. <i>Total Deduct Value</i>	72
Tabel 4.11. Nilai <i>PCI</i> dan rating setiap unit sampel/segmen	73
Tabel 4.12. Angka Kerusakan Jalan	75
Tabel 4.13. Nilai Kondisi Perkerasan.....	76
Tabel 4.14. Nilai prioritas dan program pemeliharaan.....	77
Tabel 4.15. Usulan perbaikan menurut manual pemeliharaan jalan	79

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Formulir survei kondisi pekerasan jalan
- Lampiran 2. Rekap nilai PCI
- Lampiran 3. Rekap nilai Prioritas Bina marga
- Lampiran 4. penentuan angka lubang – lubang
- Lampiran 5. penentuan angka terhadap jumlah retak
- Lampiran 6. penentuan angka retak - retak
- Lampiran 7. penentuan angka jumlah retak
- Lampiran 8. penentuan angka ambblas
- Lampiran 9. penentuan kekasaran permukaan
- Lampiran 10. nilai prioritas
- Lampiran 11. penentuan angka kerusakan

DAFTAR NOTASI

Ad	=	Luas luas total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m ²)
Ld	=	panjang total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m)
As	=	luas total unit segmen (m ²)
Dv	=	Deduct Value adalah nilai pengurangan untuk tiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan antara density dan deduct value
TDV	=	Total Deduct Value (TDV) adalah nilai total dari individual deduct value untuk tiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan yang ada pada suatu unit penelitian
CDV	=	Corrected Deduct Value (CDV) diperoleh dari kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV dengan pemilihan lengkung kurva sesuai dengan jumlah nilai individual deduct value yang mempunyai nilai lebih besar dari 2
PCI	=	Nilai PCI perkerasan keseluruhan
PCI (s)	=	Nilai PCI untuk tiap unit
N	=	Jumlah unit

**ANALISIS KERUSAKAN DAN STRATEGI PENANGANAN
RUAS JALAN SULTAN SULAIMAN KOTA SAMARINDA**
(Studi Kasus : Simpang 3 Makroman – Jalan Sultan Sulaiman Pelita 5)

INTISARI

Jalan merupakan prasarana transportasi yang sangat berperan penting dalam mengalirkan arus lalu lintas. Saat ada ruas jalan yang terjadi kerusakan, maka akan berdampak yang cukup besar pada arus lalu lintas. Kerusakan jalan dapat dianalisis untuk mengetahui penyebab terjadinya dan alternatif penyelesaiannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis kerusakan jalan dan nilai kondisi perkerasan jalan sehingga dapat menentukan cara perbaikannya. metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Pavement Condition Index (PCI). berdasarkan nilai prioritas Direktorat Jenderal Bina Marga dan Manual Pemeliharaan Rutin Untuk Jalan Nasional dan Jalan Propinsi. Penelitian dilakukan dengan mencari data primer dengan mengukur luasan masing-masing kerusakan dengan menggunakan mistar . Data sekunder didapat dari Dinas Pekerjaan Umum, Penataan Ruang dan Perumahan Rakyat Propinsi Kalimantan Timur Bidang Bina Marga.

Berdasarkan hasil evaluasi kondisi perkerasan jalan Sultan Sulaiman (Sta.0+000 sampai dengan Sta.9+000), Pavement Condition Index (PCI) sebesar 52,57 untuk rata-rata secara keseluruhan berdasarkan rating nilai PCI antara 41 s/d 55 dalam kondisi (sedang) dan nilai yang diberikan oleh Bina Marga sebesar 10 berdasarkan nilai prioritas bina marga antara 7 s/d 10 maka dilakukan pemeliharaan rutin.

Kata-Kata Kunci : Pavement Condition Index (PCI)

DAMAGE ANALYSIS AND HANDLING STRATEGY
SULTAN SULAIMAN ROAD SAMARINDA CITY
(Case Study: 3 Intersection Makroman – Sultan Sulaiman Pelita 5 Street)

ABSTRACT

Road is an infrastructure that has a very important role in the traffic flow. If a part of a road is damaged, there will be a big impact on the traffic flow. The damage of a road can be analyzed to know the cause of the damage and the solution. This study aims at knowing the types of the road damage and the value of road hardness condition so that it can be determined how to fix it. The method employed in this study is Pavement Condition Index (PCI) method. Based on the priority value of the Directorate General of Highways and Routine Maintenance Manual for National and Provincial Roads. The research is conducted by finding the primary data by measuring the area of each area, Each damage using a ruler. Secondary data is obtained from Public Works Department, Spatial Planning and Housing of East Kalimantan Province of Bina Marga.

Based on the evaluation of the condition of Sultan Sulaiman road pavement (Sta.0 + 000 to Sta. 9 + 000), Pavement Condition Index (PCI) amounted to 52,57 for the overall average based on PCI value rating between 41 s/d 55 under conditions (Fair) and the value given by Bina Marga of 10 based on the priority value of bina marga between 7 s/d then routine maintenance.

Keywords : Pavement Condition Index (PCI)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kota Samarinda adalah salah satu kota sekaligus merupakan ibu kota provinsi Kalimantan Timur, Indonesia. Seluruh wilayah kota ini berbatasan langsung dengan Kabupaten Kutai Kartanegara. Kota Samarinda dapat dicapai dengan perjalanan darat, laut dan udara. Dengan Sungai Mahakam yang membelah di tengah Kota Samarinda, yang menjadi "gerbang" menuju pedalaman Kalimantan Timur. Pada Ruas Jalan Sultan Sulaiman mengalami kerusakan yang terdiri dari lapisan perkerasan akan mengalami penurunan tingkat pelayanan. Menurunnya tingkat pelayanan jalan ditandai dengan adanya kerusakan pada lapisan perkerasan jalan, kerusakan yang terjadi juga bervariasi pada setiap segmen di sepanjang ruas jalan dan apabila dibiarkan dalam jangka waktu yang lama, maka akan dapat memperburuk kondisi lapisan perkerasan sehingga dapat mempengaruhi keamanan, kenyamanan, dan kelancaran dalam berlalu lintas, sehingga perlu dilakukan program pemeliharaan. Pemeliharaan kerusakan jalan ini juga memerlukan biaya yang tidak sedikit. Oleh karena itu diperlukan evaluasi kondisi kerusakan jalan untuk menentukan jenis pemeliharaan dan penanganan apa yang tepat untuk dilaksanakan.

Ruas Jalan Sultan Sulaiman, dipropinsi Kalimantan Timur dikategorikan jalan yang sangat ramai lalu lintasnya, karena jalan tersebut merupakan jalan utama yang menghubungkan Desa Anggana dan Kota Samarinda. Peningkatan volume lalu lintas pada ruas jalan tersebut dari tahun ke tahun, mengakibatkan menurunnya kemampuan jalan untuk menerima beban di atasnya.

1.2.Rumusan Masalah

Perumusan masalah merupakan langkah yang sangat penting, karena ini akan menentukan arah suatu permasalahan yang diteliti. Rumusan masalah pada hakikatnya merupakan perumusan pertanyaan yang jawabannya akan dicari melalui penelitian dan analisa. Berdasarkan latar belakang tersebut diatas, maka dibuat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Jenis kerusakan apa saja yang terjadi pada ruas jalan Sultan Sulaiman dari Simpang 3 Makroman s.d Jalan Sultan Sulaiman Pelita 5 (km 0 s.d km 9)?
2. Seberapa besar tingkat kerusakan dan penilaian kadar kerusakan jalan yang terjadi pada ruas jalan Sultan Sulaiman dari Simpang 3 Makroman s.d Jalan Sultan Sulaiman Pelita 5 (km 0 s.d km 9) dengan menggunakan penilaian *Pavement Condition Indeks* (PCI) dan Metode Bina Marga ?
3. Bagaimana menentukan perbaikan penanganan kerusakan jalan Sultan Sulaiman dari Simpang 3 Makroman s.d Jalan Sultan Sulaiman Pelita 5 (km 0 s.d km 9)

1.3.Batasan Masalah

Adapun untuk mempermudah penelitian dan analisa, maka diperlukan pembatasan masalah dari rumusan masalah yang telah ada sebagai berikut :

1. Ruas jalan yang diteliti adalah pada ruas jalan Sultan Sulaiman dari Simpang 3 Makroman s.d Jalan Sultan Sulaiman Pelita 5 (km 0 s.d km 9).
2. Mengidentifikasi kerusakan jalan mencakup jenis, luas dan kelas kerusakan dengan menggunakan metode pengamatan secara visual (*visual assessment*)
3. Tingkat kerusakan pada tiap-tiap jenis kerusakan digunakan dalam analisa menggunakan *Pavement Condition Index* (PCI) dan Bina Marga.
4. Tidak merencanakan biaya perkerasan jalan.
5. Tidak mencari penyebab kerusakan jalan.
6. Tidak menghitung struktur bawah perkerasan.
7. Tidak melakukan uji lab.

1.4.Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud tugas akhir ini :

Untuk mengetahui seberapa besar kerusakan yang terjadi dan cara penanganan terhadap kerusakan yang terjadi pada ruas jalan Sultan Sulaiman dari Simpang 3 Makroman s.d Jalan Sultan Sulaiman Pelita 5 (km 0 s.d km 9).

Tujuan tugas akhir ini :

1. Menganalisis seberapa besar tingkat kerusakan dan penilaian kadar kerusakan jalan yang terjadi di ruas jalan Sultan Sulaiman dari Simpang 3 Makroman s.d Jalan Sultan Sulaiman Pelita 5 (km 0 s.d km 9).
2. Menentukan perbaikan penanganan jalan yang tepat untuk dilaksanakan pada ruas jalan Sultan Sulaiman dari Simpang 3 Makroman s.d Jalan Sultan Sulaiman Pelita 5 (km 0 s.d km 9).

1.5.Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Bagi peneliti untuk menambah wawasan dalam pengembangan ilmu akademik dan pengetahuan di bidang analisis kerusakan jalan.
2. Bagi Pemprov Kaltim dan para perencana sebagai bahan masukan untuk penetapan perencanaan pemeliharaan rutin dan bahan pertimbangan untuk penanganan ruas jalan Sultan Sulaiman.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Jalan

Pada awalnya jalan hanyalah berupa jejak manusia yang dipergunakan sebagai sarana dalam mencari kebutuhan hidup maupun sumber air. Setelah manusia mulai hidup berkelompok tersebut berubah menjadi jalan-jalan setapak. Dengan mulai dipergunakannya hewan-hewan sebagai alat transportasi, jalan mulai dibuat rata. Jalan yang diperkeras pertama kali ditemukan di Mesopotamia berkaitan dengan ditemukannya roda sekitar 3500 tahun sebelum Masehi. (Silvia Sukirman)

Berdasarkan Undang-undang Republik Indonesia Nomor 38 tahun 2004 tentang Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api dan jalan kabel. Jalan terbagi atas :

- a. Jalan Umum yaitu jalan yang diperuntukan bagi lalu lintas umum.
- b. Jalan Khusus yaitu jalan yang dibangun oleh instansi, badan usaha, perseorangan, atau kelompok masyarakat untuk kepentingan sendiri. Yang dimaksud dengan jalan khusus, antara lain, adalah jalan di dalam kawasan pelabuhan, jalan kehutanan, jalan perkebunan, jalan inspeksi pengairan, jalan dikawasan industri, dan jalan dikawasan permukiman yang belum diserahkan kepada pemerintah.
- c. Jalan Tol yaitu jalan umum yang merupakan bagian sistem jaringan jalan dan sebagai jalan nasional yang penggunaannya diwajibkan membayar tol.

Karena Jalan adalah sarana transportasi darat yang meliputi sebagai bagian jalan, termasuk bagian perlengkapannya, suatu tempat atau area yang berbentuk jalur yang digunakan sebagai prasarana transportasi, baik menggunakan kendaraan

maupun jalan kaki, karena jalan adalah salah satu prasarana transportasi, maka harus memenuhi persyaratan sesuai dengan fungsinya.

Fungsi transportasi adalah memindahkan barang atau orang dari satu tempat ketempat lain, dengan cara aman, nyaman, lancar, dan ekonomis. Aman berarti barang atau orang yang dipindahkan tidak rusak atau cidera karena kecelakaan atau gangguan lainnya, dan nyaman berarti selama proses memindahkan / perjalanan pemakai jalan merasa enak dan bisa menikmati tanpa ada gangguan, sedangkan lancar berarti tidak ada hambatan yang berarti, sehingga barang atau orang bisa sampai pada tujuan sesuai dengan waktu yang direncanakan. Selain persyaratan tersebut diatas proses pemindahan orang dan barang / barang harus ekonomis, berarti biaya pemakai jalan rendah. Hal ini bisa tercapai apabila jarak yang terletak dan semua standar yang digunakan diambil jarak yang terletak dan semua standar yang digunakan diambil standar minimal dalam batas aman.

2.2. Klasifikasi dan Fungsi Jalan

2.2.1. Klasifikasi Menurut Sistem Jaringan

Klasifikasi Menurut Sistem Jaringan Jalan :

a. Sistem Jaringan Jalan Primer

Sistem Jaringan Jalan Primer adalah sistem jaringan jalan bersifat menerus yang memberikan pelayanan lalu lintas tidak terputus walaupun masuk kedalam kawasan perkotaan. Sistem Jaringan Jalan Primer dimaksud merupakan sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan. Kawasan yang mempunyai fungsi primer, antara lain : Industri berskala Regional.

b. Sistem Jaringan Jalan Sekunder.

Sistem Jaringan Jalan Sekunder merupakan system jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan.

2.2.2. Klasifikasi Menurut Fungsi jalan

Klasifikasi Jalan Umum Menurut Fungsi Jalan terdiri atas :

- a. **Jalan Arteri** adalah merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna. Angkutan utama adalah angkutan bernilai ekonomis tinggi dan volume besar.

Jalan Arteri meliputi jalan arteri primer dan arteri sekunder.

Jalan Arteri Primer merupakan jalan arteri dalam skala wilayah tingkat nasional. Menghubungkan kota jenjang kesatu dengan kota jenjang kedua. Jalan Arteri Primer wilayah Perkotaan, mengikuti criteria sebagai berikut:

- Jalan arteri Primer dalam kota merupakan trusan arteri primer luar kota.
- Jalan arteri primer melalui atau menuju kawasan primer.
- Jalan arteri primer dirancang berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 60 km/jam.
- Lebar badan jalan tidak kurang dari 8 meter.
- Lalu lintas jarak jauh pada jalan arteri primer adalah lalu lintas regional. Untuk itu, lalu lintas tersebut tidak boleh terganggu oleh lalu lintas ulang-alik dan lalu lintas lokal dan kegiatan lokal.
- Kendaraan angkutan berat dan kendaraan umum bus dapat diijinkan menggunakan jalan ini.
- Jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien, jarak antara jalan masuk/akses langsung tidak boleh lebih pendek dari 500 meter.
- Persimpangan diatur dengan pengaturan tertentu, sesuai dengan volume lalu lintasnya. Mempunyai kapasitas yang lebih besar dari volume lalu lintas harian rata-rata
- Besarnya lalu lintas harian rata-rata pada umumnya lebih besar dari fungsi jalan yang lain.

- Lokasi berhenti dan parker pada badan jalan ini seharusnya tidak diijinkan
- Jalan Arteri Sekunder** merupakan jalan arteri dalam skala perkotaan. Menghubungkan kawasan primer dengan kawasan sekunder kesatu atau

menghubungkan kawasan kesatu dengan kawasan sekunder kedua. Untuk Jalan Arteri Sekunder Perkotaan, mengikuti criteria sebagai berikut :

- Dirancang berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 20 km/jam.
- Lebar badan jalan tidak kurang dari 7 meter.
- Kendaraan angkutan berat tidak diijinkan melalui fungsi jalan di daerah permukiman.
- Lokasi parkir pada badan jalan dibatasi.
- Harus mempunyai perlengkapan jalan yang cukup.
- Besarnya LHR pada umumnya lebih rendah dari sistem primer.

- b. **Jalan Kolektor** merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi. Angkutan pengumpul adalah angkutan antar yang bersifat mengumpulkan angkutan setempat untuk diteruskan ke angkutan utama dan sebaliknya yang bersifat membagi dari angkutan utama untuk diteruskan ke angkutan setempat.

Jalan Kolektor meliputi jalan Kolektor Primer dan jalan Kolektor Sekunder.

Jalan Kolektor Primer merupakan jalan kolektor dalam skala wilayah. Menghubungkan kota jenjang kedua dengan kota jenjang kedua atau menghubungkan kota jenjang kedua dengan kota jenjang ketiga. Dengan kriteria sebagai berikut :

- Jalan Kolektor Primer kota merupakan terusan kolektor primer luar kota.
- Melalui atau menuju kawasan primer atau jalan arteri primer.
- Dirancang dengan kecepatan rencana paling rendah 40 km/jam.
- Lebar badan jalan tidak kurang dari 7 meter.
- Jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien, jarak antara jalan masuk/akses langsung lebih dari 400 meter.
- Kendaraan angkutan berat dan bus dapat diijinkan melalui jalan ini.
- Persimpangan diatur dengan pengaturan tertentu, sesuai dengan volume lalu lintasnya.

- Kapasitasnya sama atau lebih besar dari volume LHR.
- Lokasi berhenti dan parkir pada badan jalan ini seharusnya tidak diijinkan pada jam sibuk.
- Dilengkapi dengan perlengkapan jalan yang cukup.
- Besarnya LHR pada umumnya lebih rendah dari jalan arteri primer.

Jalan Kolektor Sekunder merupakan jalan kolektor dalam skala perkotaan. Menghubungkan kawasan sekunder dengan kawasan sekunder kesatu atau menghubungkan kawasan kedua dengan kawasan sekunder ketiga.

Untuk Jalan Kolektor Sekunder Perkotaan, kriterianya sebagai berikut:

- Dirancang berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 20 km/jam.
- Lebar badan jalan tidak kurang dari 6 meter.
- Kendaraan angkutan berat tidak diijinkan melalui fungsi jalan ini di daerah permukiman.
- Lokasi parkir pada badan jalan dibatasi.
- Harus mempunyai perlengkapan jalan yang cukup.
- Besarnya LHR pada umumnya lebih rendah dari sistem primer.

- c. **Jalan Lokal** adalah merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak sedang kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi. Angkutan setempat adalah angkutan yang melayani kebutuhan masyarakat setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rendah, dan frekuensi ulang-alik yang tinggi. Jalan Lokal meliputi jalan Lokal Primer dan jalan Lokal Sekunder.

Jalan Lokal Primer merupakan jalan lokal dalam skala wilayah tingkat lokal. Menghubungkan kota jenjang kesatu dengan persil, kota jenjang kedua atau dibawahnya atau dengan persil. Untuk Jalan Lokal Primer daerah perkotaan, kriterianya :

- Merupakan terusan lokal primer luar kota
- Melalui atau menuju kawasan primer atau jalan primer lainnya
- Dirancang dengan kecepatan rencana 20 km/jam

- Lebar badan jalan tidak kurang dari 6 meter
- Kendaraan angkutan berat dan bus diijinkan melalui jalan ini.
- Besarnya LHR pada umumnya paling rendah dari system primer yang ada.

Jalan Lokal Sekunder merupakan jalan local dalam skala perkotaan. Menghubungkan antar kawasan sekunder ketika atau di bawahnya dan kawasan sekunder dengan perumahan. Untuk Jalan Lokal Sekunder daerah perkotaan, kriterianya :

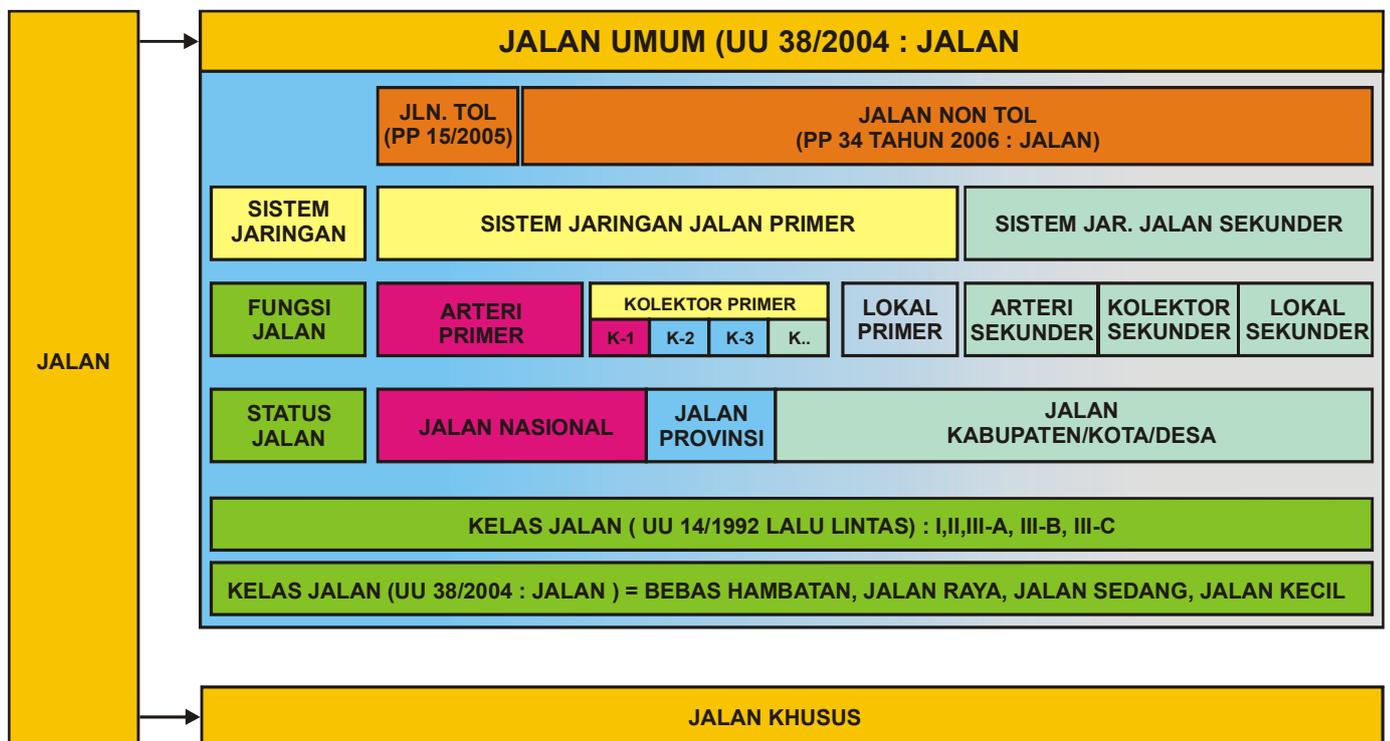
- Dirancang dengan kecepatan rencana 10 km/jam.
- Lebar badan jalan tidak kurang dari 5 meter.
- Kendaraan angkutan berat dan bus tidak diijinkan melalui jalan ini di daerah permukiman.
- Besarnya LHR pada umumnya paling rendah dibandingkan dengan fungsi jalan lainnya.

c. **Jalan Lingkungan** adalah merupakan yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah. Jalan Lingkungan meliputi jalan Lingkungan Primer dan jalan Lingkungan Sekunder.

Jalan Lingkungan Primer merupakan jalan lingkungan dalam skala wilayah tingkat lingkungan seperti di kawasan perdesaan di wilayah kabupaten.

Jalan Lingkungan Sekunder merupakan jalan lingkungan dalam skala perkotaan seperti di lingkungan perumahan, perdagangan, dan pariwisata di kawasan perkotaan.

Pengelompokan jalan dapat dibuat skema terhadap sistem, fungsi, status dan kelas jalan seperti gambar 2.1 berikut ini :



Gambar 2.1. Skema Pengelompokan Jalan terhadap Sistem, Fungsi, Status dan Kelas Jalan

Sumber : UU 38 tahun 2004 tentang Jalan

Definisi pengelompokan Jalan dapat di lihat pada tabel 2.1 berikut ini :

Tabel 2.1. Definisi Pengelompokan Jalan

No.	Pembagian	Klasifikasi	Definisi
1	Menurut Sistem	Sistem Jaringan Jalan Primer	Sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat kegiatan
		Sistem Jaringan jalan sekunder	Sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan

Sambungan Tabel 2.1

2	Menurut Fungsi	Jalan Arteri	Jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara Berdayaguna
		Jalan Kolektor	Jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi
		Jalan Lokal	Jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi
		Jalan Lingkungan	Jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah
3	Menurut Status	Jalan Nasional	Jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibukota provinsi dan jalan strategis nasional, serta jalan tol
		Jalan Provinsi	Jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten /kota dan jalan strategis provinsi
		Jalan Kabupaten	Jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang tidak termasuk jalan nasional maupun jalan provinsi, yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, antar ibukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antar pusat kegiatan lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten dan jalan strategis kabupaten
		Jalan Kota	Jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antar persil, serta menghubungkan antar pusat permukiman yang berada didalam kota

Sambungan Tabel 2.1

3	Menurut Status	Jalan Desa	Jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/antar permukiman di dalam desa, serta jalan lingkungan
4	Menurut Kelas	Jalan Bebas Hambatan	- Pengaturan mengenai kelas jalan mengikuti peraturan LLAJ - Spesifikasi penyediaan prasarana yang meliputi :
		Jalan Raya	* Pengendalian jalan masuk
		Jalan Sedang	* Persimpangan sebidang
		Jalan Kecil	* Jumlah dan lebar jalur * Ketersediaan median * Pagar

Sumber : UU 38 tahun 2004 tentang Jalan

2.3. Perkerasan Jalan

Kondisi lingkungan sangat berpengaruh terhadap lapisan perkerasan jalan dan tanah dasar. Hal ini karena berpengaruh terhadap sifat teknis struktur perkerasan dan sifat teknis material/bahan, pelapukan batuan dan penurunan tingkat kenyamanan jalan.

2.3.1. Air dan Perubahan Temperatur

Faktor utama yang mempengaruhi struktur perkerasan jalan adalah air yang berasal dari air hujan dan perubahan temperature akibat perubahan udara. Adanya aliran air disekitar badan jalan dapat mengakibatkan rembesan air kebadan jalan sehingga terjadi :

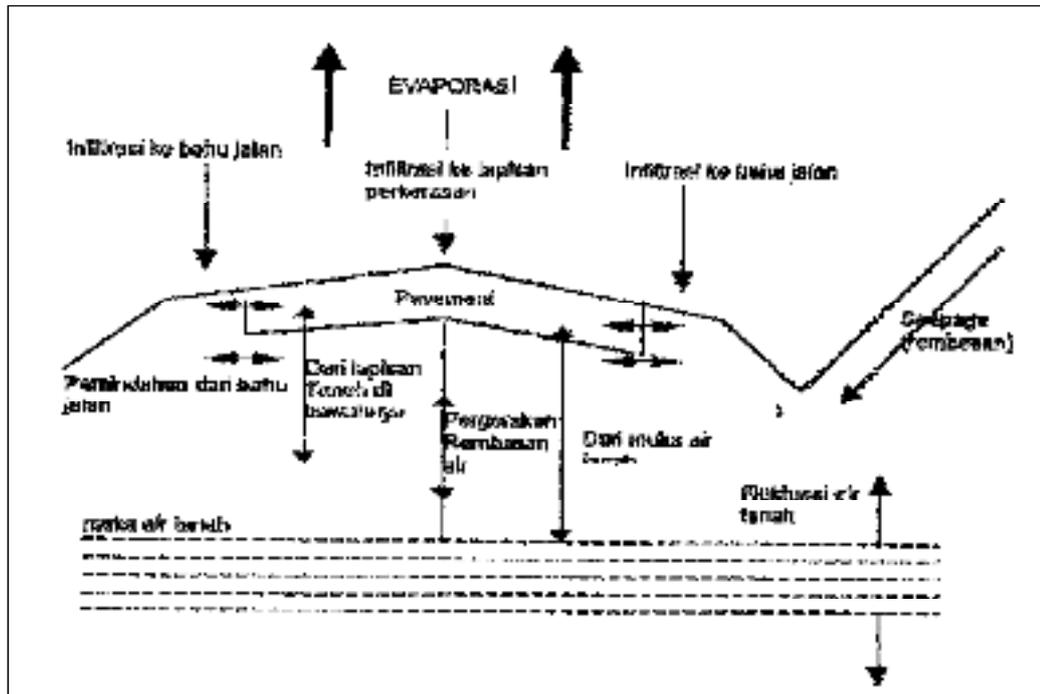
1. Ikatan antar butiran agregat dan aspal lepas, sehingga lapis perkerasan tidak kedap air dan rusak.
2. Perubahan kadar air berpengaruh terhadap daya dukung tanah dasar. Aliran air disekitar lapis perkerasan berasal dari :
 - Rembesan (*Seepage*) dari tempat yang lebih tinggi disekitar struktur perkerasan terutama pada badan jalan tanah galian.
 - Fluktuasi ketinggian muka air tanah.
 - Masuknya air (*infiltrasi*) melalui permukaan perkerasan atau bahu jalan.
 - Rembesan dari tempat basah ketempat yang lebih kering

Besarnya intensitas aliran air ini tergantung dari :

- *Presipitasi* (hujan) dan intensitas hujan sehubungan dengan iklim setempat. Air hujan akan jatuh ke badan jalan dan masuk ke lapisan tanah dasar melalui bahu jalan. Aliran air secara horizontal ke lapisan perkerasan terjadi jika kadar air tinggi di bahu jalan dan rendah di bawah lapisan perkerasan jalan. Hal ini dapat diatasi dengan membuat bahu jalan dari tanah berbutir kasar.
- Sifat *kapilaritas* dari tanah dasar. Jika tanah dasar mempunyai kadar air rendah dan di bawahnya terdapat air tanah, maka air dapat merembes ke atas akibat adanya gaya kapiler. Besarnya kemampuan ini ditentukan oleh jenis tanah dasar itu sendiri.

Intensitas aliran air juga ditentukan oleh kondisi drainase di sekitar badan jalan tersebut. Aliran air pada badan jalan kurang mempengaruhi kadar air tanah dasar jika drainase jalan tersebut baik seperti gambar 2.2. Besar kecilnya bangunan drainase yang dibuat tergantung dari :

- Intensitas hujan, semakin tinggi intensitas hujan di daerah tersebut semakin banyak air yang harus dialirkan, maka semakin besar kebutuhan akan drainase.
- Keadaan medan dan ketinggian muka air tanah dari elevasi tanah dasar.



Gambar 2.2. Pergerakan Air di Badan Jalan

Sumber : Alik Ansyori Alamsyah

Tanah dasar pada tanah galian umumnya mempunyai muka air tanah yang tinggi, sehingga harus dilengkapi dengan bangunan drainase bawah tanah yang baik. Dengan demikian kondisi yang terbaik yaitu dapat memelihara kadar air dalam keadaan seimbang. Hal ini dapat dilakukan dengan :

- Membuat drainase di tempat yang diperlukan
- Bahu jalan dipilih dari material yang cepat mengalirkan air, ditempat tertentu dibuat dari lapisan kedap air.
- Tanah dasar dipadatkan pada keadaan kadar air optimum sehingga dicapai kepadatan yang baik.
- Menggunakan tanah dasar yang distabilisasi.
- Menggunakan lapisan permukaan yang kedap air.
- Lapisan perkerasan dibuat lebih lebar dari lebar yang dibutuhkan.

Perubahan temperatur di Indonesia dapat terjadi karena perubahan musim dari musim penghujan ke musim kemarau (atau sebaliknya) atau karena

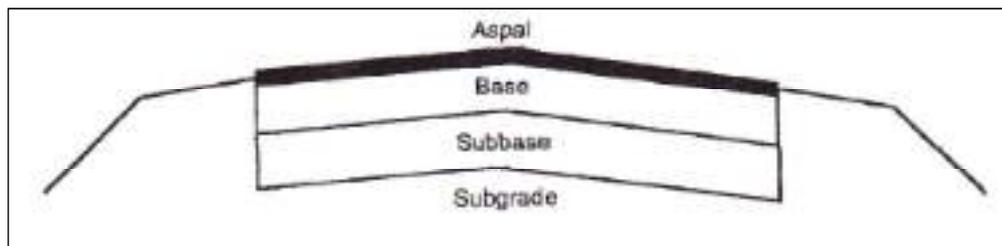
pergantian siang dan malam, tetapi perubahan yang terjadi tidak sebesar di daerah dengan 4 musim.

2.3.2. Bentuk Geometrik Lapisan Perkerasan

Bentuk geometrik lapisan perkerasan jalan mempengaruhi cepat atau lambatnya aliran air meninggalkan lapisan perkerasan jalan. Pada umumnya bentuk geometrik perkerasan dapat dibedakan atas :

a. Konstruksi berbentuk kotak (*boxed construction*)

Pada gambar 2.3, lapisan perkerasan diletakkan di dalam lapisan tanah dasar. Kerugian dari jenis perkerasan ini adalah air yang jatuh di atas permukaan perkerasan dan masuk melalui lubang-lubang pada perkerasan, lambat keluar karena tertahan oleh material tanah dasar.

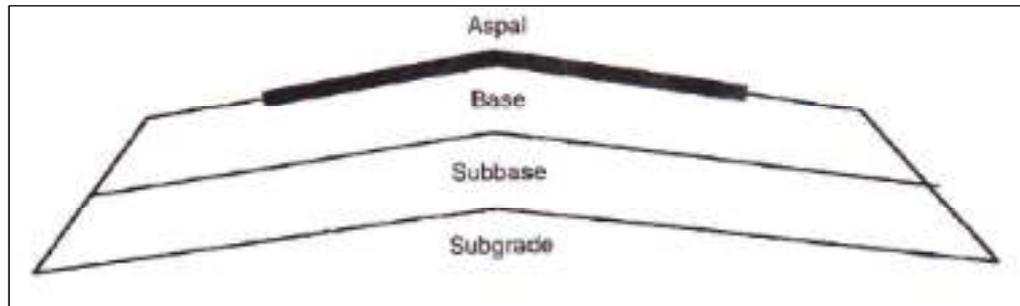


Gambar 2.3. Lapisan Perkerasan berbentuk kotak

Sumber : Alik Ansyori Alamsyah

b. Konstruksi Penuh Sebadan Jalan (*Full Width Construction*)

Pada gambar 2.4. lapisan perkerasan diletakkan di atas tanah dasar pada seluruh badan jalan. Keuntungannya air yang jatuh dapat segera dialirkan keluar lapisan perkerasan



Gambar 2.4. Lapisan Perkerasan Selebar Badan Jalan

Sumber : Alik Ansyori Alamsyah

2.4. Persyaratan Bahan Perkerasan Jalan

Agar didapat lapis perkerasan yang kuat, awet, aman dan nyaman maka struktur perkerasan jalan harus mempunyai karakteristik tertentu. Karakteristik dari permukaan jalan sangat bergantung pada bahan susunnya, khususnya perilaku aspal jika telah berada dalam campurannya. Syarat-syarat yang harus dipenuhi oleh campuran dapat diuraikan seperti berikut.

2.4.1. Fleksibilitas

Fleksibilitas dapat diartikan dengan kelenturan, yaitu kemampuan struktur perkerasan untuk melentur secara berulang tanpa terjadi pecah. Nilai fleksibilitas dapat dicapai dengan menggunakan agregat bergradasi timpang (*gap graded*) atau bisa digunakan agregat bergradasi terbuka (*open graded*) dengan kadar aspal tinggi. Hal ini karena pada gradasi terbuka maupun gradasi timpang terdapat rongga antar butiran yang lebih banyak yang dapat terisi aspal, sehingga selimut aspal akan lebih tebal dan perkerasan akan lebih lentur.

2.4.2. Keawetan (*Durability*)

Keawetan (*durability*) adalah ketahanan lapis keras terhadap cuaca dan keausan akibat beban lalu lintas, karena sifat aspal dapat berubah karena oksidasi dan perubahan campuran terhadap air. Pada umumnya durabilitas yang baik untuk campuran perkerasan dilalaanakan dengan memberkan kadar aspal yang tinggi,

gradasi batuan yang baik dan campuran yang tidak permaebel. Dipandang dari jumlah aspal yang digunakan maka dapat dikatakan bahwa semakin banyak kadar aspalnya akan bertambah tebal lapis aspal yang melindungi tiap-tiap butir batuan didalam campuran dan semakin tebal perlindungannya maka perkerasan akan menjadi lebih tahan lama, yang berarti juga bahwa dengan menambah kadar aspal mengurangi jumlah pori yang berbeda dalam campuran sehingga air dan udara sukar masuk kedalam campuran perkerasan tersebut.

Dalam meredam gaya-gaya pengausan yang mungkin terjadi maka penggunaan batuan dengan sifat kekerasan yang tinggi memegang peranan yang berarti, karena pengausan dapat menimbulkan kerusakan berupa tergesemnya/terlepasnya batuan sehingga menimbulkan deformasi berupa cekungan yang dapat menampung air dan meresapkan air.

2.4.3. Stabilitas

Stabilitas adalah ketahanan lapis perkerasan untuk tidak berubah bentuk yang diakibatkan oleh beban lalu lintas. Stabilitas tidak selalu identik dengan daya dukung lapis perkerasan.

Ada beberapa variable yang berkaitan terhadap stabilitas lapis perkerasan antara lain. Gesekan, kohesi dan adhesi agregat, bentuk batuan, kerapatan campuran dan kualitas dari aspal. Hal ini kemudian akan dikombinasikan dengan gesekan dan kemampuan saling mengikat antar agregat dalam campuran. Adhesi merupakan daya lekat dari masing-masing partikel bahan perkerasan bahan tersebut terhadap aspal dan nilai kohesi tercermin melalui sifat kekerasan. Sedang nilai kohesi campurannya bergantung dari gradasi agregat dan daya adhesi aspal. Nilai inersia merupakan kemampuan lapis keras untuk menahan perpindahan tempat (*resistance to displascemen*) yang mungkin terjadi akibat dari beban lalu lintas baik karena besarnya beban maupun jangka waktu pembenahannya.

Maksimalkan nilai stabilitas dapat berarti menurunkan nilai fleksibilitas / kelenturan (*flow*), karena dengan memakai gradasi yang dapat (menerus) dan saling mengunci, maka nilai structural perkerasan tersebut akan menjadi sangat kaku (tidak fleksibel). Perkerasan dengan stabilitas tinggi (kaku) juga tidak baik, karena

ia akan getas (*brittle*) terutama pada bagian bawah lapis perkerasan apabila memikul beban lalu lintas, untuk itu ada pembatasan nilai stabilitas (*criteria marshall*).

2.4.4. Kekesatan (*Skid Resistance*)

Kekesatan atau kekasaran permukaan adalah kemampuan lapis permukaan untuk mencegah terjadinya selip dan tergelincirnya roda kendaraan pada permukaan jalan. Penggunaan aspal optimum dan agregat kasar pada gilirannya akan memberikan lapis permukaan yang kasar. Faktor lain yang perlu diperhatikan adalah rongga udara yang cukup dalam lapisan perkerasan karena apabila terjadi kenaikan temperatur yang tinggi aspal tidak terdesak keluar (*bleending*).

2.4.5. Ketahanan Terhadap Kelelahan (*Fatigue Resitance*)

Tekanan kelelahan adalah ketahanan dari campuran aspal dalam menerima repetisi beban tanpa terjadinya kelelahan yang berupa alur (*rutting*) dan retak (*cracking*). Pertimbangan ini mengikat lebar jalan yang sempit hingga memungkinkan jejak roda hanya lewat pada tempat yang sama.

2.5. Jenis-jenis Kerusakan Pada Permukaan Jalan dan Pemeliharaan Jalan

Penanganan konstruksi perkerasan apakah itu bersifat pemeliharaan, penunjang, peningkatan ataupun rehabilitasi dapat dilakukan dengan baik setelah kerusakan-kerusakan yang timbul pada perkerasan tersebut dievaluasi mengenai penyebab dan akibat mengenai kerusakan tersebut. Besarnya pengaruh suatu kerusakan dan langkah penanganan selanjutnya sangat tergantung dari evaluasi yang dilakukan oleh sipengamat, oleh karena itu sipengamat haruslah orang yang benar-benar menguasai jenis dan sebab serta tingkat penanganan yang dibutuhkan dari kerusakan-kerusakan yang timbul.

Kerusakan pada perkerasan konstruksi jalan dapat disebabkan oleh :

- a. Lalulintas yang dapat berupa peningkatan beban dan reperisi beban.
- b. Air yang dapat berasal dari air hujan, sistem drainase jalan yang tidak baik, naiknya air dengan sifat kapilaritas

- c. Material konstruksi perkerasan. Dalam hal ini dapat disebabkan oleh sifat material itu sendiri atau dapat pula disebabkan oleh sistem pengolahan yang tidak baik.
- d. Iklim Indonesia beriklim tropis, dimana suhu udara dan curah hujan umumnya tinggi, yang dapat merupakan salah satu penyebab kerusakan jalan.
- e. Kondisi tanah dasar yang tidak stabil. Kemungkinan disebabkan oleh system pelaksanaan yang kurang baik, atau dapat juga disebabkan oleh sifat tanah dasar yang memang jelek.
- f. Proses pemadatan di atas lapisan tanah dasar yang kurang baik.

Umumnya kerusakan-kerusakan yang timbul itu tidak disebabkan oleh satu faktor saja, tetapi dapat merupakan gabungan dari penyebab yang saling kait mengait. Sebagai contoh adalah retak pinggir, pada awalnya dapat diakibatkan oleh tidak baiknya sokongan dari samping. Dengan terjadinya retak pinggir, memungkinkan air meresap masuk ke lapis dibawahnya yang melemahkan ikatan antara aspal dengan agregat, hal ini dapat menimbulkan lubang-lubang disamping melemahkan daya dukung lapisan di bawahnya.

Dalam mengevaluasi kerusakan jalan perlu ditentukan:

- Jenis kerusakan (*distress type*) dan penyebabnya.
- Tingkat kerusakan (*distress severity*)
- Jumlah kerusakan (*distress amount*)

sehingga dengan demikian dapat ditentukan jenis penanganan yang paling sesuai.

Menurut Manual Pemeliharaan Jalan No : 03/MN/B/1983 yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga, kerusakan jalan dapat dibedakan atas :

- a. Retak (*cracking*)
- b. Distorsi(*distortion*)
- c. Cacat permukaan (*disintegration*)
- d. Pengausan (*polished aggregate*)
- e. Kegemukan (*bleeding or flushing*)
- f. Penurunan pada bekas penanaman utilitas (*utility cut depression*)

2.5.1. Retak (*cracking*) dan penyebabnya

Retak yang terjadi pada lapisan permukaan jalan dapat dibedakan atas :

1. Retak halus (*hair cracking*), lebar celah lebih kecil atau sama dengan 3 mm, penyebab adalah bahan perkerasan yang kurang baik, tanah dasar atau bagian perkerasan dibawah lapis permukaan kurang stabil. Retak halus ini dapat meresapkan air ke dalam lapis permukaan. Untuk pemeliharaan dapat dipergunakan lapis latasir, atau buras. Dalam tahap perbaikan sebaiknya dilengkapi dengan perbaikan sistem drainase. Retak rambut dapat berkembang menjadi retak kulit buaya.

Retak ini dapat berbentuk melintang dan memanjang seperti pada gambar 2.5, dimana retak melintang terjadi pada arah memotong sumbu jalan dan dapat terjadi pada sebagian atau seluruh lebar jalan, sedangkan untuk retak memanjang terjadi pada arah sejajar sumbu jalan biasanya pada jalur roda kendaraan atau sepanjang tepi perkerasan atau sambungan pelebaran.



Gambar 2.5. Retak halus (*hair cracking*)

2. Retak kulit buaya (*alligator cracks*), lebar celah lebih besar atau sama dengan 3 mm. Saling merangkai membentuk serangkaian kotak-kotak kecil yang menyerupai kulit buaya. Retak ini disebabkan oleh bahan perkerasan yang kurang baik, pelapukan permukaan, tanah dasar atau bagian perkerasan di bawah lapis permukaan kurang stabil, atau bahan lapis pondasi dalam keadaan jenuh air (air tanah baik).

Umumnya daerah dimana terjadi retak kulit buaya tidak luas seperti pada gambar 2.6. Jika daerah dimana terjadi retak kulit buaya luas, mungkin hal ini disebabkan oleh repetisi beban lalu lintas yang melampaui beban yang dapat dipikul oleh lapisan permukaan tersebut. Retak kulit buaya untuk sementara dapat dipelihara dengan mempergunakan lapis burda, burtu, ataupun lataston, jika celah < 3 mm. Sebaiknya bagian perkerasan yang telah mengalami retak kulit buaya akibat air yang merembes masuk ke lapis pondasi dan tanah dasar diperbaiki dengan cara dibongkar dan membuang bagian-bagian yang basah, kemudian dilapis

kembali dengan bahan yang sesuai. Perbaikan harus disertai dengan perbaikan drainase di sekitarnya. Kerusakan yang disebabkan oleh beban lalu lintas harus diperbaiki dengan memberi lapis tambahan. Retak kulit buaya dapat diresapi oleh air sehingga lama kelamaan akan menimbulkan lubang- lubang akibat terlepasnya butiran-butiran.



Gambar 2.6. Retak kulit buaya (alligator cracking)

3. Retak pinggir (*edge cracks*) seperti terlihat pada gambar 2.7 adalah retak memanjang jalan dengan atau tanpa cabang yang mengarah ke bahu jalan dan terletak dekat bahu. Retak ini disebabkan oleh tidak baiknya sokongan dari arah samping, drainase kurang baik, terjadinya penyusutan tanah, atau terjadinya *settlement* di bawah daerah tersebut. Akar tanaman yang rumbuh di tepi

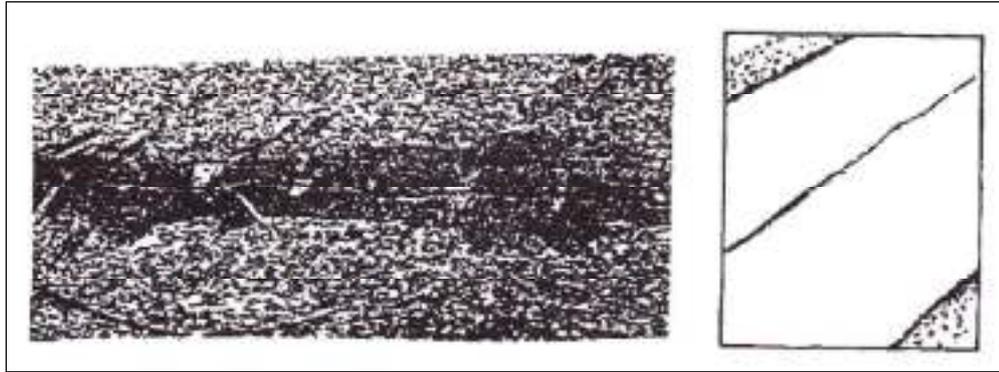
perkerasan dapat pula menjadi sebab terjadinya retak pinggir ini. Di lokasi retak, air dapat meresap yang dapat semakin merusak lapis permukaan.

Retak dapat diperbaiki dengan mengisi celah dengan campuran aspal cair dan pasir. Perbaikan drainase harus dilakukan, bahu jalan diperlebar dan dipadatkan. Jika pinggir perkerasan mengalami penurunan, elevasi dapat diperbaiki dengan mempergunakan hotmix. Retak ini lama kelamaan akan bertambah besar disertai dengan terjadinya lubang-lubang.



Gambar 2.7. Retak pinggir (*edge crack*)

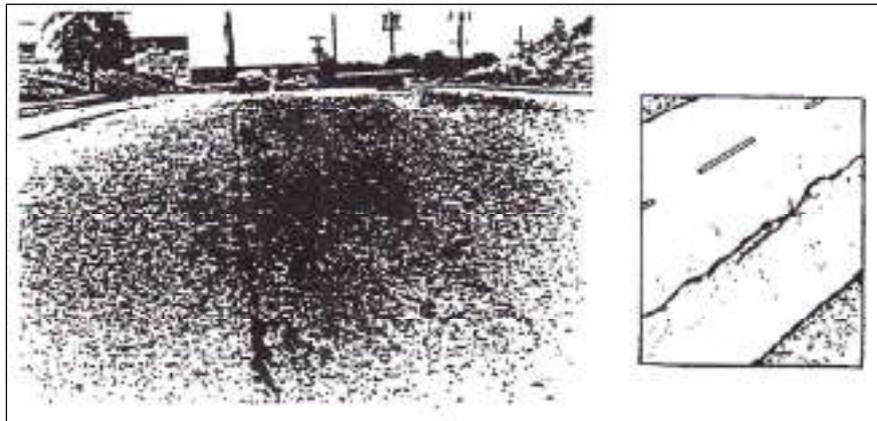
4. Retak sambungan bahu dan perkerasan (*edge joint cracks*), retak memanjang yang umumnya terjadi pada sambungan bahu dengan perkerasan. Retak dapat disebabkan dengan kondisi drainase di bawah bahu jalan lebih buruk dari pada di bawah perkerasan, terjadinya *settlement* di bahu jalan, penyusutan material bahu atau perkerasan jalan, atau akibat lintasan truck/kendaraan berat di bahu jalan. Perbaikan dapat dilakukan seperti perbaikan retak refleksi.
5. Retak sambungan jalan (*lane joint cracks*) pada gambar 2.7, retak memanjang yang terjadi pada sambungan 2 lajur lalu lintas. Hal ini disebabkan tidak baiknya ikatan sambungan kedua lajur. Perbaikan dapat dilakukan dengan memasukkan campuran aspal cair dan pasir ke dalam celah-celah yang terjadi. Jika tidak diperbaiki, retak dapat berkembang menjadi lebar karena terlepasnya butir-butir pada tepi retak dan meresapnya air ke dalam lapisan.



Gambar 2.8. Retak sambungan jalan (*lane joint cracks*)

Sumber : *Silvia Sukirman*

6. Retak sambungan pelebaran jalan (*widening cracks*) seperti pada gambar 2.8, adalah retak memanjang yang terjadi pada sambungan antara perkerasan lama dengan perkerasan pelebaran. Hal ini disebabkan oleh perbedaan daya dukung di bawah bagian pelebaran dan bagian jalan lama, dapat juga disebabkan oleh ikatan antara sambungan yang tidak baik. Perbaikan dilakukan dengan mengisi celah-celah yang timbul dengan campuran aspal cair dengan pasir. Jika tidak diperbaiki, air dapat meresap masuk ke dalam lapisan perkerasan melalui celah-celah, butir-butir dapat lepas dan retali bertambah besar.



Gambar 2.9. Retak sambungan pelebaran jalan (*Widening cracks*)

Sumber : *Silvia Sukirman*

7. Retak refleksi (*reflection cracks*) seperti pada gambar 2.9, retak memanjang, melintang, diagonal, atau membentuk kotak. Terjadi pada lapis tambahan

(*overlay*) yang menggambarkan pola retakan di bawahnya. Retak refleksi dapat terjadi jika retak pada perkerasan lama tidak diperbaiki secara baik sebelum pekerjaan *overlay* dilakukan. Retak refleksi dapat pula terjadi jika gerakan vertikal/horisontal di bawah lapis tambahan sebagai akibat perubahan kadar air pada jenis tanah yang ekspansif.

Untuk retak memanjang, melintang, dan digonal perbaikan dapat dilakukan dengan mengisi celah dengan campuran aspal cair dan pasir. Untuk retak berbentuk kotak perbaikan dilakukan dengan membongkar dan melapis kembali dengan bahan yang sesuai.



Gambar 2.10. Retak refleksi (*reflection cracks*)

8. Retak susut (*shrinkage cracks*) seperti pada gambar 2.10, retak yang saling bersambungan membentuk kotak-kotak besar dengan sudut tajam. Retak disebabkan oleh perubahan volume pada lapisan permukaan yang memakai aspal dengan penetrasi rendah, atau perubahan volume pada lapisan pondasi dan tanah dasar. Perbaikan dapat dilakukan dengan mengisi Celah dengan campuran aspal cair dan pasir dan melapisi dengan burtu.



Gambar 2.11. Retak susut (*shrinkage cracks*)

9. Retak Selip (*slippage cracks*) seperti pada gambar 2.11, retak yang bentuknya melengkung seperti bulan sabit. Hal ini terjadi disebabkan oleh kurang baiknya ikatan antara lapis permukaan dengan lapis di bawahnya. Kurang baiknya ikatan dapat disebabkan oleh adanya debu, minyak, air, atau benda non-adhesif lainnya, atau akibat tidak diberinya *tack coat* sebagai bahan pengikat di antara kedua lapisan. Retak selip pun dapat terjadi akibat terlalu banyaknya pasir dalam campuran lapisan permukaan, atau kurang baiknya pemadatan lapis permukaan. Perbaikan dapat dilakukan dengan membongkar bagian yang rusak dan menggantikannya dengan lapisan yang lebih baik.



Gambar 2.12. Retak selip (*slippage cracks*)

2.5.2. Distorsi (*Distortion*)

Distorsi/perubahan bentuk dapat terjadi akibat lemahnya tanah dasar, pemadatan yang kurang pada lapis pondasi, sehingga terjadi tambahan pemadatan akibat beban lalu lintas. Sebelum perbaikan dilakukan sewajarnya ditentukan terlebih dahulu jenis dan penyebab distorsi yang tadi. Dengan demikian dapat ditentukan jenis penanganan yang cepat. Distorsi (*distortion*) dapat dibedakan atas :

1. Alur (*ruts*) seperti pada gambar 2.12, yang terjadi pada lintasan roda sejajar dengan as jalan. Alur dapat merupakan tempat menggenangnya air hujan yang jatuh di atas permukaan jalan, mengurangi tingkat kenyamanan, dan akhirnya dapat timbul retak-retak. Terjadinya alur disebabkan oleh lapis perkerasan yang kurang padat, dengan demikian terjadi tambahan pemadatan akibat repetisi beban lalu lintas pada lintasan roda. Campuran aspal dengan stabilitas rendah dapat pula menimbulkan *deformasi plastis*. Perbaikan dapat dilakukan dengan memberi lapisan tambahan dari lapis permukaan yang sesuai.



Gambar 2.13. Alur (*ruts*)

2. Keriting (*corrugation*) seperti pada gambar 2.13, alur yang terjadi melintang jalan. Dengan timbulnya lapisan permukaan yang keriting ini pengemudi akan merasakan ketidaknyamanan mengemudi. Penyebab kerusakan ini adalah rendahnya stabilitas campuran yang berasal dari terlalu tingginya kadar aspal, terlalu banyak mempergunakan agregat halus, agregat

berbentuk bulat dan berpermukaan penetrasi yang tinggi. Keriting dapat juga terjadi jika lalu lintas dibuka sebelum perkerasan mantap (untuk perkerasan yang menggunakan aspal cair). Kerusakan dapat diperbaiki dengan :

- Jika lapis permukaan yang berkeriting itu mempunyai lapis pondasi agregat, perbaikan yang tepat adalah dengan menggaruk kembali, dicampur dengan lapis pondasi, dipadatkan kembali dan diberi lapis permukaan baru.
- Jika lapis permukaan bahan pengikat mempunyai ketebalan > 5 cm, maka lapis tipis yang mengalami keriting tersebut diangkat dan diberi lapis permukaan yang baru.



Gambar 2.14. Keriting (*corrugation*)

3. Sungkur (*shoving*) seperti pada gambar 2.14, deformasi plastis yang terjadi setempat, di tempat kendaraan sering berhenti, kelandaian curam, dan tikungan tajam. Kerusakan dapat terjadi dengan/tanpa retak. Penyebab kerusakan sama dengan kerusakan keriting. Perbaikan dapat dilakukan dengan cara dibongkar dan dilapis kembali (lihat retak kulit buaya).



Gambar 2.15. Sungkur (*shoving*)

4. Amblas (*grade depressions*) seperti 2.15, terjadi setempat, dengan atau ranpa retak. Amblas dapat terdeteksi dengan adanya air yang tergenang. Air tergenang ini dapat meresap ke dalam lapisan perkerasan yang akhirnya menimbulkan lubang. Penyebab amblas adalah beban kendaraan yang melebihi apa yang direncanakan, pelaksanaan yang kurang baik, atau penurunan bagian perkerasan dikarenakan tanah dasar mengalami penurunan (*settlement*). Perbaikan dapat dilakukan dengan :
- Untuk amblas yang ≤ 5 cm, bagian yang rendah diisi dengan bahan sesuai seperti lapen, lataston, laston.
 - Untuk amblas yang ≥ 5 cm, bagian yang amblas dibongkar dan lapis kembali dengan lapis yang sesuai.



Gambar 2.16. Amblas (*grade depression*)

5. Jembul (*upheaval*) seperti pada gambar 2.16, terjadi setempat, dengan atau tanpa retak. Hal ini terjadi akibat adanya pengembangan tanah dasar pada tanah dasar ekspansif. Perbaikan dilakukan dengan membongkar bagian yang rusak dan melapisinya kembali.



Gamtlar 2.17. Jembul (*upheaval*)

2.5.3. Cacat permukaan (*disintegration*)

Cacat permukaan (*disintegration*) seperti pada gambar 2.17, yang mengarah kepada kerusakan secara kirniawi dan mekanis dari lapisan perkerasan. Yang ternasuk dalam cacat permukaan ini adalah :

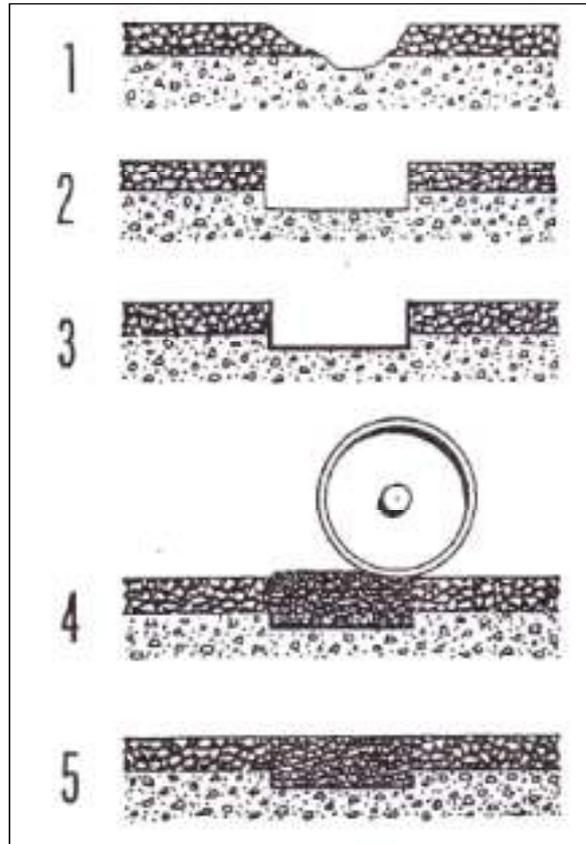
1. Lubang (*potholes*), berupa mangkuk, ukuran bervariasi dari kecil sampai besar. Lubang-lubang ini menampung dan meresapkan air ke dalam lapis permukaan yang menyebabkan semakin parahnya kerusakan jalan.



Gambar 2.18. Lubang (*potholes*)

Lubang dapat terjadi akibat :

- a. campuran material lapis permukaan jelek, seperti :
 - Kadar aspal rendah, sehingga film aspal tipis dan mudah lepas.
 - Agregat kotor sehingga ikatan antara aspal dan agregat tidak baik.
 - Temperatur campuran tidak memenuhi persyaratan.
- b. Lapis permukaan tipis sehingga ikatan aspal dan agregat mudah lepas akibat pengaruh cuaca.
- c. Sistem drainase jelek, sehingga air banyak yang meresap dan mengumpul dalam lapis perkerasan.
- d. Retak-retak yang terjadi tidak segera ditangani sehingga air meresap dan mengakibatkan terjadinya lubang-lubang kecil.



Gambar 2.19. perbaikan lubang yang bersifat permanen

Sumber : Silvia Sukirman

Lubang-lubang tersebut diperbaiki dengan cara dibongkar dan dilapis kembali. Perbaikan yang bersifat permanen disebut juga *deep patch* (tambalan dalam), yang dilakukan sebagai berikut :

- Bersihkan lubang dari air dan material-material yang lepas.
- Bongkar bagian lapis permukaan dan pondasi sedalam-dalamnya sehingga mencapai lapisan yang kokoh (potong dalam bentuk yang persegi panjang).
- Beri lapis *tack coat* sebagai lapis pengikat.
- Isikan campuran aspal dengan hati-hati sehingga tidak terjadi segregasi.
- Padatkan lapis campuran dan bentuk permukaan sesuai dengan lingkungannya.

2. Pelepasan butir (*ravelling*) seperti pada gambar 2.19, dapat terjadi secara meluas dan mempunyai efek serta disebabkan oleh hal yang sama dengan lubang. Dapat diperbaiki dengan memberikan lapisan tambahan di atas lapisan yang mengalami pelepasan butir setelah lapisan tersebut dibersihkan, dan dikeringkan.



Gambar 2.20. Pelepasan butir (*ravelling*)

3. Pengelupasan lapisan permukaan (*stripping*) seperti pada gambar 2.20, dapat disebabkan oleh kurangnya ikatan antara lapis permukaan dan lapis di bawahnya, atau terlalu tipisnya lapis permukaan. Dapat diperbaiki dengan cara digaruk, diratakan, dan dipadatkan. Setelah itu dilapisi dengan buras.



Gambar 2.21. Pengelupasan lapisan permukaan (*stripping*)

2.5.4. Pengausan (*Polished Aggregate*)

Permukaan jalan menjadi licin, sehingga membahayakan kendaraan. Pengausan terjadi karena agregat berasal dari material yang tidak tahan aus terhadap roda kendaraan atau agregat yang dipergunakan berbentuk bulat dan licin, tidak berbentuk *cabical* seperti pada gambar 2.21. Dapat diatasi dengan menutup lapisan dengan latasir.



Gambar 2.22. Pengausan (*Polished Aggregate*)

2.5.5. Kegemukan (*bleeding or flushing*)

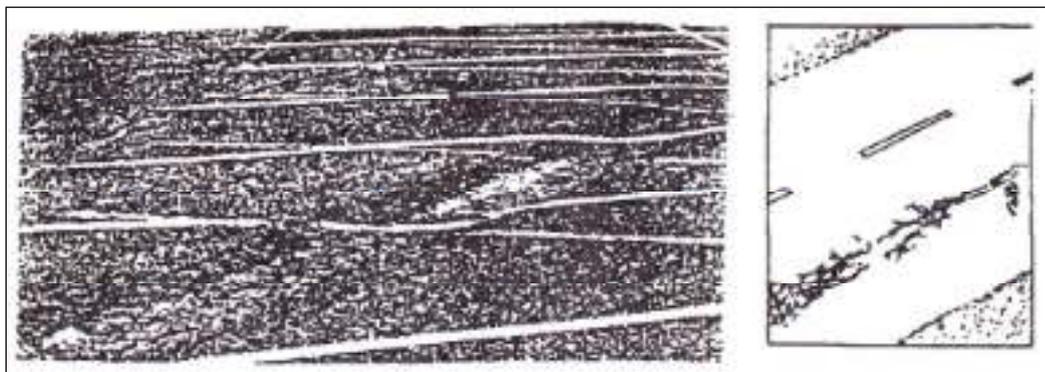
Permukaan menjadi licin. Pada temperatur tinggi, aspal menjadi lunak dan akan terjadi jejak roda dan berbahaya bagi kendaraan. Kegemukan (*bleeding*) seperti pada gambar 2.22, dapat disebabkan pemakaian kadar aspal yang tinggi pada campuran aspal, pemakaian terlalu banyak aspal pada pekerjaan *prime coat* atau *tack coat*. Dapat diatasi dengan menaburkan agregat panas dan kemudian dipadatkan atau lapis aspal diangkat kemudian diberi lapisan Penutup.



Gambar 2.23. Kegemukan (Bleeding)

2.5.6. Penurunan Pada Bekas Penanaman Utilitas (*utility cut depression*)

Terjadi di sepanjang bekas penanaman utilitas. Hal ini terjadi karena pemadatan yang tidak memenuhi syarat. Dapat diperbaiki dengan dibongkar kembali dan diganti dengan lapis yang sesuai. Seperti pada gambar 2.23



Gambar 2.24. Penurunan pada bekas penanaman utilitas

Sumber : Silvia Sukirman

2.6. Kinerja Perkerasan Jalan (*Pavement Performance*)

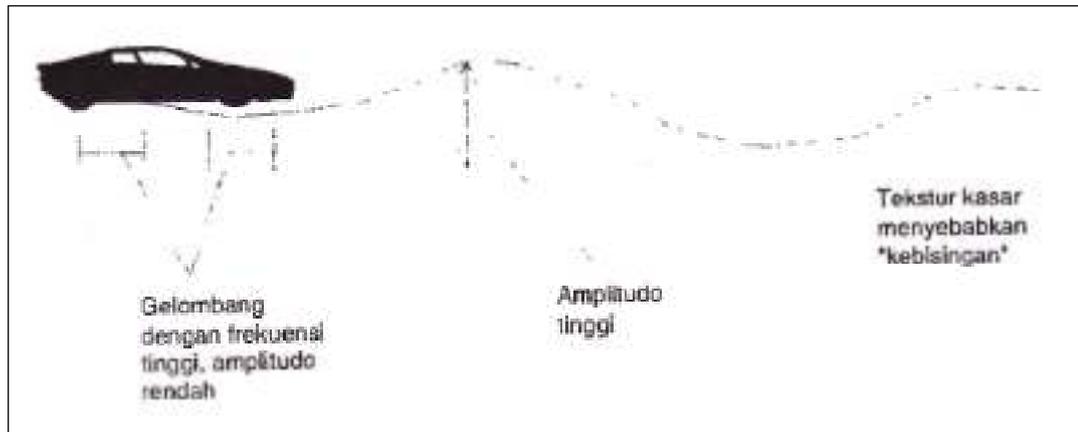
Kinerja perkerasan jalan (*Pavement Performance*) meliputi 3 (tiga) hal yaitu:

- a. Keamanan, yaitu ditentukan oleh besarnya gesekan akibat adanya kontak antara ban dan permukaan jalan. Besarnya gaya gesek yang terjadi dipengaruhi oleh bentuk dan kondisi ban, tekstur permukaan jalan, kondisi cuaca dan sebagainya.
- b. Wujud perkerasan (struktur perkerasan), sehubungan dengan kondisi fisik dari jalan tersebut seperti adanya retak-retak, amblas, alur, gelombang dan sebagainya.
- c. Fungsi pelayanan, sehubungan dengan bagaimana perkerasan tersebut memberikan pelayanan kepada pemakai jalan. Wujud perkerasan dan fungsi pelayanan umumnya merupakan satu kesatuan yang dapat digambarkan dengan "kenyamanan mengemudi (*riding quality*)".

Tingkat kenyamanan ditentukan berdasarkan anggapan-anggapan sebagai berikut:

- a. Kenyamanan pada dasarnya merupakan faktor subyektif, tergantung penilaian masing-masing pengemudi, tetapi dapat dinyatakan dari nilai rata-rata yang diberikan oleh pengemudi.
- b. Jalan disediakan untuk memberikan keamanan dan kenyamanan pada pemakai jalan.
- c. Pelayanan yang diberikan oleh jalan dapat dinyatakan sebagai nilai rata-rata yang diberikan oleh si pemakai jalan.
- d. Kenyamanan berkaitan dengan bentuk fisik dari perkerasan yang dapat diukur secara obyektif serta mempunyai nilai korelasi dengan penilaian subyektif masing-masing pengemudi.

Gangguan kenyamanan mengemudi dapat disebabkan oleh gangguan dalam arah memanjang (*longitudinal distortion*) dan gangguan dalam arah melintang (*transversal distortion*). Pada gambar 2.24. diperlihatkan gangguan-gangguan yang berpengaruh terhadap kenyamanan mengemudi berupa getaran-getaran yang besarnya tergantung dari amplitude dan frekuensi getaran.



Gambar 2.25. Bentuk Kekasaran Permukaan Jalan

Sumber : Alik Ansyori Alamsyah

2.7. Nilai Kondisi Perkerasan Jalan dengan *Pavement Condition Index (PCI)*

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.

Terdapat beberapa cara untuk menilai kondisi perkerasan, di antaranya ialah *Pavement Condition Index (PCI)*. Pada cara PCI, jumlah retakan, tingkat terjadinya alur, dan pengukuran kekasaran permukaan digabung secara empiris untuk menghitung nilai PCI. (Roque et.al., 1995).

Pavement Condition Index (PCI) adalah system 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*).

Jenis-jenis kerusakan perkerasan lentur menurut cara PCI ialah seperti secara ringkas disajikan pada tabel 2.2

Tabel 2.2. Jenis-jenis kerusakan perkerasan lentur menurut cara PCI

No	Jenis Kerusakan Jalan	No	Jenis Kerusakan Jalan
1	Retak buaya	11	<i>Tambalan</i>
2	<i>Kegemukan</i>	12	<i>Pengausan agregat</i>
3	<i>Retak kotak - kotak</i>	13	<i>Lubang</i>
4	<i>Cekungan</i>	14	<i>Rusak perpotongan</i>
5	<i>Keriting</i>	15	<i>Alur</i>
6	<i>Retak samping jalan</i>	16	<i>Sungkur</i>
7	<i>Amblas</i>	17	<i>Patah slip</i>
8	<i>Retak sambuang</i>	18	<i>Mengembang atau jembul</i>
9	<i>Pingiran jalan turun</i>	19	<i>Pelepasan butir</i>
10	Retak memanjang/ melintang		

Sumber : Manual Pemeliharaan Jalan No : 03/MN/B/1983

Menurut Shahin (1994), tingkat kerusakan (*Severity Level*) adalah tingkat kerusakan pada tiap-tiap jenis kerusakan. Tingkat kerusakan yang digunakan dalam perhitungan adalah :

- a. *low severity level* (L), ditandai oleh hal-hal berikut :
 - Pada *corrugation* : kendaraan terasa bergetar, tetapi tidak perlu mengurangi kecepatan yang diinginkan,
 - Pada *bumps and sags* atau *depression* : kendaraan ringan dapat melambung.
- b. *medium severity level* (M), ditandai oleh hal-hal berikut :
 - Pada *corrugation* : kendaraan terasa bergetar, perlu mengurangi kecepatan yang diinginkan untuk menjamin keselamatan,
 - Pada *bumps and sags* atau *depression* : kendaraan dapat melambung.
- c. *high severity level* (H), ditandai oleh hal-hal berikut :
 - Pada *corrugation* : kendaraan terasa sangat bergetar dan perlu sekali mengurangi kecepatan yang diinginkan, untuk menjamin keselamatan.
 - Pada *bumps and sags* atau *depression* : kendaraan sangat melambung.

Masing-masing kerusakan pada perkerasan jalan yang digunakan PCI untuk tiap jenis kerusakan dapat diuraikan pada tabel 2.3. berikut:

Tabel 2.3. Tingkat Kerusakan Jalan (*Several Level*) menurut PCI

No	Jenis Kerusakan Jalan	Tingkat Kerusakan Jalan (<i>severity level</i>)	Keterangan
1	<i>Alligator Cracking</i>	<i>Low (L)</i>	perkerasan baik, retak rambut paralel satu dengan lainnya
		<i>Medium (M)</i>	retakan sedikit terbuka dan membentuk jaringan, partikel ada yang lepas,
		<i>High (H)</i>	jaringan retakan terbuka dan dalam, partikel pada retakan sudah terlepas
2	<i>Bleeding</i>	(L)	<i>bleeding</i> sedikit, aspal tidak melekat pada sepatu atau kendaraan,
		(M)	<i>bleeding</i> cukup luas, aspal mulai menempel pada sepatu atau kendaraan
		(H)	<i>bleeding</i> luas, aspal sangat menempel pada sepatu atau kendaraan.
3	<i>Block Cracking</i>	(L)	lebar retakan < ¼ inci, partikel tidak ada yang lepas
		(M)	lebar retakan > ¼ inci, sedikit kehilangan partikel pada retakan
		(H)	retakan membentuk blok-blok, kehilangan partikel pada retakan.
4	<i>Depression</i>	(L)	kedalaman depresi ½ - 1 inci
		(M)	kedalaman depresi 1 – 2 inci,
		(H)	kedalaman depresi > 2 inci.
5	<i>Edge Cracking</i>	(L)	retakan tanpa pengelupasan
		(M)	retakan dengan pengelupasan,
		(H)	retakan dengan pengelupasan yang jelas di sekitar tepi plan
6	<i>Joint Reflection Cracking</i>	(L)	lebar retakan < 3/8 inci,
		(M)	Lebar retakan 3/8 - 3 inci,
		(H)	lebar retakan > 3 inci.
7	<i>Lane shoulder drop-off</i>	(L)	perbedaan elevasi antara perkerasan dan bahu 1 - 2 inci,
		(M)	perbedaan elevasi antara perkerasan dan bahu 2- 4 inci
		(H)	perbedaan elevasi antara perkerasan dan bahu > 4 inci.
8	<i>Longitudinal and transversal Crack</i>	(L)	lebar retakan < 3/8 inci,
		(M)	Lebar retakan 3/8 - 3 inci
		(H)	lebar retakan > 3 inci.

Sambungan Tabel 2.3.

9	<i>Patching and utility cut patching</i>	(L)	tambalan baik, sama dengan tingkat kerusakan <i>low</i> pada kualitas perjalanan			
		(M)	tambalan kurang baik, sama dengan tingkat kerusakan <i>medium</i> pada kualitas perjalanan			
		(H)	tambalan tidak baik, sama dengan tingkat kerusakan <i>high</i> pada kualitas perjalanan			
10	<i>Polished aggregate</i>	(L)	Tidak ada tingkatan kerusakan yan digunakan.			
		(M)				
		(H)				
11	<i>Rutting</i>	(L)	kedalaman alur rerata $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ inci,			
		(M)	kedalaman alur rerata $\frac{1}{2}$ - $1\frac{1}{2}$ inci,			
		(H)	kedalaman alur rerara > 1 inci.			
12	<i>Slippage Cracking</i>	(L)	lebar retak rerata $< \frac{3}{8}$ inci,			
		(M)	lebar retak rerata $\frac{3}{8}$ - $1\frac{1}{2}$ inci,			
		(H)	lebar retak rerata $> 1\frac{1}{2}$ inci.			
13	<i>Bumps and sags, Corrugation, Railroad Crossing, Shoving, Swell, Weathering/ Raveling</i>	(L)	sama dengan tingkat kerusakan <i>low</i> pada kualitas perjalanan			
		(M)	sama dengan tingkat kerusakan <i>median</i> pada kualitas perjalanan			
		(H)	sama dengan tingkat kerusakan <i>high</i> pada kualitas perjalanan.			
14	<i>Polished</i>	Kedalaman maks. lubang (inci)	Diameter Lubang rerata (inci)			
			4 – 8	8 – 18	18 – 30	
			$\frac{1}{2}$ - 1	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Medium</i>
			1 – 2	<i>Low</i>	<i>Medium</i>	<i>High</i>
			> 2	<i>Medium</i>	<i>Medium</i>	<i>High</i>

Sumber : Revisi dari SNI 03-2843-1992

2.8. Langkah-langkah dalam Menganalisis Nilai Kondisi Perkerasan Jalan dengan *Pavement Condition Index* (PCI)

Langkah-langkah yang dilakukan dalam menganalisis data untuk menentukan nilai PCI adalah:

- menghitung *density* yang merupakan persentase luasan kerusakan terhadap luasan unit penelitian,
- menghitung nilai pengurangan (*deduct value*) untuk masing-masing unit penelitian,
- menghitung nilai total pengurangan (*total deduct value / TDV*) untuk masing masing unit penelitian,

- d. menghitung nilai koreksi nilai pengurangan (*corrected deduct value / CDV*) untuk masing-masing unit penelitian,
- e. menghitung nilai *pavement condition index* (PCI) untuk masing-masing unit penelitian,
- f. menghitung nilai rata-rata PCI dari semua unit penelitian pada suatu jalan yang diteliti untuk mendapatkan nilai PCI dari jalan tersebut,
- g. menentukan kondisi perkerasan jalan dengan menggunakan nilai PCI.

Dari hasil analisis kondisi jalan tersebut diperoleh suatu nilai PCI unit yang selanjutnya digunakan untuk melakukan urutan prioritas perbaikan kerusakan perkerasan jalan yang terjadi.

Penilaian terhadap Indeks Kondisi Perkerasan menurut PCI berdasarkan :

- a. *Distress Density* (kadar kerusakan)

Nilai *Distress Density* atau kadar kerusakan adalah persentase luasan dari suatu jenis kerusakan terhadap luasan suatu unit segmen yang diukur dalam meter persegi atau meter panjang. Nilai *density* suatu jenis kerusakan dibedakan juga berdasarkan tingkat kerusakannya.

Rumus mencari nilai *density*:

$$\begin{aligned} \text{Density} &= (\text{Ad}/\text{As} \times 100\%) \text{ atau} \\ &= (\text{Ld}/\text{As} \times 100\%) \dots\dots\dots (2.1) \end{aligned}$$

Dimana :

Ad = Luas luas total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m²)

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

As = luas total unit segmen (m²)

- b. *Deduct Value* (Nilai pengurangan)

Deduct Value adalah nilai pengurangan untuk tiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan antara *density* dan *deduct value*. *Deduct value* juga dibedakan atas tingkat kerusakan untuk tiap-tiap jenis kerusakan.

Mencari *Deduct Value* (DV) yang berupa grafik jenis-jenis kerusakan. Adapun cara untuk menentukan DV, yaitu dengan memasukkan persentase densitas pada grafik masing-masing jenis kerusakan kemudian menarik garis vertical

sampai memotong tingkat kerusakan (*low, median, high*),selanjutnya pada pertolongan tersebut ditarik garis horizontal dan akan didapat DV. Grafik yang digunakan untuk mencari nilai DV.

c. *Total Deduct Value (TDV)*

Total Deduct Value (TDV) adalah nilai total dari *individual deduct value* untuk tiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan yang ada pada suatu unit penelitian.

d. *Corrected Deduct Value (CDV)*

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

Jika nilai CDV telah diketahui (lihat grafik),

Corrected Deduct Value (CDV) dengan jalan memasukkan nilai DV ke grafik CDV dengan cara menarik garis vertical pada nilai TDV sampai memotong garis q kemudian ditarik garis horizontal. Nilai q merupakan jumlah masukan dengan DV ≥ 5 .

e. Menghitung nilai kondisi perkerasan

Nilai kondisi perkerasan dengan mengurangi seratus dengan nilai CDV yang diperoleh. rumus lengkapnya adalah sebagai berikut maka nilai PCI untuk tiap unit dapat diketahui dengan rumus:

$$PCI(s) = 100 - CDV \dots\dots\dots (2.2)$$

dengan:

PCI (s) = *Pavement Condition Index* untuk tiap unit

CDV = *Corrected Deduct Value* untuk tiap unit

Untuk nilai PCI secara keseluruhan:

$$PCI = \Sigma PCI(s) / N \dots\dots\dots (2.3)$$

dengan:

PCI = Nilai PCI perkerasan keseluruhan

PCI (s) = Nilai PCI untuk tiap unit

N = Jumlah unit

f. Klasifikasi Kualitas Perkerasan

Dari nilai (PCI) untuk masing-masing unit penelitian dapat diketahui kualitas lapis perkerasan unit segmen berdasarkan kondisi tertentu yaitu sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), baik (*good*), sedang (*fair*), jelek (*poor*), sangat jelek (*very poor*), dan gagal (*failed*).

2.9. Prioritas Penanganan Kerusakan Jalan

Nilai kondisi perkerasan untuk tiap-tiap segmen yang diperoleh kemudian dapat dipergunakan untuk menentukan prioritas penanganan kerusakan yaitu dengan memprioritaskan penanganan kerusakan pada perkerasan yang mempunyai nilai kondisi perkerasan yang terkecil terlebih dahulu. Untuk mengetahui nilai kondisi perkerasan keseluruhan (pada ruas jalan yang ditinjau) adalah dengan menjumlahkan semua nilai kondisi perkerasan pada tiap-tiap segmen dan membaginya dengan total jumlah segmen. Rumus yang dipakai adalah sebagai berikut :

$$\text{Rata-rata PCI untuk ruas jalan} = \frac{\sum \text{PCI Segmen}}{\text{Jumlah Segmen}} \dots\dots\dots (4)$$

Rata-rata PCI yang di peroleh kemudian dimasukkan ke dalam parameter seperti nampak pada Gambar 2.25

PCI		Rating
100	▼▼▼▼▼▼▼▼	<i>Excellent</i>
85	▼▼▼▼▼▼▼	<i>Very Good</i>
70	▼▼▼▼▼	<i>Good</i>
55	▼▼▼▼	<i>Fair</i>
40	▼▼▼	<i>Poor</i>
25	▼▼	<i>Very Poor</i>
10	▼	<i>Failed</i>
0		

Gambar 2.26. Nilai Kondisi Perkerasan (PCI) dan Tingkat Kerusakan

Sumber : Department of Transportation. US, 1982

2.10 Penilaian Menurut Bina Marga (1990)

Bina Marga telah memberikan petunjuk untuk penilaian kondisi permukaan perkerasan lentur dalam Tata Cara Penyusunan program Pemeliharaan Jalan Kota (NO. 018/T/BNKT/1990). Buku tersebut memuat uraian tentang penyusunan program pemeliharaan jalan kota. Penanganan yang diterapkan pada suatu ruas jalan tergantung dari hasil identifikasi yang dilakukan. Penanganan dapat dilakukan terhadap perkerasan dan atau geometrik jalan, serta pada struktur jembatan. Ada beberapa ketentuan-ketentuan dalam penyusunan program pemeliharaan perkerasan yang perlu diketahui, yaitu:

1. Klasifikasi Jalan

Klasifikasi jalan dalam Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan antar kota, terdiri dari klasifikasi menurut fungsi jalan, klasifikasi menurut kelas jalan, klasifikasi menurut medan jalan, klasifikasi menurut wewenang pembinaan jalan (Bina Marga 1997)

2. Identifikasi permasalahan jalan

Identifikasi dilakukan dengan cara survei ke lapangan/lokasi. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mendapatkan masalah yang terjadi pada permukaan jalan yang perlu mendapat penanganan segera.

3. Lalu-lintas harian rata-rata

Lalu lintas harian rata-rata adalah volume lalu lintas rata-rata dalam satu hari (Sukirman,1994). Cara memperoleh data tersebut dikenal dua jenis lalu lintas harian rata-rata, yaitu lalu lintas harian rata-rata tahunan (LHRT) dan lalu lintas harian rata-rata. Berikut adalah tabel kelas lalu-lintas untuk pekerjaan pemeliharaan.

Tabel 2.4 Tabel LHR dan Nilai Kelas Jalan

KELAS LALU-LINTAS	LHR
0	< 20
1	20 – 50
2	50 – 200
3	200 – 500
4	500 – 2000
5	2000 – 5000
6	5000 – 20000
7	20000 – 50000
8	> 50000

Sumber: Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota (1990)

4. Penilaian kondisi perkerasan jalan

Survei dilakukan dengan berjalan kaki sepanjang jalan yang diteliti. Hal-hal yang perlu diperhatikan pada permukaan jalan adalah:

- a. Kekasaran Permukaan (*Surface texture*)
- b. Lubang-lubang (*Potholes*)
- c. Tambalan (*Patching*)
- d. Retak-retak (*Cracking*)
- e. Alur (*Rutting*)
- f. Amblas (*Depression*)

Dengan menjumlahkan nilai-nilai keseluruhan keadaan maka didapatkan nilai kondisi jalan.

Urutan nilai prioritas dihitung, dengan menggunakan rumus:

$$\text{Urutan Prioritas} = 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan})$$

Dimana:

Kelas LHR = Kelas lalu-lintas untuk perkerasan pemeliharaan (lihat Tabel 2.4)

Nilai Kondisi Jalan = Nilai yang diberikan terhadap kondisi jalan (lihat Tabel 2.5)

Tabel 2.5 Nilai Kondisi Jalan

Penilaian Kondisi	
Angka	Nilai
26 – 29	9
22 – 25	8
19 – 21	7
16 – 18	6
13 – 15	5
10 – 12	4
7 – 9	3
4 – 6	2
0 – 3	1

Sumber: Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota (1990)

Tabel 2.5 Nilai Kondisi Jalan

Retak - retak	
Tipe	Angka
E. Buaya	5
D. Acak	4
C. Melintang	3
B. Memanjang	2
A. Tidak Ada	1
Lebar	Angka
D. > 2 mm	3
C. 1 – 2 mm	2
B. < 1 mm	1
A. Tidak Ada	0
Jumlah Kerusakan	
Luas	Angka
D. > 30%	3
C. 10 – 30%	2
B. < 10%	1
A. 0	0
Alur	
Kedalaman	Angka
E. > 20 mm	7
D. 11 – 20 mm	5
C. 6 – 10 mm	3
B. 0 – 5 mm	1
A. Tidak Ada	0

Tambalan dan Lubang	
Luas	Angka
D. > 30%	3
C. 20 – 30%	2
B. 10 -20%	1
A. <10%	0
Kekasaran Permukaan	
	Angka
E. <i>Corrugation</i>	4
D. Pelepasan Butir	3
C. <i>Rough (Hungry)</i>	2
B. <i>Fatty</i>	1
A. <i>Close Texture</i>	0
Amblas	
	Angka
D. > 5/100 m	4
C. 2 – 5/100 m	2
B. 0 – 2/100 m	1
A. Tidak Ada	0

+Sumber: Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota (1990)

Urutan nilai prioritas 0 sampai dengan 3, dimasukkan ke dalam program peningkatan. Urutan nilai prioritas 4 sampai dengan 6, dimasukkan ke dalam program pemeliharaan berkala. Urutan nilai prioritas 7, dimasukkan ke dalam program pemeliharaan rutin.

2.11. Penanganan Kerusakan Jalan

Penanganan kerusakan jalan pada lapisan lentur menggunakan metode Bina Marga 1992. Metode penanganan untuk tiap-tiap kerusakan adalah sebagai berikut:

1. Metode Penanganan P1 (penebaran pasir)
 - a. Jenis kerusakan yang ditangani

- Digunakan untuk kegemukan aspal
- b. Langkah penanganan
- Membersihkan daerah yang ditangani dengan *air compressor*
 - Tandai daerah yang akan diperbaiki.
 - Taburkan pasir atau agregat halus.
 - Ratakan dengan sapu.
 - Padatkan dengan pemadat ringan sampai diperoleh permukaan yang rata dan mempunyai kepadatan optimal.
 - Bersihkan tempat pekerjaan dari sisa bahan dan alat pengaman.
 - Demobilitas.
2. Metode Perbaikan P2 (laburan aspal setempat)
- a. Jenis kerusakan yang ditangani
- Retak kulit buaya dengan lebar retak < 2 mm.
 - Retak melintang, retak tengah, retak diagonal, dan retak memanjang dengan lebar retak < 2 mm.
 - Lokasi - lokasi setempat tempat terjadinya pelepasan butiran.
- b. Langkah penanganan
- Membersihkan daerah yang ditangani dengan *air compressor*
 - Beri tanda persegi pada daerah yang akan diperbaiki dengan cat atau kapur
 - Semprotkan aspal emulsi RS-1 atau RS-2 sebanyak $1,5 \text{ liter/m}^2$ di daerah yang akan diperbaiki. Untuk *cut back asphalt* cukup sebanyak 1 liter/m^2
 - Beri dengan aspal emulsi, tunggu sampai aspal mulai pecah sebelum penebaran pasir
 - Taburkan pasir kasar atau agregat halus 5 mm dan ratakamn hingga menutup seluruh daerah yang diberi tanda
 - Padatkan dengan pemadat ringan sampai permukaan rata sampai kepadatan optimal (minimal 3 lintasan)

- Bersihkan tempat pekerjaan dari sisa bahan dan alat pengaman
 - Demobilitas
3. Metode Perbaikan P3 (melapisi retak)
- a. Jenis kerusakan yang ditangani
 - Retak dengan lebar retakan < 2 mm tepi terdekat retak lebih dari satu
 - b. Langkah penanganan
 - Bersihkan daerah tersebut dengan *Air Compressor* / sapu
 - Tandai daerah yang akan diperbaiki dengan cat atau kapur
 - Buat campuran aspal emulsi dan pasir kasar dengan menggunakan *Concrete Mixer* dengan komposisi sebagai berikut : Pasir 20 Liter, aspal emulsi 6 Liter
 - Semprotkan *tack coat* dengan aspal emulsi jenis RC ($0,2 \text{ Liter/m}^2$) di daerah yang diperbaiki
 - Tebar dan ratakan campuran aspal tersebut pada seluruh daerah yang sudah diberi tanda
 - Bersihkan tempat pekerjaan dari sisa bahan dan alat pengaman
 - Demobilitas
4. Metode Perbaikan P4 (pengisian retak)
- a. Jenis kerusakan yang ditangani
 - Retak garis > 2 mm, disini termasuk juga kerusakan retak diagonal,retak melintang.
 - b. Langkah penanganan
 - Membersihkan daerah yang ditangani dengan *air compessor*
 - Tandai daerah yang akan diperbaiki dengan cat atau kapur
 - Isi retak dengan aspal emulsi menggunakan *aspal katlle*
 - Taburkan pasir kasar pada retakan yang telah diisi aspal (tebal 10 mm)
 - Padatkan pasir tersebut dengan *Baby Roller* (minimum 3 lintasan)
 - Angkat kembali rambu pengaman dan bersihkan lokasi dari sisa bahan
 - Demobilitas

5. Metode Perbaikan P5 (penambalan lubang)

a. Jenis kerusakan yang ditangani

- Lubang, kedalaman < 50 mm
- Keriting, kedalaman < 30 mm
- Alur, kedalaman < 30 mm
- Penurunan setempat kedalaman < 30 mm

b. Langkah penanganannya

- Bersihkan daerah yang ditangani dengan *air compessor*
- Tandai daerah yang akan diperbaiki dengan cat atau kapur
- Gali material sampai mencapai lapisan yang keras (biasanya kedalaman pekerjaan jalan 150 – 200 mm, harus diperbaiki)
- Pemeriksaan kadar air optimum material pekerjaan jalan yang ada. Jika kering tambahkan air hingga keadaan optimum. Jika basah gali material dan biarkan sampai kering
- Padatkan dasar galian dengan menggunakan pemadat tangan (*Vibrating Compactor*)
- Isi galian dengan bahan pondasi agregat yaitu kelas A atau kelas B (tebal maksimum 15 cm), kemudian padatkan dalam keadaan kadar optimum air sampai kepadatan maksimum
- Semprotkan lapis *Prime Coat* jenis RS dengan takaran $0,5 \text{ liter/m}^2$ untuk *Cut Back* jenis MC-30 atau $0,8 \text{ l/m}^2$ untuk aspal emulsi
- Aduk agregat untuk campuran dingin dalam *Concrete Mixer* perbandingan agregat kasar dan halus 1,5 : 1
- Kapasitas maksimum *aspalt mixer* kira-kira $0,1 \text{ m}^3$. Untuk campuran dingin tambahkan semua agregat $0,1 \text{ m}^3$ sebelum aspal
- Tambahkan aspal dan aduk selama 4 menit siapkan campuran aspal dingin secukupnya untuk keseuruhan dari pekerjaan ini

- Tebarkan dan padatkan campuran aspal dingin dengan tebal maksimum 40 mm sampai diperoleh permukaan yang rata dengan menggunakan alat perata
- Padatkan dengan *Baby Roller* minimum 5 lintasan, tambahkan material jika diperlukan
- Bersihkan lapangan dan periksa peralatan dengan permukaan yang ada
- Angkat kembali rambu pengaman dan bersihkan lokasi dari sisa material
- Demobilitas

6. Metode P6 Perataan

a. Jenis kerusakan yang ditangani

- Lubang, kedalaman < 50 mm
- Bergelombang, kedalaman < 30 mm
- Alur, kedalaman < 30 mm
- Penurunan setempat, kedalaman < 50 mm

b. Langkah penanganan

- Bersihkan daerah tersebut dengan *air compressor* / sapu sampai kering dan bersih
- Tandai daerah yang akan diperbaiki dengan cat atau kapur
- Semprotkan *tack coat* dari jenis RS pada daerah kerusakan $0,5 \text{ liter/m}^2$ untuk aspal emulsi atau $0,2 \text{ l/m}^2$ untuk cut back dengan *aspalt kettle* / kaleng berlubang
- Aduk agregat untuk campuran dingin dengan perbandingan 1,5 agregat kasar : 1,0 agregat halus
- Kapasitas maksimum *mixer* kira-kira $0,1 \text{ m}^3$. Untuk campuran dingin tambahkan agregat $0,1 \text{ m}^3$ sebelum aspal
- Tambahkan material aspal dan aduk selama 4 menit. Siapkan campuran aspal dingin kelas A, kelas C, kelas E, atau campuran aspal beton secukupnya sampai pekerjaan selesai

- Hamparkan campuran aspal dingin pada permukaan yang telah ditandai, sampai ketebalan diatas permukaan minimum 10 mm
- Padatkan dengan *Baby Roller* (minimum 5 lintasan) sampai diperoleh dan kepadatan optimum
- Bersihkan lapangan dan angkat kembali rambu pengaman
- Demobilitas

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di Jalan Sultan Sulaiman (km 0 s.d km 9) yang merupakan daerah akses jalan poros jaringan jalan nasional dan menurut kelasnya dan merupakan jalan yang menghubungkan kota ke desa.



Gambar 3.1. Peta Ruas Penangan Jalan Nasional



Gambar 3.2. Daerah Lokasi Penelitian

Sumber : Google maps

3.2. Populasi dan Sampel

Metode berasal dari bahasa Yunani, *methodos* yang berarti jalan penelitian, sehingga metode dapat diartikan sebagai pengetahuan tentang penyusunan gagasan atau tindakan atau tata kerja secara beraturan atau terarah. Sedangkan penelitian menurut (David H. Penny, 1975) adalah pemikiran yang sistematik mengenai berbagai jenis masalah yang pemecahannya memerlukan pengumpulan dan penafsiran fakta-fakta.

Dari pengertian tersebut, metodologi penelitian dapat diartikan sebagai konsep teoritik (pengetahuan) yang mengemukakan secara teknis tentang metoda-metoda yang digunakan dalam penelitian (Muhadjir, 1990).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini dengan cara *Diskriptif Analitis*. *Diskriptif* berarti penelitian memusatkan pada masalah-masalah yang ada pada saat sekarang, sedangkan *Analitis* berarti data yang dikumpulkan baik berupa data primer ataupun sekunder mula-mula disusun dan dijelaskan kemudian secara analisa.

3.2.1. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan efektif dan efisien apabila terlebih dahulu disusun rencana kerjanya.

- Memeriksa tingkat kesesuaian dari metode survei yang akan diterapkan.
- Memeriksa tingkat kesesuaian dan kelengkapan dari format lembar survei yang akan digunakan.
- Mengukur panjang , lebar dan dalam pada kerusakan menggunakan roll meter.
- Memeriksa Jenis kerusakan apa saja yang terjadi pada ruas jalan penelitian.

3.2.2. Alat Penelitian

Peralatan dan hal-hal yang perlu dipersiapkan dalam penelitian ini meliputi

- a. Kertas kerja / Formulir untuk pendataan.
- b. Alat tulis, yaitu digunakan untuk menulis berupa ballpoint, pena, pensil dan lain-lain.
- c. *Hard Board*, yaitu sebagai alat untuk menulis.
- d. Roll meter / meteran roda, digunakan mengukur lebar kerusakan dan lebar penampang jalan.
- e. Peralatan pengaman lalu lintas.

3.2.3. Data Primer

Untuk mendapatkan data primer yaitu dengan cara observasi atau pengambilan langsung survei di lapangan. Data-data yang dikumpulkan meliputi :

- a. Data ruas jalan.
- b. Foto ruas jalan sebagai bahan dokumentasi
- c. Data Jenis Kerusakan dan ukuran lebar kerusakan jalan.

Survei data jenis kerusakan dan ukuran lebar kerusakan jalan dilakukan untuk mengidentifikasi kerusakan- kerusakan yang terjadi pada perkerasan jalan yang nantinya dipergunakan untuk meningkatkan efisiensi, penjadwalan dan kontrol penggunaan dana dari kegiatan rutin. Pengidentifikasi di sini mencakup jenis-jenis kerusakan, luas kerusakan dan kelas kerusakan. Adapun jenis-jenis kerusakan yang diamati dan kriteria pengukuran dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1. Kriteria Pengukuran Berdasarkan *Type* Kerusakan

No.	<i>Type</i> Kerusakan	Kriteria Pengukuran
1.	Deformasi : Ambles (<i>grade depressions</i>)	Kedalaman (mm) diukur di bawah penggaris 1,2 m
	Keriting (<i>Corrugation</i>)	Kedalaman (mm) diukur di bawah penggaris 1,2 m jarak dari puncak ke puncak gelembung
	Sungkur (<i>Shoving</i>)/ Jembul (<i>Upheaval</i>)	Kedalaman (mm) diukur di bawah penggaris 1,2 m
2.	Retak (<i>cracking</i>) : Retak bulan sabit, retak diagonal, retak tengah, retak melintang (<i>reflection cracks</i>)	Lebar retak (mm) yang paling dominan (lebar).
	Retak blok, retak kulit buaya tak memanjang. (<i>alligator cracks</i>)	Lebar retak (mm) yang paling dominan (lebar), jarak antar celah (lebar kotak).
3.	Kerusakan tepi : Rusak tepi	Lebar maksimum dari lapis permukaan yang lepas (mm).
	Penurunan tepi	Tinggi penurunan (mm)
4.	Cacat permukaan (<i>disintegration</i>) / Pengelupasan	Ketebalan dari lapisan yang mengelupas

Sumber : revisi dari SNI 03-2843-1992

3.2.4. Data Sekunder

Cara untuk mendapatkan data sekunder adalah dari data literature, internet, instansi terkait dan sebagainya yang dapat melengkapi dari data. Data yang diharapkan diperoleh tersebut di atas meliputi :

- a. Data geometrik jalan
- b. Peta lokasi penelitian
- c. Panjang Jalan
- d. Lalu lintas harian rata-rata

3.3. Teknik Analisis Data

Tahap analisis merupakan tindak lanjut setelah pengolahan data selesai dilakukan. Tujuan dari tahap ini adalah untuk memahami dan menganalisis hasil pengolahan secara mendalam, terutama hal :

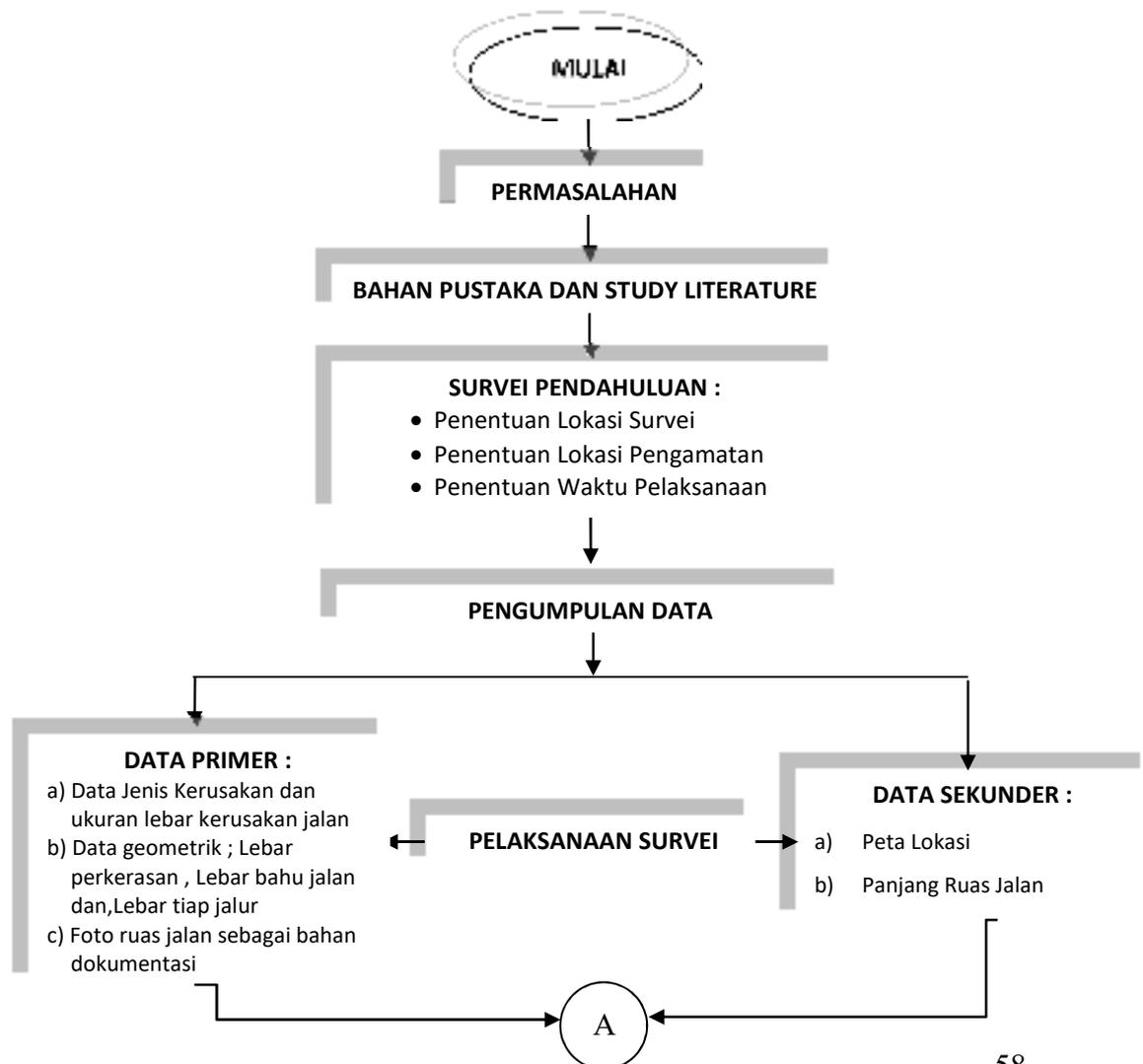
1. Untuk Mengetahui Tingkat kerusakan pada tiap-tiap jenis kerusakan digunakan dalam analisa menggunakan *Pavement Condition Index* (PCI) dan Bina Marga.
2. Untuk mengidentifikasi kerusakan jalan mencakup jenis, luas dan kelas kerusakan dengan menggunakan metode pengamatan secara visual langsung di lapangan.

3.4. Desain Penelitian

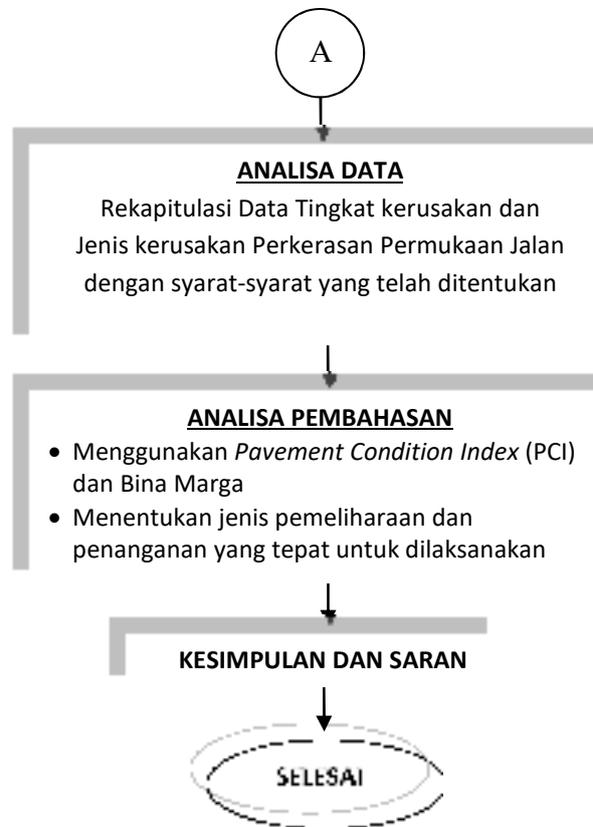
Menurut Syfa, 2008 pengertian bagan alir (*flowchart*) adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir merupakan sistem yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan. Bagan ini menjelaskan urutan-urutan dari prosedur-prosedur dan menunjukkan yang ada di dalam sistem dengan menggunakan simbol-simbol dalam penulisannya. Bagan alir menggunakan anotasi dan lambang misalnya segi

empat, belah ketupat dan oval, untuk menyatakan berbagai operasi. Garis dan ujung panah menghubungkan lambang-lambang tersebut untuk menunjukkan arah arus data dari satu titik ke titik lain. Sebagai diagram grafis bagan alir sebagai sarana untuk menunjukkan bagaimana bekerjanya program yang direncanakan untuk memahami operasi suatu kegiatan.

Berdasarkan penjelasan diatas maka penulis dapat memberikan gambaran bagan alir (*flowchart*) tugas akhir Analisa Kerusakan dan penanganan pada ruas jalan Sultan Sulaiman dari Simpang 3 Makroman s.d Jalan Sultan Sulaiman Pelita 5 (km 0 s.d km 9) dengan menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari rangkaian dan urutan dari prosedur yang dikerjakan dari langkah awal (mulai) sampai akhir (selesai) sebagai alur pikir pada gambar 3.3 berikut :



Lanjutan Gambar 3.3. Bagan Alir Studi



Sumber : Penulis, 2020

BAB IV

ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dari lapangan dalam penelitian berupa data primer dan data sekunder. Data primer yang diperoleh berupa tipe kerusakan, tingkat kerusakan, dan jumlah atau kerapatan kerusakan pada perkerasan jalan, sedangkan data sekunder yang diperoleh berupa peta lokasi penelitian dan data Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR).

4.1.1 Peta Lokasi Penelitian

Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.2 adalah peta yang menggambarkan dimana penyusun mengambil data sebagai sampel untuk menyusun tugas akhir ini.

Status dari ruas jalan tersebut adalah jalan provinsi dengan jenis perkerasan lentur, panjang keseluruhan jalan ± 9 KM (9000), lebar jalan 7 meter.

4.1.2 Data Kerusakan Jalan Untuk Nilai *Pavement Condition Index* (PCI)

Data yang diperoleh di lapangan berupa tipe kerusakan, tingkat kerusakan, dan jumlah kerusakan, digunakan untuk menentukan nilai PCI yang berguna untuk memberikan penilaian pada kondisi perkerasan jalan tersebut. Data penelitian untuk menentukan nilai PCI yang diambil pada ruas jalan Sultan Sulaiman dari Simpang 3 Makroman s.d Jalan Sultan Sulaiman Pelita 5 (km 0 s.d km 9) terdiri dari 19 sampel/segmen, dengan luas tiap segmen sebesar 1400 m².

Dari hasil penelitian di lapangan berupa data kerusakan perkerasan lentur pada setiap sampel/segmen dalam bentuk satuan pengukuran adalah meter dan meter persegi (m dan m²) untuk setiap tipe kerusakan. Berikut adalah salah satu data sebagai sampel yang diperoleh di lapangan, seperti pada tabel 4.1 di bawah ini.

Tabel 4.1 Formulir Survei Kondisi perkerasan jalan Sta. 6+200 – 6+400 meter

Formulir Survei Kondisi Perkerasan Jalan									
Lokasi Simpang 3 Makroman s.d Jalan Sultan Sulaiman Pelita 5 Stasiun 6+200 - 6+400 No. Sampel 13									
Luas Area 1400 m ²									
Tipe Kerusakan								Sketsa	
1. Retak kulit buaya (m ²)	10. Sungkur (m ²)								
2. Kegemukan (m ²)	11. Tambalan (m ²)								
3. Retak blok (m ²)	12. Agregat licin (m ²)								
4. Benjol dan turun (m)	13. Retak refleksi sambungan (m)								
5. Keriting (m ²)	14. Jalur/bahu jalan turun (m)								
6. Ambblas (m ²)	15. Retak memanjang & melintang (m)								
7. Retak pinggir (m)	16. Retak Slip (m ²)								
8. Lubang (m ²)	17. Pengembangan (m ²)								
9. Alur (m ²)	18. Pelapukan & butiran lepas (m ²)								
Tipe, Luas, dan Kualitas Kerusakan									
Tipe	1	8	6						
	4.75 x 2.06	M	0.6 x 0.4	M	1.5 x 2	H			
Luas									
dan									
Kualitas									
Total	L								
Kerusakan	M	9.785	0.24						
	H			3					

Sumber: Survei Lapangan (2020)

4.1.3 Data Kerusakan Jalan Untuk Nilai Prioritas Menurut Bina Marga

Data kerusakan permukaan jalan untuk mendapatkan nilai prioritas menurut BM diperoleh dari survei lapangan.. Hal-hal yang perlu diperhatikan pada permukaan jalan adalah:

- 1 Kekasaran Permukaan (*Surface texture*)
- 2 Lubang-lubang (*Potholes*)
- 3 Tambalan (*Patching*)
- 4 Retak-retak (*Cracking*)
- 5 Alur (*Rutting*)
- 6 Amblas (*Depression*)

Berikut ini adalah angka untuk setiap tipe kerusakan pada ruas jalan Sultan Sulaiman dari Simpang 3 Makroman s.d Jalan Sultan Sulaiman Pelita 5 (km 0 s.d km 9) yang dapat dilihat pada Tabel berikut :

Tabel 4.2 Penentuan Angka Lubang - Lubang

PENENTUAN ANGKA LUBANG-LUBANG											
No	Stasioner				Lebar		10 - 20%	20 - 30%	> 30%	Total	
	(m)				(m)	(m)					
1	0 + 000	-	0 + 200	7	200	1	-	-	1		
2	0 + 200	-	0 + 400	7	200	1	-	-	1		
3	0 + 400	-	0 + 600	7	200	1	-	-	1		
4	1 + 000	-	1 + 200	7	200	1	-	-	1		
5	1 + 200	-	1 + 400	7	200	1	-	-	1		
6	1 + 400	-	1 + 600	7	200	1	-	-	1		
7	2 + 000	-	2 + 200	7	200	1	-	-	1		
8	2 + 200	-	2 + 400	7	200	-	-	-	0		
9	3 + 000	-	3 + 200	7	200	1	-	-	1		
10	3 + 200	-	3 + 400	7	200	1	-	-	1		
11	3 + 400	-	3 + 600	7	200	-	-	-	0		
12	5 + 400	-	5 + 600	7	200	1	-	-	1		
13	6 + 200	-	6 + 400	7	200	-	-	-	0		
14	6 + 400	-	6 + 600	7	200	1	-	-	1		
15	6 + 800	-	7 + 000	7	200	1	-	-	1		
16	7 + 000	-	7 + 200	7	200	-	-	-	0		
17	7 + 200	-	7 + 400	7	200	1	-	-	1		
18	8 + 600	-	8 + 800	7	200	-	-	-	0		
19	8 + 800	-	9 + 000	7	200	1	-	-	1		

Sumber: Survei Lapangan (2020)

Tabel 4.3 Penentuan Angka Terhadap Jumlah Retak

PENENTUAN ANGKA TERHADAP JUMLAH RETAK													
No	Stasioner						Lebar (m)	panjang (m)	< 10%	10 – 30%	> 30%	Total	
	(m)												
1	0	+	000	-	0	+	200	7	200	-	-	-	0
2	0	+	200	-	0	+	400	7	200	1	-	-	1
3	0	+	400	-	0	+	600	7	200	-	-	-	0
6	1	+	000	-	1	+	200	7	200	-	-	-	0
7	1	+	200	-	1	+	400	7	200	-	-	-	0
8	1	+	400	-	1	+	600	7	200	-	-	-	0
11	2	+	000	-	2	+	200	7	200	1	-	-	1
12	2	+	200	-	2	+	400	7	200	-	-	-	0
16	3	+	000	-	3	+	200	7	200	-	-	-	0
17	3	+	200	-	3	+	400	7	200	1	-	-	1
18	3	+	400	-	3	+	600	7	200	1	-	-	1
28	5	+	400	-	5	+	600	7	200	-	-	-	0
32	6	+	200	-	6	+	400	7	200	1	-	-	1
33	6	+	400	-	6	+	600	7	200	1	-	-	1
35	6	+	800	-	7	+	000	7	200	-	-	-	0
36	7	+	000	-	7	+	200	7	200	-	-	-	0
37	7	+	200	-	7	+	400	7	200	1	-	-	1
44	8	+	600	-	8	+	800	7	200	-	-	-	0
45	8	+	800	-	9	+	000	7	200	-	-	-	0

Sumber: Survei Lapangan (2020)

Tabel 4.4 Penentuan Angka Retak - Retak

PENENTUAN ANGKA RETAK-RETAK														
No	Stasioner						Lebar (m)	panjang (m)	Tidak ada	Memanjang	Melintang	Acak	Buaya	Total
	(m)													
1	0	+	000	-	0	+	200	7	200	-	-	-	-	0
2	0	+	200	-	0	+	400	7	200	-	-	3	-	3
3	0	+	400	-	0	+	600	7	200	-	-	-	-	0
6	1	+	000	-	1	+	200	7	200	-	-	-	-	0
7	1	+	200	-	1	+	400	7	200	-	-	-	-	0
8	1	+	400	-	1	+	600	7	200	-	-	-	-	0
11	2	+	000	-	2	+	200	7	200	-	-	-	5	5
12	2	+	200	-	2	+	400	7	200	-	-	-	-	0
16	3	+	000	-	3	+	200	7	200	-	-	-	-	0
17	3	+	200	-	3	+	400	7	200	-	-	-	5	5
18	3	+	400	-	3	+	600	7	200	-	-	-	5	5
28	5	+	400	-	5	+	600	7	200	-	-	-	-	0
32	6	+	200	-	6	+	400	7	200	-	-	-	5	5
33	6	+	400	-	6	+	600	7	200	-	-	-	5	5
35	6	+	800	-	7	+	000	7	200	-	-	-	-	0
36	7	+	000	-	7	+	200	7	200	-	-	-	-	0
37	7	+	200	-	7	+	400	7	200	-	-	-	5	5
44	8	+	600	-	8	+	800	7	200	-	-	-	-	0
45	8	+	800	-	9	+	000	7	200	-	-	-	-	0

Sumber: Survei Lapangan (2020)

Tabel 4.5 Penentuan Angka Lebar Retak

PENENTUAN ANGKA LEBAR RETAK													
No	Stasioner					Lebar (m)	Panjang (m)	< 1 mm	1 - 2 mm	> 2 mm	Total		
	(m)												
1	0	+	000	-	0	+	200	7	200	-	-	-	0
2	0	+	200	-	0	+	400	7	200	-	-	3	3
3	0	+	400	-	0	+	600	7	200	-	-	-	0
6	1	+	000	-	1	+	200	7	200	-	-	-	0
7	1	+	200	-	1	+	400	7	200	-	-	-	0
8	1	+	400	-	1	+	600	7	200	-	-	-	0
11	2	+	000	-	2	+	200	7	200	-	2	-	2
12	2	+	200	-	2	+	400	7	200	-	-	-	0
16	3	+	000	-	3	+	200	7	200	-	-	-	0
17	3	+	200	-	3	+	400	7	200	-	-	3	3
18	3	+	400	-	3	+	600	7	200	1	-	-	1
28	5	+	400	-	5	+	600	7	200	-	-	-	0
32	6	+	200	-	6	+	400	7	200	1	-	-	1
33	6	+	400	-	6	+	600	7	200	-	2	-	2
35	6	+	800	-	7	+	000	7	200	-	-	-	0
36	7	+	000	-	7	+	200	7	200	-	-	-	0
37	7	+	200	-	7	+	400	7	200	-	2	-	2
44	8	+	600	-	8	+	800	7	200	-	-	-	0
45	8	+	800	-	9	+	000	7	200	-	-	-	0

Sumber: Survei Lapangan (2020)

Tabel 4.6 Penentuan Angka Amblas

PENENTUAN ANGKA AMBLAS														
No	Stasioner					Lebar (m)	panjang (m)	tidak ada	0-2 /100 m	2-5 /100 m	>5 / 100 m	Total		
	(m)													
1	0	+	000	-	0	+	200	7	200	-	-	-	-	0
2	0	+	200	-	0	+	400	7	200	-	-	-	-	0
3	0	+	400	-	0	+	600	7	200	-	2	-	-	2
6	1	+	000	-	1	+	200	7	200	-	-	-	-	0
7	1	+	200	-	1	+	400	7	200	-	-	-	-	0
8	1	+	400	-	1	+	600	7	200	-	-	3	-	3
11	2	+	000	-	2	+	200	7	200	-	-	-	-	0
12	2	+	200	-	2	+	400	7	200	-	-	-	4	4
16	3	+	000	-	3	+	200	7	200	-	-	-	-	0
17	3	+	200	-	3	+	400	7	200	-	-	-	-	0
18	3	+	400	-	3	+	600	7	200	-	-	-	-	0
28	5	+	400	-	5	+	600	7	200	-	-	-	-	0
32	6	+	200	-	6	+	400	7	200	-	-	-	-	0
33	6	+	400	-	6	+	600	7	200	-	-	3	-	3
35	6	+	800	-	7	+	000	7	200	-	-	-	-	0
36	7	+	000	-	7	+	200	7	200	-	-	-	-	0
37	7	+	200	-	7	+	400	7	200	-	-	-	-	0
44	8	+	600	-	8	+	800	7	200	-	-	-	-	0
45	8	+	800	-	9	+	000	7	200	-	-	-	-	0

Sumber: Survei Lapangan (2020)

4.2 ANALISA DATA

4.2.1 Nilai *Pavement Condition Index* (PCI)

Nilai *PCI* diperoleh dari survei kondisi permukaan jalan yang telah dilakukan pada setiap unit sampel. Pada prinsipnya prosedur penentuan nilai *PCI* untuk perkerasan di bandara yang dikembangkan oleh *FAA* (1982) sama dengan prosedur yang disarankan oleh *Shahin* (1994). Berikut adalah perhitungan untuk mencari nilai *PCI* pada satu unit sampel/segmen menggunakan data hasil survei di lapangan yang ada pada Tabel 4.7

1 Menghitung *Density* dan *Deduct Value*

a. Jenis kerusakan retak buaya (*Aligator Cracking*)

Luas kerusakan retak blok dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut

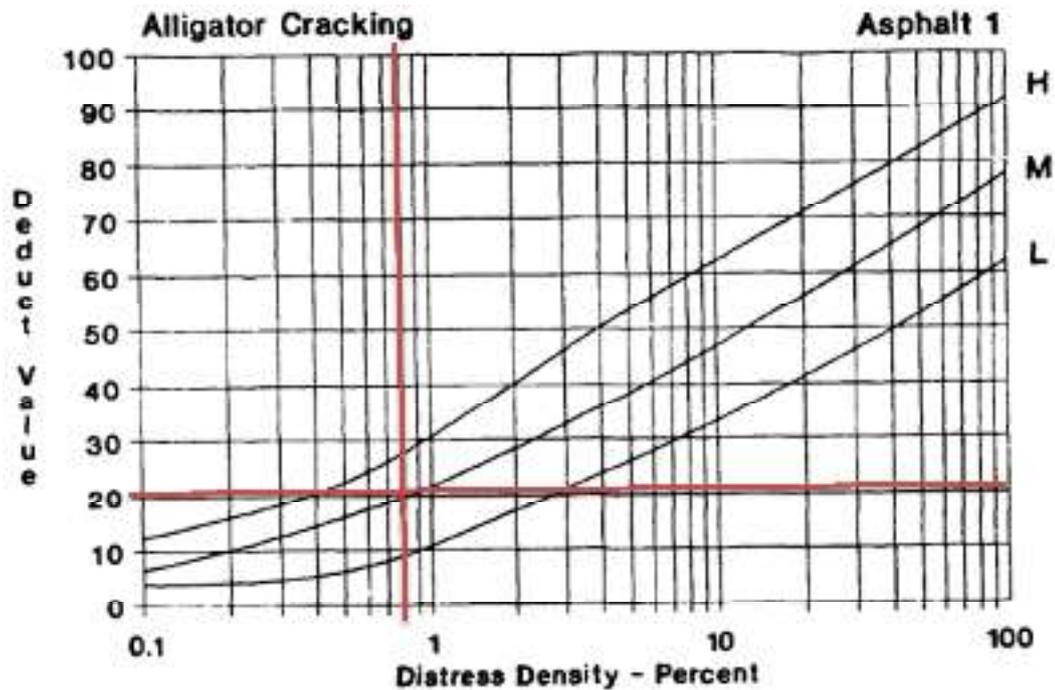
Tabel 4.7 *Aligator Cracking*

Tipe Kerusakan	Tingkat kerusakan	Luas Segmen (As)	Luas Kerusakan (Ad)
1	<i>M</i>	1400 m ²	9,785 m ²

Mencari nilai kerapatan (*density*) untuk tingkat kerusakan *M* dengan menggunakan persamaan 2.1:

$$\begin{aligned} \text{Density} &= \frac{A_d}{A_s} \times 100\% \\ &= \frac{9,785}{1400} \times 100\% \\ &= 0,7\% \end{aligned}$$

Nilai *density* untuk setiap tingkat kerusakan kemudian dimasukkan ke dalam grafik untuk mendapat nilai-pengurang (*Deduct Value*), seperti pada Gambar 4.1 berikut.



Gambar 4.1 *Deduct value Aligator cracking*

Sumber: Shahin,1994 dalam Hardiyatmo (2020)

Dari Gambar 4.1 berdasarkan nilai *density* diperoleh nilai-pengurang (*deduct value*) sebesar 20 untuk *Medium severity level* karena hasil garis *distress density* tidak mengenai garis L pada nilai *deduct value*

b. Jenis kerusakan Lubang (*Potholes*)

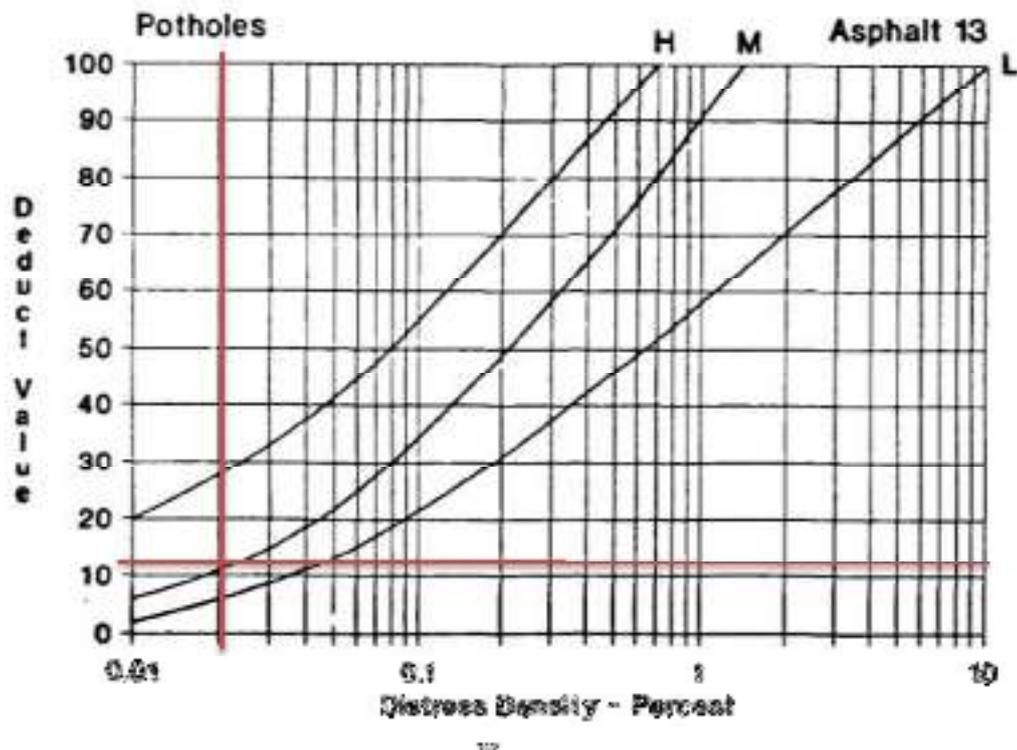
Tabel 4.8 *Potholes*

Tipe Kerusakan	Tingkat kerusakan	Luas Segmen (As)	Luas Kerusakan (Ad)
8	M	1400 m ²	0,24 m ²

Nilai kerapatan (*density*) untuk tingkat kerusakan M :

$$\begin{aligned}
 \text{Density} &= \frac{A_d}{A_s} \times 100\% \\
 &= \frac{0,24}{1400} \times 100\% \\
 &= 0,02\%
 \end{aligned}$$

Nilai *density* untuk setiap tingkat kerusakan kemudian dimasukkan ke dalam grafik untuk mendapat nilai-pengurang (*Deduct Value*), seperti pada Gambar 4.2 berikut.



Gambar 4.2 *Deduct value Potholes*

- Sumber: Shahin,1994 dalam Hardiyatmo (2007)

Dari Gambar 4.2 berdasarkan nilai *density* diperoleh nilai-pengurang (*deduct value*) sebesar 11 untuk *Medium severity level*.

c. Jenis kerusakan Amblas (*Depression*)

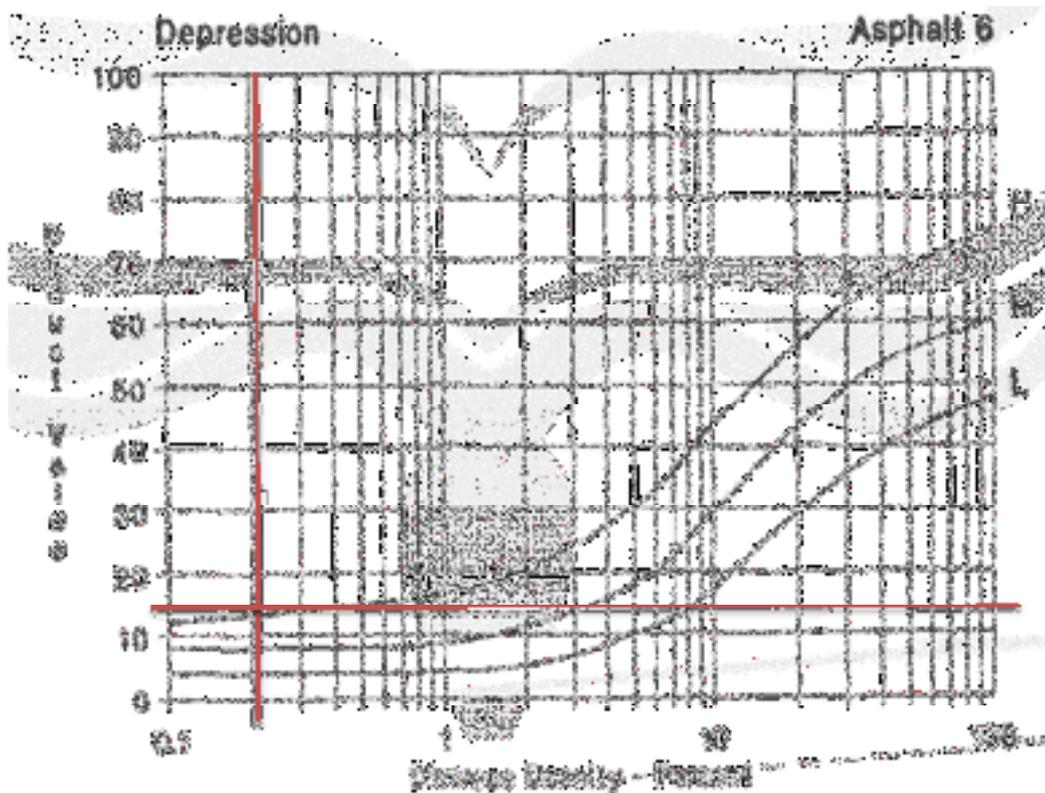
Tabel 4.9 *Depression*

Tipe Kerusakan	Tingkat kerusakan	Luas Segmen (As)	Luas Kerusakan (Ad)
6	H	1400 m ²	3 m ²

Nilai kerapatan (*density*) untuk tingkat kerusakan H:

$$\begin{aligned}
 \text{Density} &= \frac{A_d}{A_s} \times 100\% \\
 &= \frac{3}{1400} \times 100\% \\
 &= 0,21\%
 \end{aligned}$$

Nilai *density* untuk setiap tingkat kerusakan kemudian dimasukkan ke dalam grafik untuk mendapat nilai-pengurang (*Deduct Value*), seperti pada Gambar 4.3 berikut.



Gambar 4.3 *Deduct value depression*

Sumber: Shahin,1994 dalam Hardiyatmo (2007)

Dari Gambar 4.1 berdasarkan nilai *density* diperoleh nilai-pengurang (*deduct value*) sebesar 14 untuk *Hight severity level*.

2 Nilai-pengurang total (*Total Deduct Value,TDV*)

Nilai pengurang total atau *TDV* adalah jumlah total dari nilai-pengurang (*deduct value*) pada masing-masing unit sampel. Nilai *TDV* untuk sampel no 13 dapat dilihat pada Tabel 4.13 berikut.

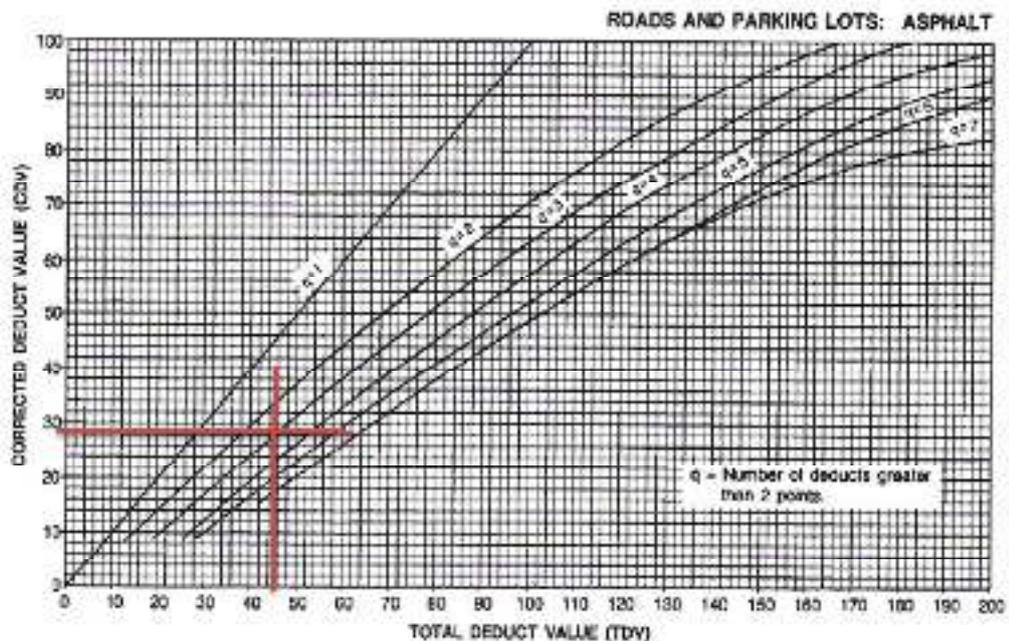
Tabel 4.10 *Total Deduct Value*

<i>DistressType</i>	<i>Severity Level</i>	<i>Density (%)</i>	<i>Deduct Value</i>
1	M	0,7	20
8	M	0,02	11
6	H	0,21	14
<i>Total Deduct Value (TDV)</i>			45

Sumber: Hasil Analisis Data

3 Nilai-pengurang terkoreksi (*Corrected Deduct Value, CDV*)

Nilai pengurang terkoreksi (*CDV*) diperoleh dari kurva hubungan antara nilai-pengurang total (*TDV*) dan nilai-pengurang (*DV*). Dari data nilai masing-masing *deduct value*, yang memiliki nilai lebih besar dari 2 berjumlah 3 angka, maka untuk mencari nilai *CDV* dipakai $q = 3$. Dengan menggunakan Gambar 4.4 diperoleh nilai *CDV* untuk sampel no 13 adalah 29.



Gambar 4.4 *Conrrrected Deduct Value (CDV)*

dihitung dengan menggunakan persamaan 2.2

$$\begin{aligned}
 PCI &= 100 - CDV \\
 &= 100 - 29 \\
 &= 71
 \end{aligned}$$

Berdasarkan rangking *PCI* pada Gambar 2.26, perkerasan sampel no 13 dalam kondisi Sangat baik (*Very good*).

Berikut Tabel 4.14 adalah hasil perhitungan nilai *Pavement Condition Index (PCI)* untuk setiap unit sampel pada jalan Sultan Sulaiman dari Simpang 3 Makroman s.d Jalan Sultan Sulaiman Pelita 5 (km 0 s.d km 9).

Tabel 4.11 Nilai *PCI* dan rating setiap unit sampel/segmen (1 dari 19)

REKAP NILAI PCI										
No	Stasioner (m)					CDV	Nilai PCI	Rating		
1	0	+	000	-	0	+	200	100	0	FAILED
2	0	+	200	-	0	+	400	92	8	FAILED
3	0	+	400	-	0	+	600	79	21	VERY POOR
4	1	+	000	-	1	+	200	100	0	FAILED
5	1	+	200	-	1	+	400	25	75	VERY GOOD
6	1	+	400	-	1	+	600	100	0	FAILED
7	2	+	000	-	2	+	200	100	0	FAILED
8	2	+	200	-	2	+	400	17	83	VERY GOOD
9	3	+	000	-	3	+	200	92	8	FAILED
10	3	+	200	-	3	+	400	28	72	VERY GOOD
11	3	+	400	-	3	+	600	0	100	EXCELLENT
12	5	+	400	-	5	+	600	0	100	EXCELLENT
13	6	+	200	-	6	+	400	29	71	VERY GOOD
14	6	+	400	-	6	+	600	0	100	EXCELLENT
15	6	+	800	-	7	+	000	21	79	VERY GOOD
16	7	+	000	-	7	+	200	10	90	EXCELLENT
17	7	+	200	-	7	+	400	16	84	VERY GOOD
18	8	+	600	-	8	+	800	12	88	EXCELLENT
19	8	+	800	-	9	+	000	80	20	VERY POOR
									999	
Total								=	52.579	FAIR

Sumber: Hasil Analisis Data 2020

Nilai *PCI* pada perkerasan jalan lentur secara keseluruhan pada ruas jalan jalan Samarinda – Bontang dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 2.3.

$$\begin{aligned} PCI_f &= \sum \frac{PCI_s}{N} \\ &= \frac{999}{19} \\ &= 52,579 \end{aligned}$$

Rata-rata nilai *PCI* untuk jalan Sultan Sulaiman dari Simpang 3 Makroman s.d Jalan Sultan Sulaiman Pelita 5 (km 0 s.d km 9) adalah 52,579 sesuai *rating PCI* jalan tersebut dalam kondisi (*Fair*).

4.2.2 Nilai Kondisi Jalan Menurut Bina Marga (1990)

Dalam buku pedoman Direktorat Jenderal Bina Marga No. 018/T/BNKT/1990 memberikan langkah-langkah dalam menentukan nilai kondisi jalan berdasarkan jenis kerusakan. Adapun tahapan untuk memperoleh nilai kondisi jalan dengan menggunakan Tabel 4.15 adalah sebagai berikut:

1. Nilai kelas jalan

Dari data lalu lintas harian rata-rata (LHR) yang diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum Penataan Ruang dan Perumahan Rakyat Provinsi Kalimantan Timur , LHR untuk ruas jalan ini sebesar 3225 perhari. Dengan menggunakan Tabel 2.4 diperoleh nilai kelas jalan adalah 5.

2. Nilai kerusakan pada jalan

Dari hasil survei kondisi kerusakan lapis permukaan jalan yang telah diperoleh, kemudian diberikan angka untuk masing-masing jenis kerusakan. Ruas jalan ini terdiri dari 2 arah, Dalam menentukan angka kerusakan jalan berdasarkan tabel 2.5, kelompok retak-retak terdiri dari jenis retak, lebar retak, dan luas retak. Untuk jenis kerusakan tambalan, lubang, dan kekasaran permukaan, didasarkan pada jenis kerusakannya. Pada kelompok retak-retak dimana angka yang digunakan adalah angka yang terbesar dari jenis retak-retak yang ada.

Untuk alur angka kerusakan didasarkan pada besar kedalaman alur yang terjadi, sedangkan untuk amblas angka kerusakan didasarkan pada panjang amblas per 100 meter.

Setelah ditentukan angka untuk masing-masing jenis kerusakan, kemudian dipakai angka terbesar untuk setiap jenis kerusakan dan dijumlahkan untuk menghasilkan total angka kondisi kerusakan jalan yang akan digunakan dalam penentuan nilai kondisi jalan.

Pada Tabel 4.15 berikut ini adalah penentuan angka kerusakan jalan pada sampel No. 13 Sta. 02+400 – 02+600

Tabel 4.12 Angka Kerusakan Jalan Sta. 02+400 – 02+600 meter

No	Jenis Kerusakan	Angka untuk jenis kerusakan	Angka kerusakan
1	<u>Retak retak:</u>		
	– Retak Memanjang	-	5
	– Retak Melintang	-	
	– Retak Acak	-	
– Retak Retak Besar	3		
	<u>Lebar retak retak</u>	2	2
	<u>Luas kerusakan retak-retak</u>	-	-
2	<u>Kedalaman alur</u>	-	-
3	<u>Luas Tambalan dan Lubang</u>	-	-
4	<u>Luas Lubang</u>	1	1
5	<u>Kekasaran permukaan</u>	-	-
6	<u>Amblas</u>	1	1
	<u>Total angka kerusakan</u>		9

Sumber: Analisis Data 2020

3. Nilai kondisi jalan

Nilai kondisi jalan ditetapkan berdasarkan Tabel 2.5. Untuk ruas jalan Sultan Sulaiman dari Simpang 3 Makroman s.d Jalan Sultan Sulaiman Pelita 5 (km 0 s.d km 9). 06+200 – 06+400 meter, angka kerusakan sebesar 9. Maka nilai kondisi jalannya adalah 3.

Nilai kondisi jalan di setiap unit/segmen Sta. 00+00 – 09+000 meter dapat di lihat pada Tabel beri

No	Stasioner (m)	Lebar (m)	panjang (m)	Tipe Perkerasan	Keretakan			ambias	Kekasaran Permukaan	Lubang	Tambalan	Total Angka
					Tipe	Ukuran	jumlah Rusak					
1	0 + 000 – 0 + 200	7	200	Lentur	0	0	0	0	0	1	0	1
2	0 + 200 – 0 + 400	7	200	Lentur	3	3	1	0	0	1	0	8
3	0 + 400 – 0 + 600	7	200	Lentur	0	0	0	1	0	1	0	3
4	1 + 000 – 1 + 200	7	200	Lentur	0	0	0	0	3	1	0	1
5	1 + 200 – 1 + 400	7	200	Lentur	0	0	0	0	0	1	0	1
6	1 + 400 – 1 + 600	7	200	Lentur	0	0	0	2	0	1	0	1
7	2 + 000 – 2 + 200	7	200	Lentur	5	2	1	0	0	1	0	9
8	2 + 200 – 2 + 400	7	200	Lentur	0	0	0	4	0	0	0	4
9	3 + 000 – 3 + 200	7	200	Lentur	0	0	0	0	0	1	0	1
10	3 + 200 – 3 + 400	7	200	Lentur	5	3	1	0	0	1	0	10
11	3 + 400 – 3 + 600	7	200	Lentur	5	5	1	0	0	0	0	7
12	5 + 400 – 5 + 600	7	200	Lentur	0	0	0	0	0	1	0	1
13	6 + 200 – 6 + 400	7	200	Lentur	5	1	1	0	0	0	0	7
14	6 + 400 – 6 + 600	7	200	Lentur	5	2	1	2	0	1	0	9
15	6 + 800 – 7 + 000	7	200	Lentur	0	0	0	0	4	1	0	1
16	7 + 000 – 7 + 200	7	200	Lentur	0	0	0	0	0	0	0	0
17	7 + 200 – 7 + 400	7	200	Lentur	5	2	1	0	0	1	0	9
18	8 + 600 – 8 + 800	7	200	Lentur	0	0	0	0	3	0	0	0
19	8 + 800 – 8 + 000	7	200	Lentur	0	0	0	0	0	1	0	1

Tabel 4.13 Nilai Kondisi Perkerasan

Nilai kondisi jalan pada setiap sampel/segmen kemudian digunakan untuk menghitung nilai prioritas jalan dalam penentuan jenis program pemeliharaan jalan.

4. Nilai prioritas jalan

Nilai prioritas untuk masing-masing sampel dihitung dengan menggunakan persamaan 2.4. Dengan menggunakan persamaan tersebut, maka nilai prioritas untuk sampel/segmen 13 adalah:

$$\begin{aligned} \text{Urutan prioritas} &= 17 - (\text{kelas LHR/kelas jalan} + \text{Nilai kondisi jalan}) \\ &= 17 - (5 + 3) \\ &= 9 \end{aligned}$$

Sehingga sampel/segmen 13 membutuhkan program pemeliharaan rutin berdasarkan urutan prioritas.

Berikut ini adalah nilai priotitas dan program pemeliharaan untuk setiap sampel/segmen.

Tabel 4.14 Nilai prioritas dan program pemeliharaan

No	Stasioner (m)	Nilai	LHR	Kelas Lalu-Lintas	Urutan Prioritas	Program Pemeliharaan
1	0 + 000 - 0 + 200	1	3225	5	11	Rutin
2	0 + 200 - 0 + 400	3	3225	5	9	Rutin
3	0 + 400 - 0 + 600	1	3225	5	11	Rutin
4	1 + 000 - 1 + 200	1	3225	5	11	Rutin
5	1 + 200 - 1 + 400	1	3225	5	11	Rutin
6	1 + 400 - 1 + 600	1	3225	5	11	Rutin
7	2 + 000 - 2 + 200	3	3225	5	9	Rutin
8	2 + 200 - 2 + 400	2	3225	5	10	Rutin
9	3 + 000 - 3 + 200	1	3225	5	11	Rutin
10	3 + 200 - 3 + 400	4	3225	5	8	Rutin

11	3 + 400 - 3 + 600	3	3225	5	9	Rutin
12	5 + 400 - 5 + 600	1	3225	5	11	Rutin
13	6 + 200 - 6 + 400	3	3225	5	9	Rutin
14	6 + 400 - 6 + 600	3	3225	5	9	Rutin
15	6 + 800 - 7 + 000	1	3225	5	11	Rutin
16	7 + 000 - 7 + 200	1	3225	5	11	Rutin
17	7 + 200 - 7 + 400	3	3225	5	9	Rutin
18	8 + 600 - 8 + 800	1	3225	5	11	Rutin
19	8 + 800 - 9 + 000	1	3225	5	11	Rutin

Sumber: Analisis data (2020)

TABEL BINA MARGA	
URUTAN PRIORITAS	URUTAN PROGRAM
7 Dst.	Pemeliharaan Rutin
4 - 6	Pemeliharaan Berkala
0 - 3	Peningkatan

Sumber: Bina Marga

Dari tabel bina maga dapat disimpulkan bahwa Rata-rata nilai prioritas pada ruas jalan Sultan Sulaiman dari Simpang 3 Makroman s.d Jalan Sultan Sulaiman Pelita 5 (km 0 s.d km 9) adalah sebesar 10 dan untuk urutan program pada ruas jalan sultan sulaiman (3 Makroman s.d Jalan Sultan Sulaiman Pelita 5) adalah program pemeliharaan rutin.

4.3 Cara Perbaikan Kerusakan

Dari hasil analisis kondisi jalan Sultan Sulaiman dari Simpang 3 Makroman s.d Jalan Sultan Sulaiman Pelita 5 (km 0 s.d km 9) ini dilakukan urutan prioritas perbaikan kerusakan perkerasan jalan yang pada lapisan lentur menggunakan

metode Bina Marga 1992. Metode penanganan untuk tiap-tiap kerusakan adalah sebagai berikut:

Tabel 4.15 Usulan Perbaikan Menurut Manual Pemeliharaan Jalan

NO.	STA (km)	SEGMENT (M)		PERMUKAAN		JENIS KERUSAKAN				NILAI PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI)		NILAI PRIORITAS BINA MARGA		Usulan Perbaikan
		Dari	Ke	Tampak	Tekstur	1	2	3	4	NILAI PCI	RATING	URUTAN PRIORITAS	PROGRAM PEMELIHARAAN	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	0+000	0+000	0+200	N	R		Lubang			0	FAILED	11	Rutin	Metode P5
2		0+200	0+400	N	R		KR	Lubang		8	FAILED	9	Rutin	Metode P6
3		0+400	0+600	N	R	Lubang	Ambas			21	VERY POOR	11	Rutin	Metode P6
4	1+000	0+000	0+200	N	R	Lubang	PB			0	FAILED	10	Rutin	Metode P6
5		0+200	0+400	N	R	Lubang				75	VERY GOOD	11	Rutin	Metode P6
6		0+400	0+600	N	R	Lubang	Ambas	C		0	FAILED	11	Rutin	Metode P6
7	2+000	0+000	0+200	N	R	Lubang	C			0	FAILED	9	Rutin	Metode P6
8		0+200	0+400	N	R			Ambas		100	EXCELLENT	11	Rutin	Metode P6
9	3+000	0+000	0+200	N	R	Lubang				8	FAILED	11	Rutin	Metode P6
10		0+200	0+400	N	R		C		Lubang	72	VERY GOOD	8	Rutin	Metode P6
11		0+400	0+600	N	R			C		100	EXCELLENT	9	Rutin	Metode P2
12	5+000	0+400	0+600	N	R	Lubang				100	EXCELLENT	11	Rutin	Metode P6
13	6+000	0+200	0+400	N	R		Lubang	C	Ambas	71	VERY GOOD	9	Rutin	Metode P6
14		0+400	0+600	N	R	C				100	EXCELLENT	9	Rutin	Metode P2
15		0+800	1+000	N	R	Lubang	KR			79	VERY GOOD	10	Rutin	Metode P6
16	7+000	0+000	0+200	N	R	Lubang	PB			90	EXCELLENT	11	Rutin	Metode P6
17		0+200	0+400	N	R		C	Lubang		84	VERY GOOD	9	Rutin	Metode P6
18	8+000	0+600	0+800	N	R	Lubang	PB			88	EXCELLENT	11	Rutin	Metode P6
19		0+800	9+000	N	R	Lubang				20	VERY POOR	11	Rutin	Metode P6

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan rumusan masalah dan hasil evaluasi kerusakan pada ruas jalan Sultan Sulaiman dari Simpang 3 Makroman s.d Jalan Sultan Sulaiman Pelita 5 (km 0 s.d km 9) dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada ruas jalan Sultan Sulaiman Sta. 0+000 – 09+000 meter, ditemukan jenis-jenis kerusakan pada perkerasan yaitu kerusakan : retak kulit buaya (*alligator cracking*), kegemukan (*bleeding*), keriting (*corrugation*), amblas (*depression*), retak memanjang (*Longitudinal cracking*), butiran lepas/pelapukan (*raveling/weathering*), sungkur (*shoving*) dan lubang-lubang (*potholes*), Kerusakan jenis retak-retak di temukan di seluruh segmen pada jalan
2. Hasil analisis berdasarkan data yang diperoleh dari survei lapangan menunjukkan bahwa nilai kondisi jalan atau *rating* yang diberikan oleh *Pavement Condition Index (PCI)* sebesar 52,579 untuk rata-rata secara keseluruhan berdasarkan rating nilai PCI antara 41 s/d 55 dalam kondisi *Fair* dan nilai yang diberikan oleh Bina Marga sebesar 10 berdasarkan nilai prioritas bina marga antara 7 s/d 10 maka dilakukan pemeliharaan rutin.
3. Perbaikan Penanganan kerusakan Jalan yaitu :

Dari hasil analisis kondisi pada ruas jalan Sultan Sulaiman dari Simpang 3 Makroman s.d Jalan Sultan Sulaiman Pelita 5 (km 0 s.d km 9) ini dilakukan urutan prioritas perbaikan kerusakan perkerasan jalan yang pada lapisan lentur menggunakan metode Bina Marga 1992. Metode penanganan untuk tiap-tiap kerusakan adalah sebagai berikut:

1. Metode Perbaikan P1 (laburan aspal setempat)
2. Metode Perbaikan P2 (melapisi retak)
3. Metode Perbaikan P3 (pengisian retak)
4. Metode Perbaikan P4 (penambalan lubang)
5. Metode P5 Pelepasan butiran (*raveling*) dan Perataan

5.2. Saran

Dari hasil penelitian ini disarankan sebagai berikut :

1. Untuk instansi yang berhubungan dengan angkutan, maka selalu melakukan pengawasan terhadap angkutan barang yang melewati ruas jalan, karena untuk menghindari beban lalu lintas yang berulang-ulang dan berlebihan beban.
2. Didalam pengambilan data kerusakan jalan peneliti harus lebih teliti jenis kerusakannya, karena data kerusakan akan dipakai untuk mengetahui indikator kerusakan jalan berdasarkan analisis *PCI*.
3. Agar kerusakan yang telah terjadi pada ruas jalan tidak menjadi lebih parah, maka perlu segera dilakukan tindakan perbaikan pada segmen-segmen yang rusak, sehingga tidak menimbulkan kerusakan yang lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- AASHTO, 1986, *Guide for Design of Pavement Structures*, Washington DC
- Agus Suwandi, Wardhani Sartono, Hary Cristady H, *Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) untuk Menunjang Pengambilan Keputusan (Studi Kasus : Jalan Lingkar Selatan, Yogyakarta)*, Yogyakarta
- Alik Ansyori Alamsyah, Ir., 2006 *Rekayasa Jalan Raya 2*, Universitas Muhammadiyah Malang
- David H. Penny, <http://dilihatya.com/1594/pengertian-penelitian-menurut-parahli>
- Dinas Pekerjaan Umum Penataan Ruang dan Perumahan Rakyat, 2017. *Peta Ruas Penanganan Jalan Nasional*, Samarinda.
- Giyatno, 2016. *Analisis Kerusakan Jalan Dengan Metode PCI Kajian Ekonomis dan Strategi Penanganannya*, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Hardiyatmo, H. C. (2007), *Pemeliharaan Jalan Raya*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Manual Pemeliharaan Jalan No : 03/MN/B/1983, Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Muhadjir, Noeng. 1990. *Metodologi Penelitian Kualitatif, Telaah Positivistik, Rasionalistik, Fenomenologik, Realisme Metaphisik*. Yogyakarta.
- Pedoman tentang “Survei kondisi jalan tanah dan atau kerikil” adalah revisi dari SNI 03-2843-1992, *Tata cara pelaksanaan survei kondisi jalan tanah/kerikil*.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Tentang Jalan No 34 tahun 2006
- Roque R, Tia M, Ruth B.E., 1995 *Characterization of Flexible Pavement and Analysis Methodes for Determination of Rehabilitation Needs*, Proc. The 2nd International Conference on Road & Airfield Pavement Technology, Singapore, pp 319-327.

Shahin, M.Y., 1994, *Pavement Management for airports, Roads, Parking Lots*, Chapman & Hall, New York.

Silvia Sukirman, 1995, *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Bandung .

Suryo Hapsoro Tri Utomo, Edisi Mei 2001, *Kajian Kondisi Perkerasan Jalan Arteri di Kabupaten Sleman Menggunakan cara Pavement Condition Index*, Media Teknik No.2 Tahun XXIII No. ISSN 0216-3012

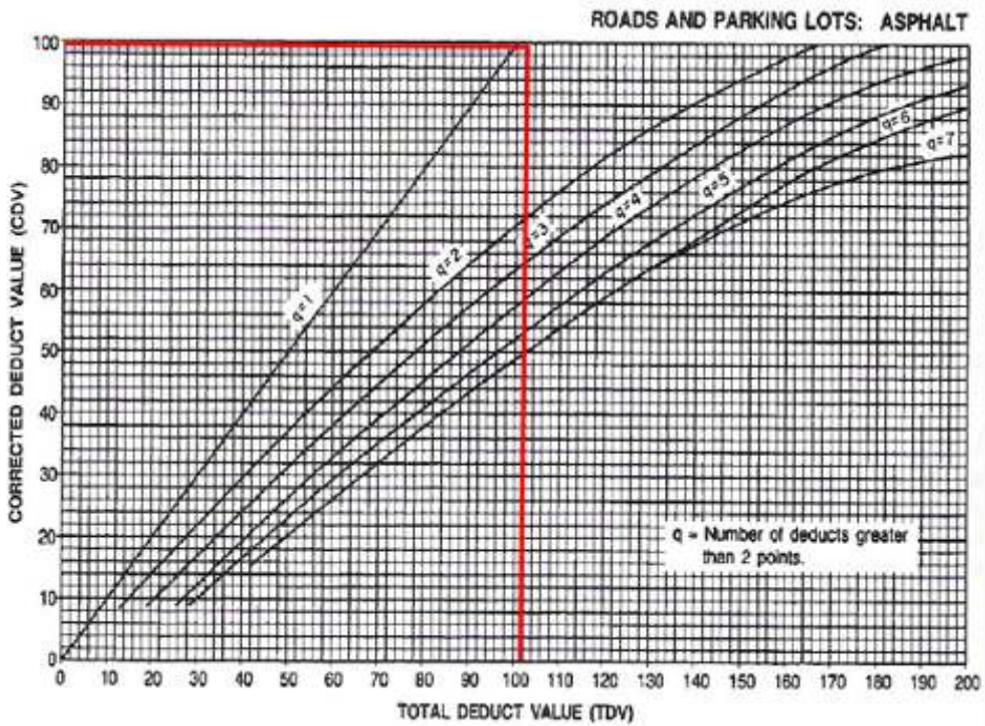
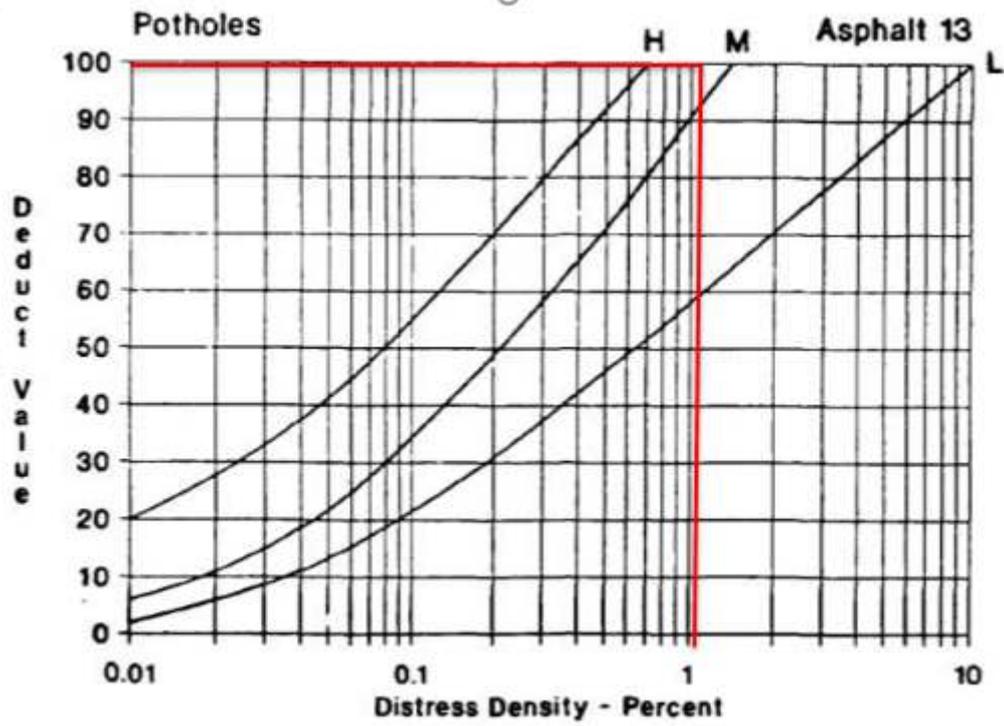
Suwardo, ST, MT & Sugiharto, A,Md, 11 September 2004, *Tingkat Kerataan Jalan Berdasarkan Alat Rolling Straight Edge untuk Mengestimasi Kondisi Pelayanan Jalan (PSI dan RCI)*, Simposium VII FSTPT, Universitas Katolik Parahyangan.

Syfa. 2008. *Pengertian Flowchart* <http://syifa-rahmaliya.blogspot.com>.

Undang-undang Republik Indonesia *Tentang Jalan* Nomor 38 tahun 2004.

Wikipedia. *Kalimantan Timur* , <https://id.wikipedia.org/wiki/kalimantanTimur>.

Wikipedia. *Samarinda* , https://id.wikipedia.org/wiki/Kota_Samarinda.

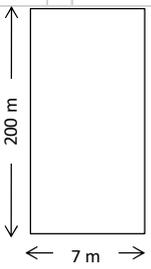


Sampel 01

Formulir Survei Kondisi Perkerasan Jalan

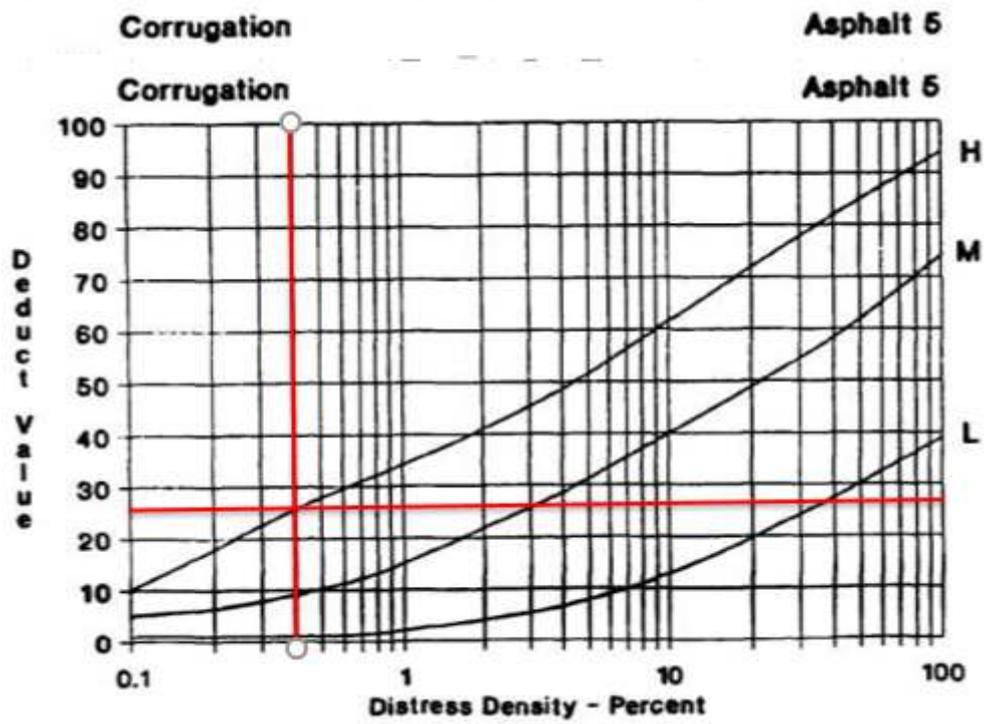
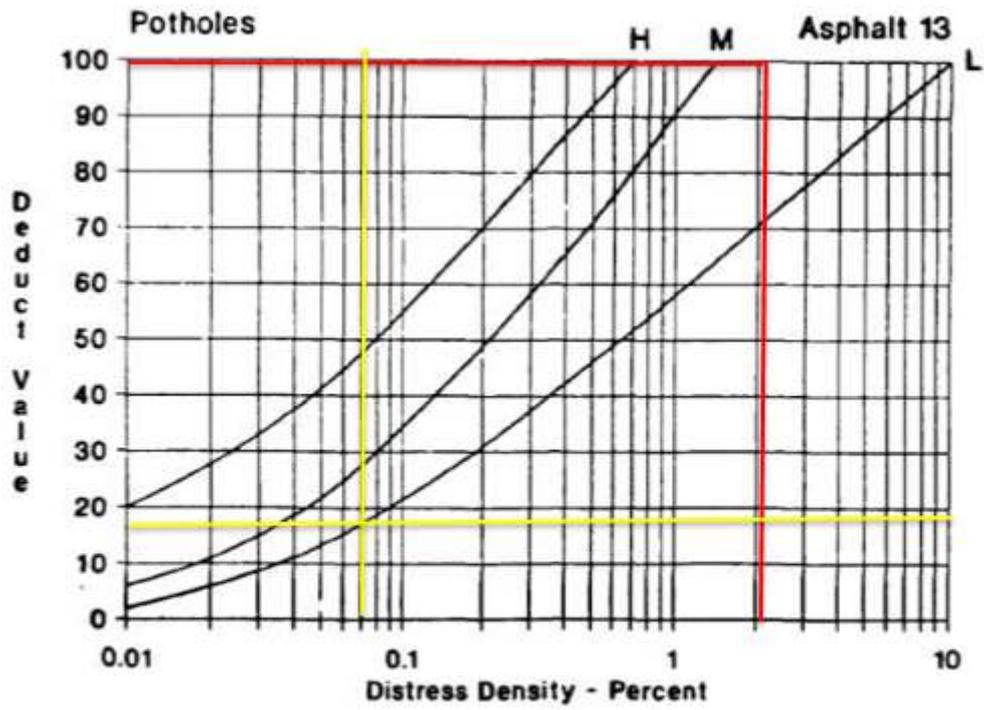
Lokasi Simpang 3 Makroman s.d Jalan Sultan Sulaiman Pelita 5 Stasiun 0+200 - 0+400 No. Sampel 02

Luas Area 1400 m²

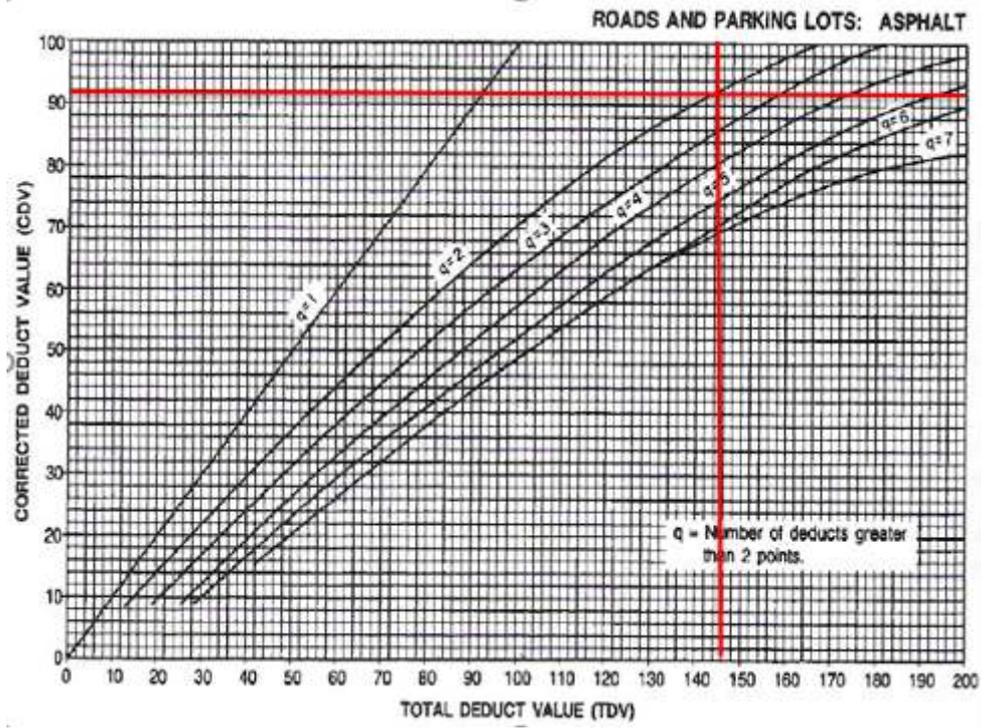
Tipe Kerusakan										Sketsa 
1. Retak kulit buaya (m ²)	10. Sungkur (m ²)									
2. Kegemukan (m ²)	11. Tambalan (m ²)									
3. Retak blok (m ²)	12. Agregat licin (m ²)									
4. Benjol dan turun (m)	13. Retak refleksi sambungan (m)									
5. Keriting (m ²)	14. Jalur/bahu jalan turun (m)									
6. Amblas (m ²)	15. Retak memanjang & melintang (m)									
7. Retak pinggir (m)	16. Retak Slip (m ²)									
8. Lubang (m ²)	17. Pengembangan (m ²)									
9. Alur (m ²)	18. Pelapukan & butiran lepas (m ²)									

Tipe, Luas, dan Kualitas Kerusakan										
Tipe	8		8		15					
	5.80 x 5	H	1.15 x 0.42	L	1.5 x 0.4	H				
Luas dan Kualitas			0.95 x 0.45	L						
Total Kerusakan	L		0.9	M						
	H	29	H		0.6	H				

Perhitungan PCI				
Distress Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV
8	H	2.07	100	8
8	L	0.07	17	
15	H	0.04	26	
				<i>Rating</i>
				FAILED
Total Deduct Value (TDV)			143	
Corrected Deduct Value (CDV)			92	



Sampel 02



Sampel 02

Formulir Survei Kondisi Perkerasan Jalan

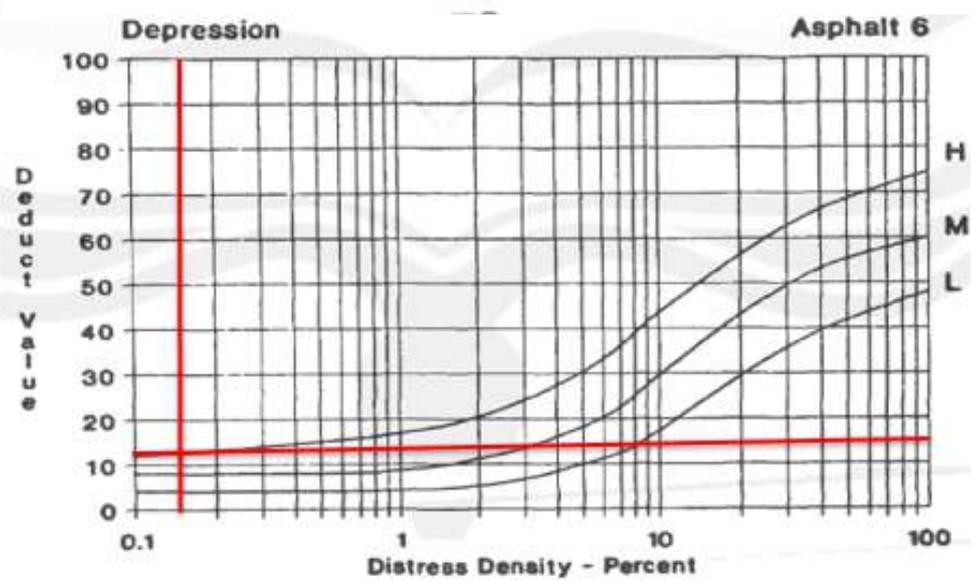
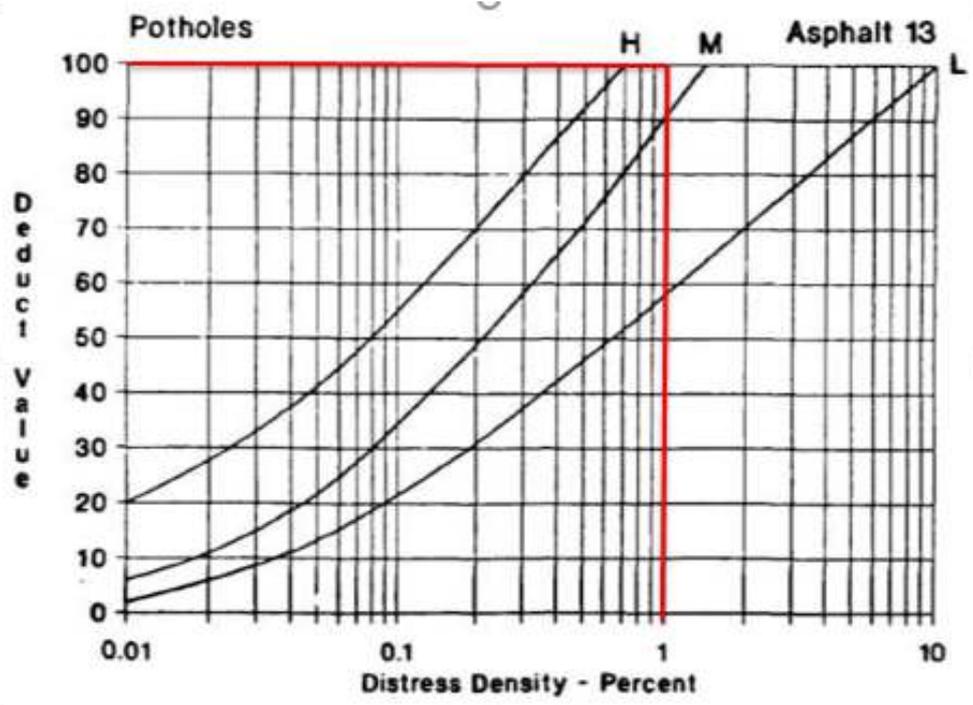
Lokasi Simpang 3 Makroman s.d Jalan Sultan Sulaiman Pelita 5 Stasiun 0+400 - 0+600 No. Sampel 03

Luas Area 1400 m²

Tipe Kerusakan										Sketsa
1. Retak kulit buaya (m ²)	10. Sungkur (m ²)									
2. Kegemukan (m ²)	11. Tambalan (m ²)									
3. Retak blok (m ²)	12. Agregat licin (m ²)									
4. Benjol dan turun (m)	13. Retak refleksi sambungan (m)									
5. Keriting (m ²)	14. Jalur/bahu jalan turun (m)									
6. Ambblas (m ²)	15. Retak memanjang & melintang (m)									
7. Retak pinggir (m)	16. Retak Slip (m ²)									
8. Lubang (m ²)	17. Pengembangan (m ²)									
9. Alur (m ²)	18. Pelapukan & butiran lepas (m ²)									

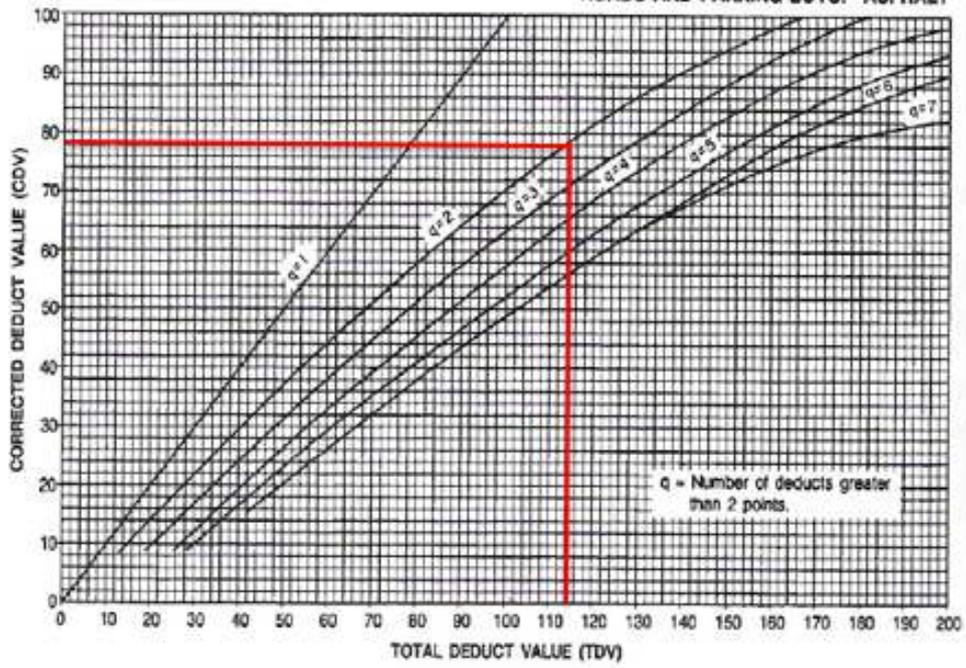
Tipe, Luas, dan Kualitas Kerusakan										
Tipe	8		6							
	8.45 x 1.8	H	2.15 x 3	H						
Luas dan Kualitas										
Total	L 15.21	H								
Kerusakan	M									
	H		6.45	H						

Perhitungan PCI				PCI = 100 - CDV
Distress Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	
8	H	1.09	100	21
6	H	0.46	12	
				<i>Rating</i>
Total Deduct Value (TDV)			112	VERY POOR
Corrected Deduct Value (CDV)			79	

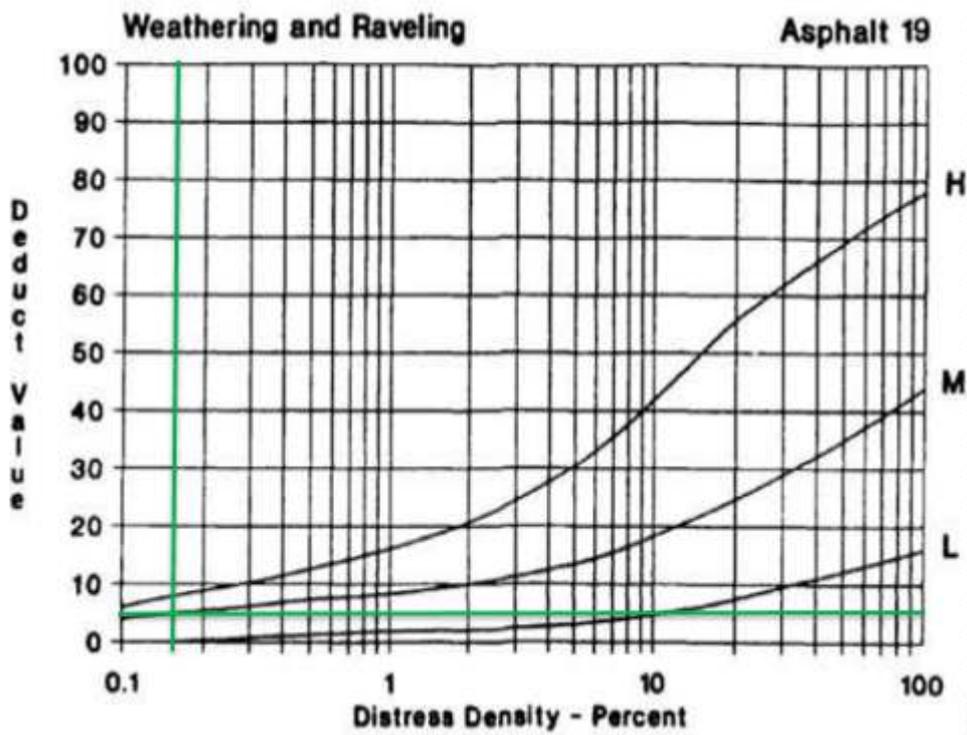
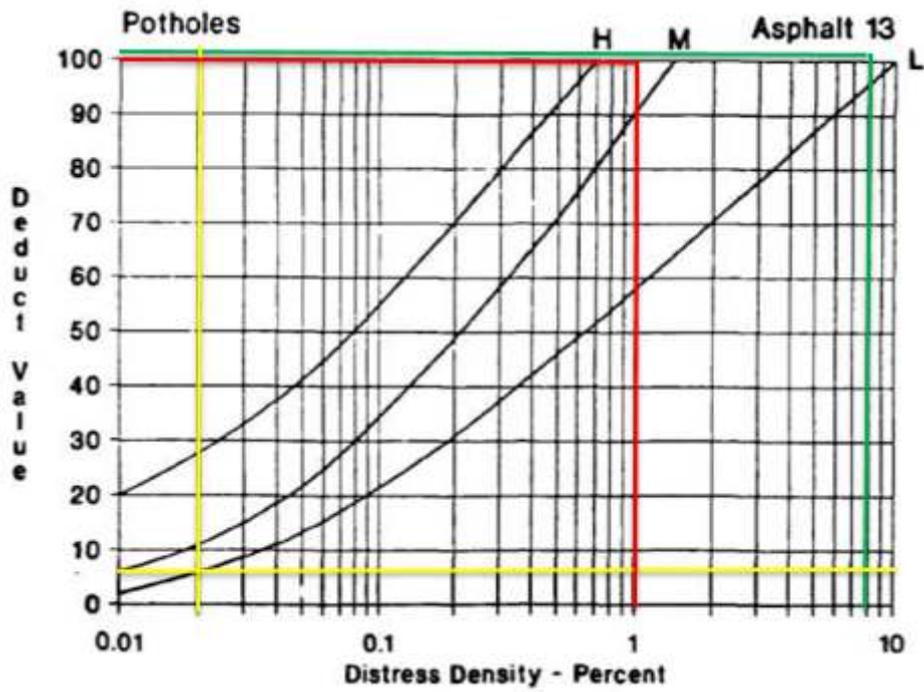


Sampel 03

ROADS AND PARKING LOTS: ASPHALT

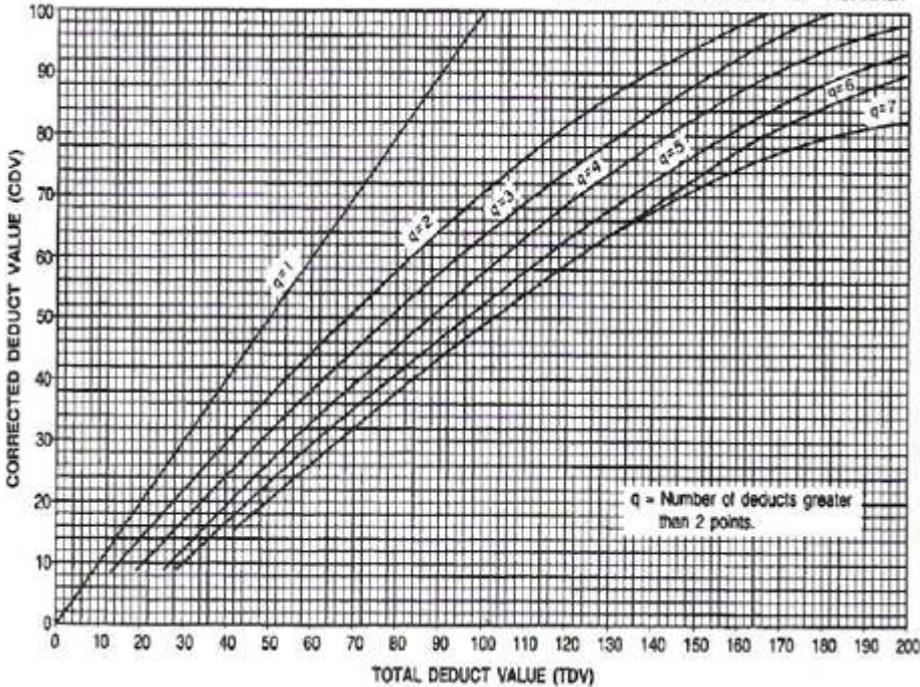


Sampel 03

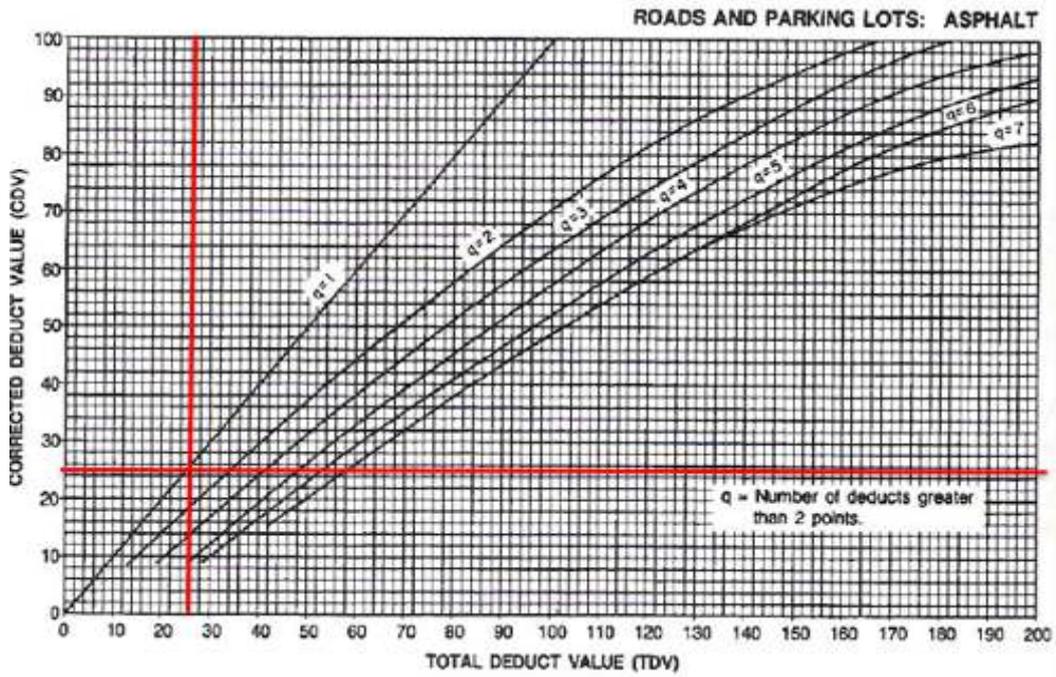
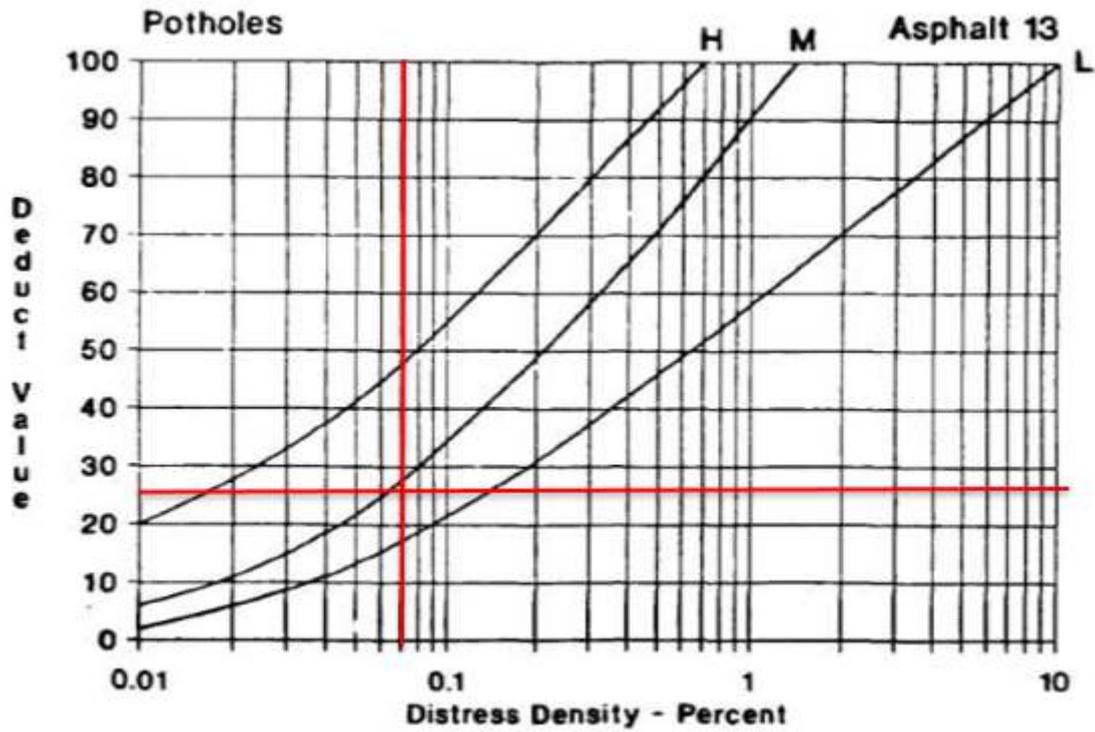


Sampel 04

ROADS AND PARKING LOTS: ASPHALT



Sampel 04



Ssampil 05

Formulir Survei Kondisi Perkerasan Jalan

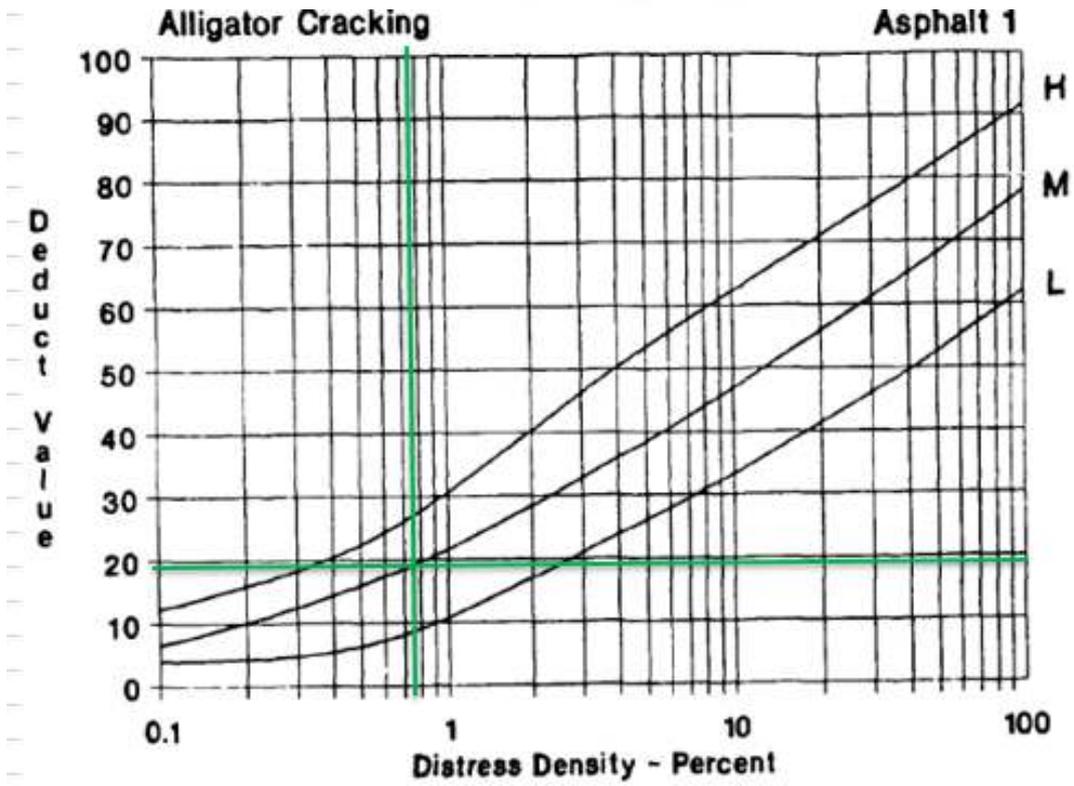
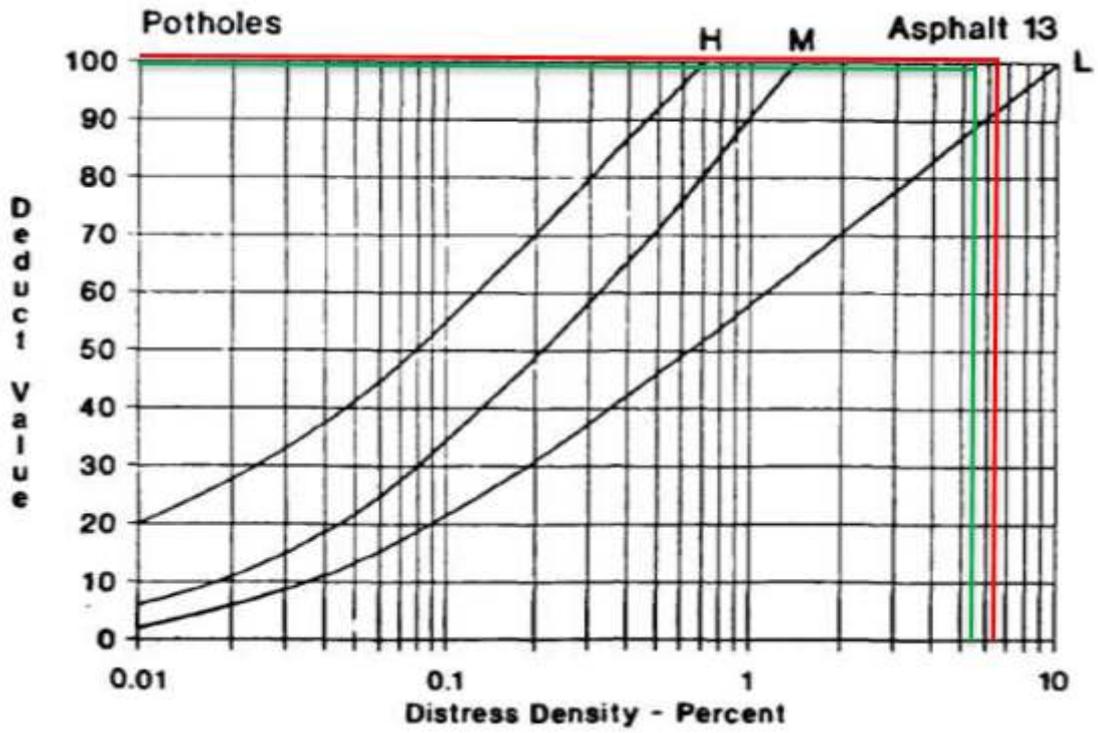
Lokasi Simpang 3 Maksuman sd Jalan Sultan Sulaiman Palita 5 Stasiun 1+400 - 1+600 No. Sampel 06

Luas Area 1400 m²

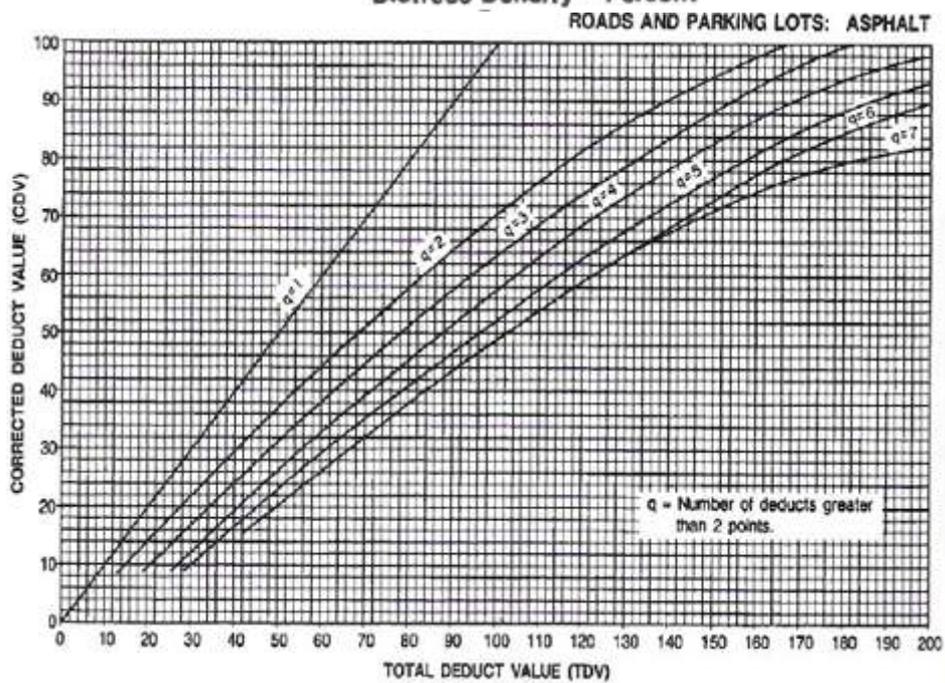
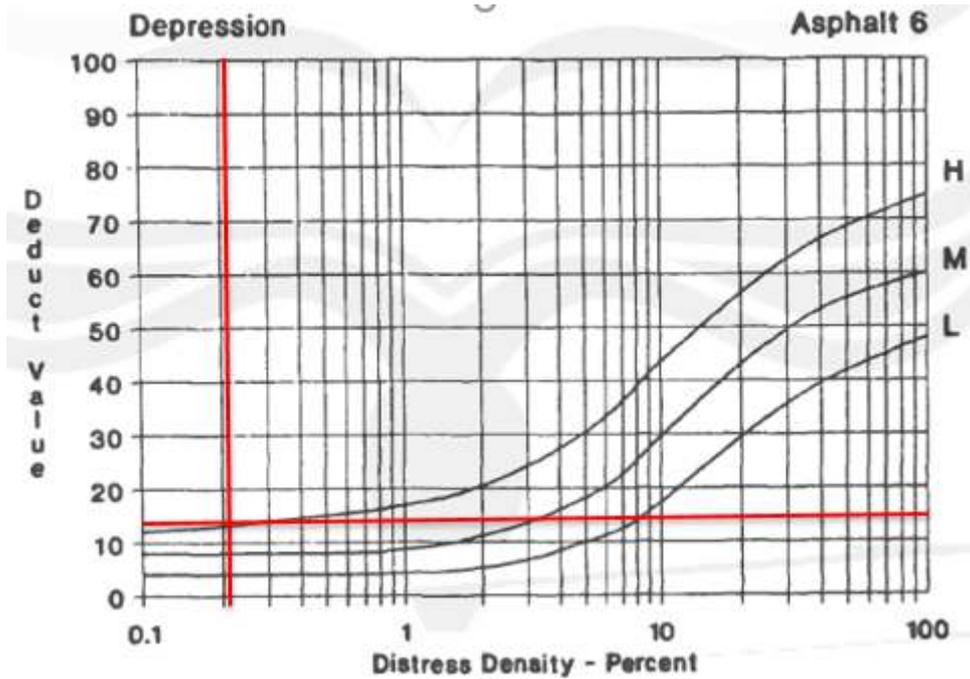
Tipe Kerusakan		Sketsa	
1. Retak kulit buaya (m ²)	10. Sangkai (m ²)		
2. Kegenangan (m ²)	11. Tambalan (m ²)		
3. Retak blok (m ²)	12. Agregat lepas (m ²)		
4. Berol dan turun (m)	13. Retak refleksi sambungan (m)		
5. Kering (m ²)	14. Jalar/balm jalan turun (m)		
6. Amblas (m ²)	15. Retak memanjang & melintang (m)		
7. Retak pinggir (m)	16. Retak Slip (m ²)		
8. Lubang (m ²)	17. Pengembangan (m ²)		
9. Alur (m ²)	18. Pelapukan & batuan lepas (m ²)		

Tipe, Luas, dan Kualitas Kerusakan								
Tipe	B		S		1		6	
Luas dan Kualitas	8.36 x 2.64	M	9.15 x 5.32	H	6.9 x 1.5	M	2.5 x 1.15	H
	3.94 x 2.5	M	16.35 x 2.65	H				
	4 x 3.5	M						
	8 x 3.25	M						
Total	L							
Kerusakan	M	82.3496	M		10.35	M		
	H		92.0055	H		2.875	H	

Perhitungan PCI				
Diameter Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV
8	M	5.88	100	
8	H	6.57	100	
1	M	0.74	19	
6	H	0.21	14	
Total Deduct Value (TDV)			233	
Corrected Deduct Value (CDV)			100	



Sampel 06



Sampel 06

Formulir Survei Kondisi Perkerasan Jalan

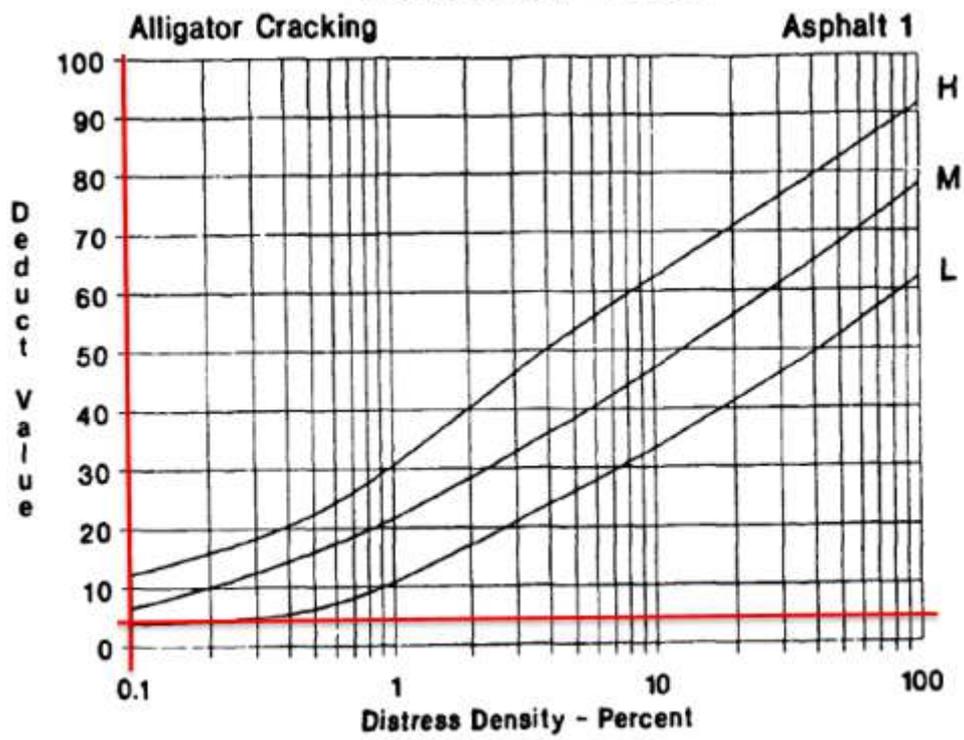
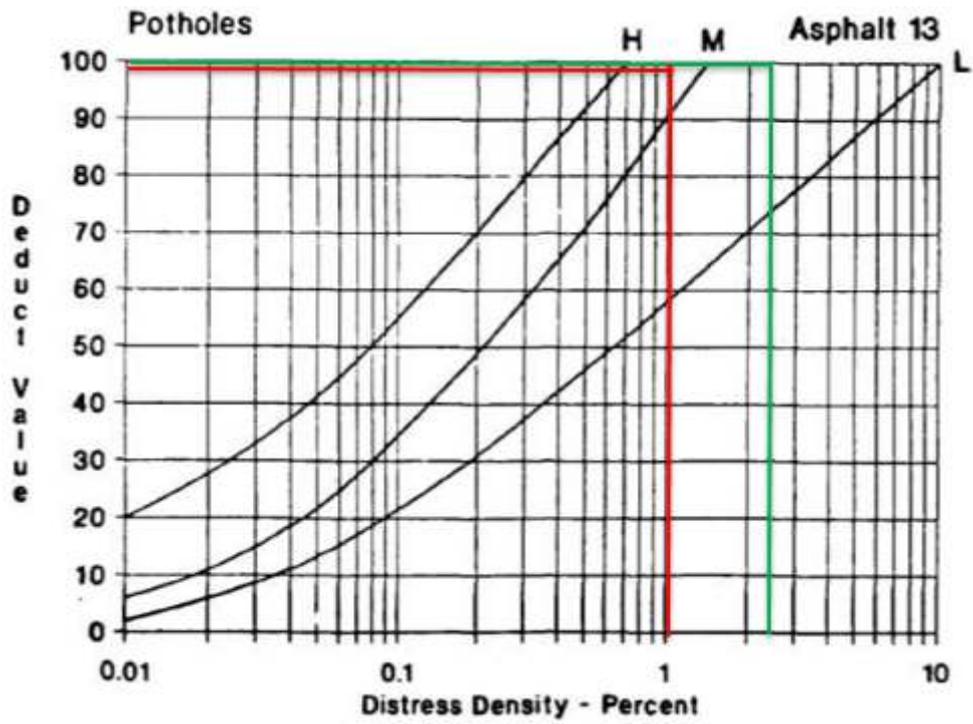
Lokasi Simpang 3 Makroman s.d Jalan Sultan Sulaiman Polta 5 Stasiun 21000 - 21200 No. Sampel 07

Luas Area 1400 m²

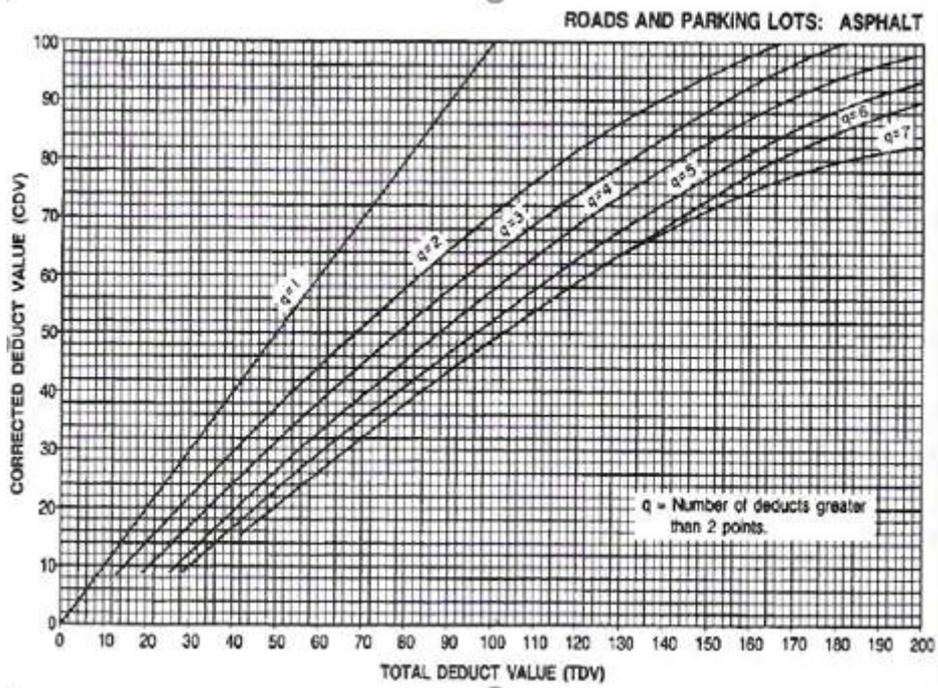
Tipe Kerusakan		Sketsa
1. Retak kubit brays (m ²)	10. Sangkar (m ²)	
2. Kegemukan (m ²)	11. Tambalan (m ²)	
3. Retak biasa (m ²)	12. Agregat lepas (m ²)	
4. Berjal dan turun (m)	13. Retak refleksi sambungan (m)	
5. Kering (m ²)	14. Sesar/batas jalan turun (m)	
6. Amblas (m ²)	15. Retak memotong & melintang (m)	
7. Retak pinggir (m)	16. Retak Sij (m ²)	
8. Lubang (m ²)	17. Pengembunan (m ²)	
9. Alur (m ²)	18. Pelentikan & busana lepas (m ²)	

Tipe, Luas, dan Kualitas Kerusakan								
Tipe	S	S	S	L				
	0.2 x 0.35	L	6.7 x 3.7	M	4.25 x 1.5	H	3.20 x 0.45	L
Luas dan			3 x 2.15	M				
Kualitas			1.15 x 0.45	M				
			3.65 x 1.6	M				
Total	L	0.135	L					
Kerusakan	M		34.8875	M		1.44	L	
	H				14.873	H		

Perhitungan PCI				PCI = 100 - CDI
Distress Type	Severity Level	Density (%)	Disturbance Factor	
S	L	0.01	2	<p>0</p> <p>RATTING</p> <p>FAILED</p>
s	M	2.49	100	
S	H	1.06	100	
L	L	0.1	5	
Total Disturbance Value (TDV)			207	
Corrected Disturbance Value (CDV)			100	



Sampel 07



Sampel 07

Formulir Survei Kondisi Perkerasan Jalan

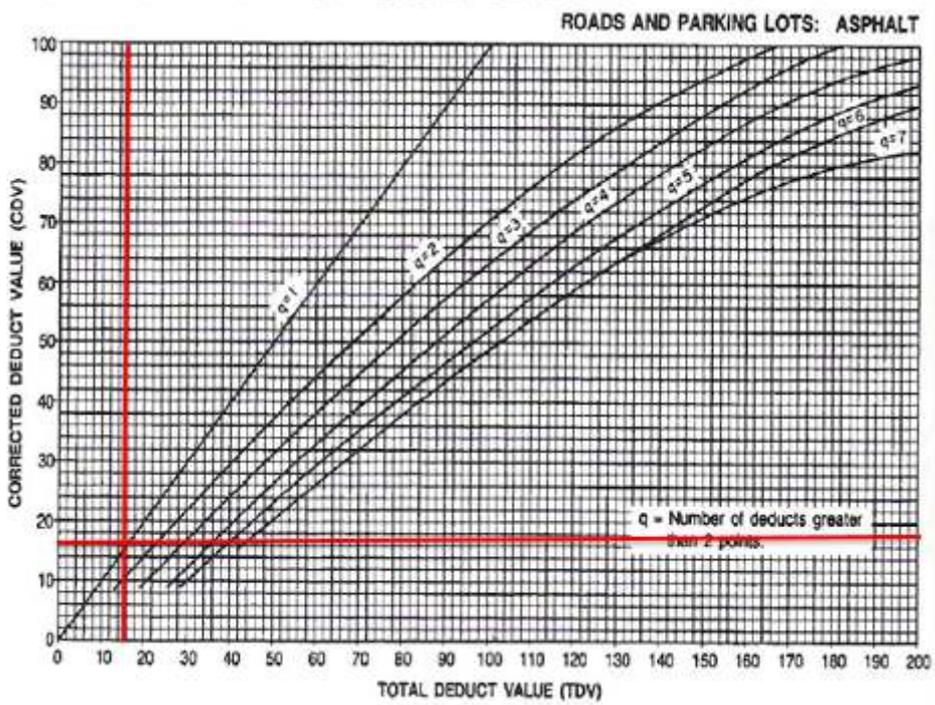
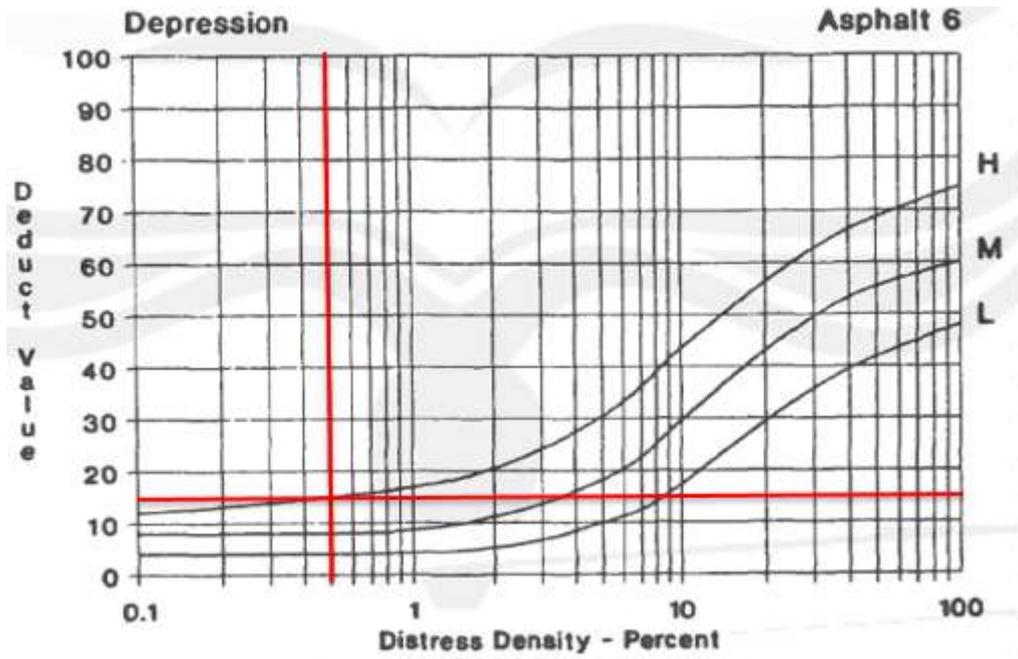
Lokasi Singkang 3 Makroman s.d Jalan Sultan Sulaiman Polta 5 Stasiun 21200 - 21400 No. Sampel 03

Luas Area 1400 m²

Tipe Kerusakan		Sketsa
1. Retak kait biasa (m ²)	10. Sangkar (m ²)	
2. Kegeraman (m ²)	11. Tambalan (m ²)	
3. Retak bias (m ²)	12. Agregat los (m ²)	
4. Benjol dan tonas (m)	13. Retak refleksi sampingan (m)	
5. Kering (m ²)	14. Jalur bahu/ alas tonas (m)	
6. Ambias (m ²)	15. Retak memanjang & melintang (m)	
7. Retak punggul (m)	16. Retak S&S (m ²)	
8. Lubang (m ³)	17. Pengerbangan (m ²)	
9. Alur (m ³)	18. Pelapukan & batuan lepas (m ³)	

Tipe, Luas, dan Kualitas Kerusakan					
Tipe	S				
	4 x 1.8 H				
Luas dan Kualitas					
Total Kerusakan	L M H				
	7.2				

Perhitungan PCI				PCI = 100 - CDV
Distress Type	Severity Level	Density (%)	Desker Value	
S	H	0.31	15	
				Rating VERY GOOD
Total Desker Value (TDV)			15	
Corrected Desker Value (CDV)			17	



Sampel 08

Formulir Survei Kondisi Perkerasan Jalan

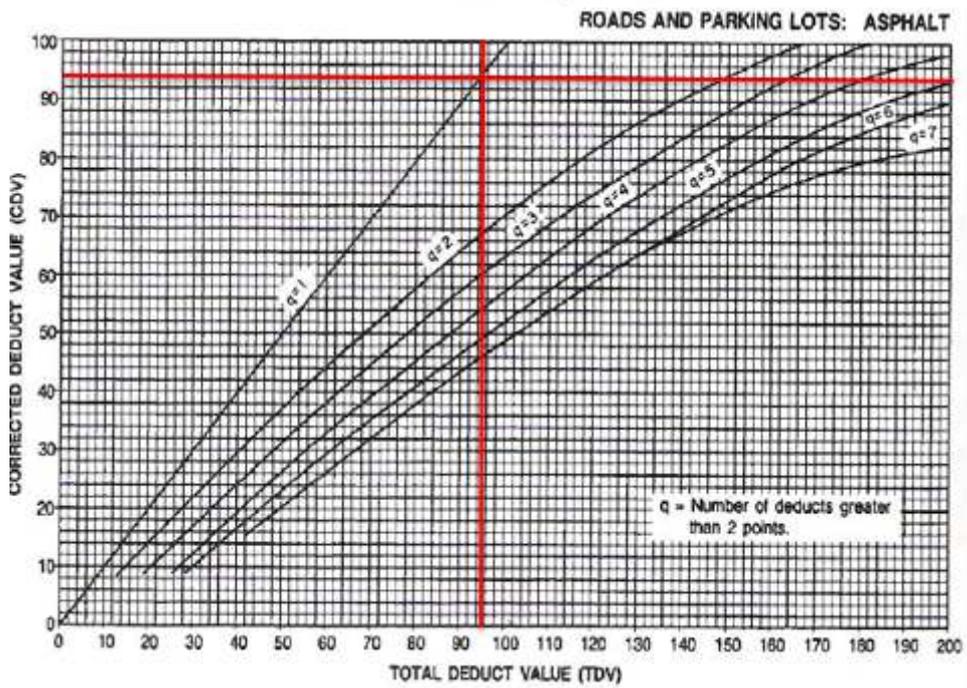
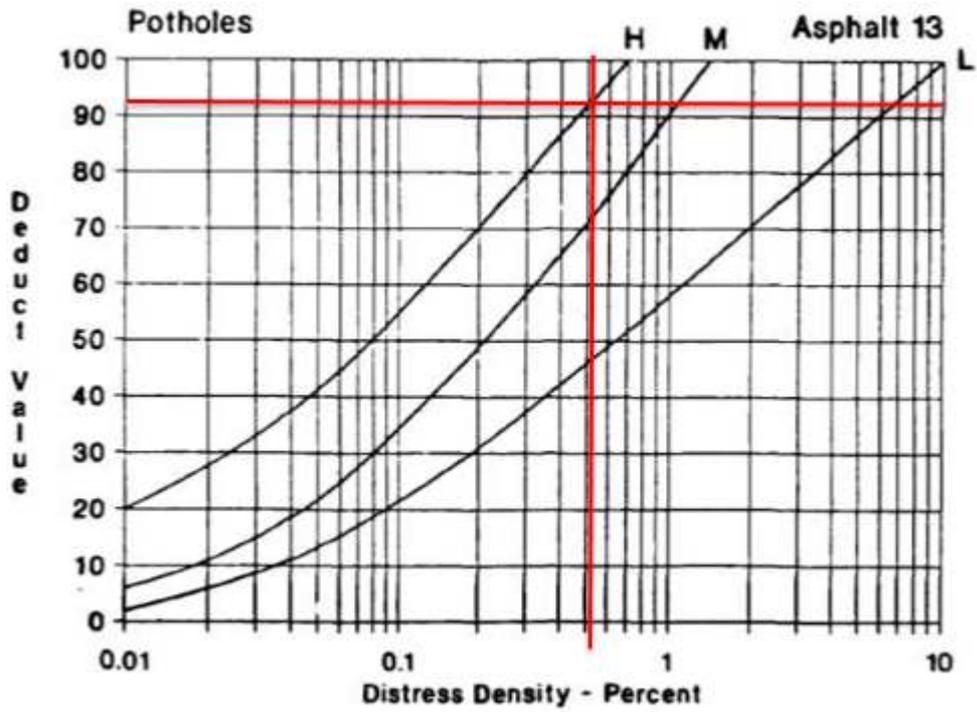
Lokasi Simpang 3 Malcoman s.d Jalan Sultan Sulhman Pelita 5 Stasiun 3+000 - 3+200 No. Sampel 09

Luas Area 1400 m²

Tipe Kerusakan		Skema
1. Retak lebar luas (m ²)	10. Sungkur (m ²)	
2. Kegempakan (m ²)	11. Tambalan (m ²)	
3. Retak blok (m ²)	12. Agregat lepas (m ²)	
4. Berol dan tarum (m)	13. Retak refleksi sampingan (m)	
5. Kering (m ²)	14. Jalur bahu jalan rusak (m)	
6. Ambles (m ²)	15. Retak memanjang & melintang (m)	
7. Retak pinggir (m)	16. Retak Slip (m ²)	
8. Lubang (m ²)	17. Pengembangan (m ²)	
9. Alur (m ²)	18. Terbakar & lapisan lepas (m ²)	

Tipe, Luas, dan Kualitas Kerusakan							
Tipe	8						
	3 x 2.5	H					
Luas dan Kualitas							
Total Kerusakan	L						
	M						
	H	7.5					

Perhitungan PCI				PCI = 100 - CDV
Distress Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	
8	H	0.54	92	8
				RATING
				FAILED
				FAILED
Total Deduct Value (TDV)			92	FAILED
Corrected Deduct Value (CDV)			92	



Sampel 09

Formir Survei Kondisi Perkerasan Jalan

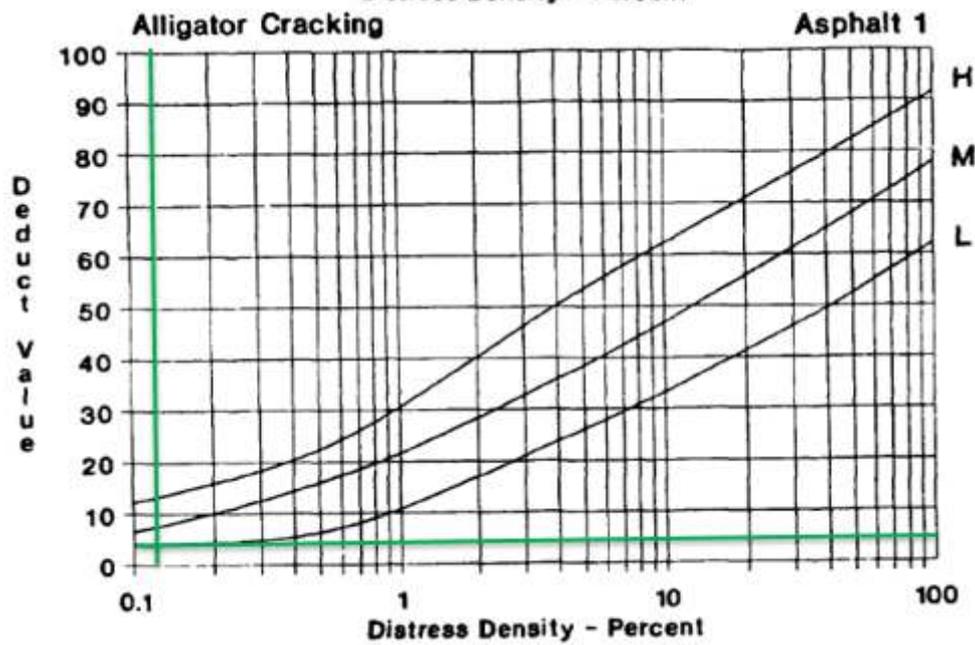
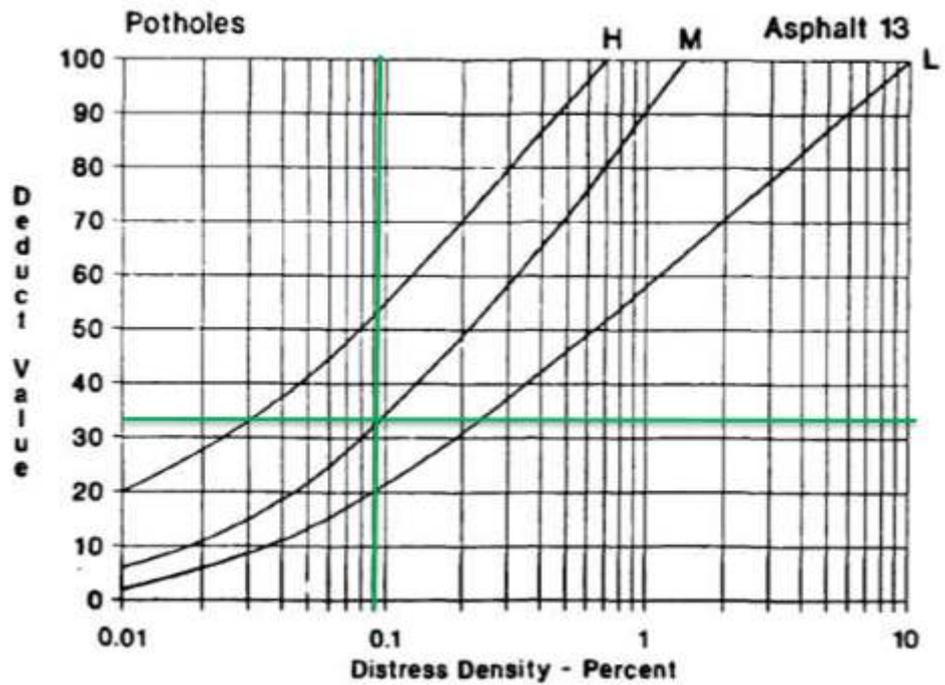
Lokasi Simpang 3 Makronan s.d Jalan Sultan Sulhman Pelita 5 Stasiun 3-200 - 3-200 No. Sampel 10

Luas Area 1400 m²

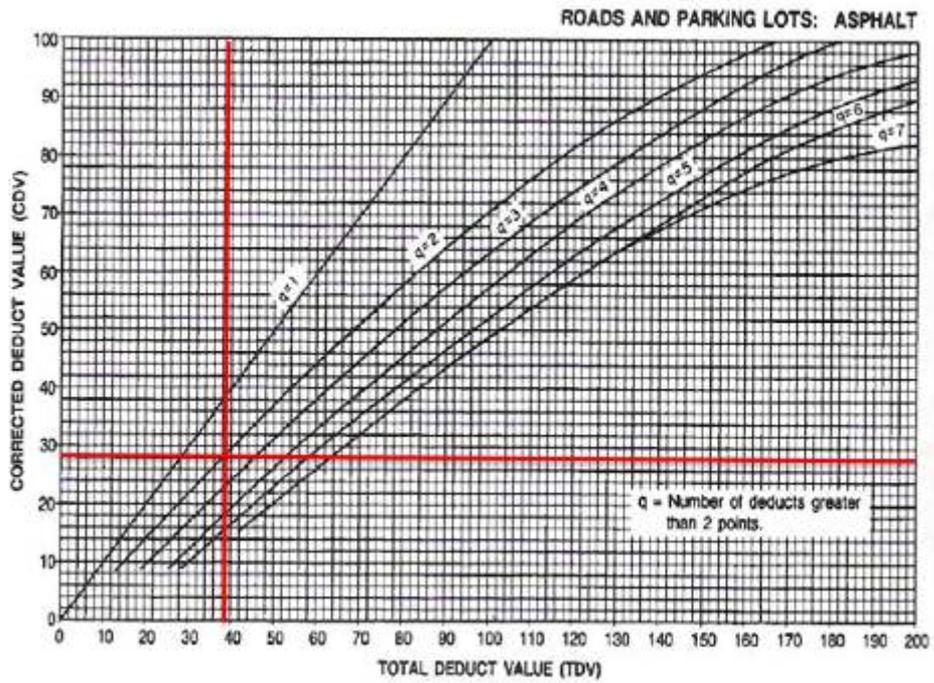
Tipe Kerusakan		Skema
1. Retak lebar luas (m ²)	10. Singkur (m ²)	
2. Kegeraman (m ²)	11. Tambalan (m ²)	
3. Retak blok (m ²)	12. Agregat lepas (m ²)	
4. Berol dan tarum (m)	13. Retak refleksi sambungan (m)	
5. Keribing (m ²)	14. Jahit batu paku tarum (m)	
6. Amblas (m ²)	15. Retak memanjang & melintang (m)	
7. Retak pinggir (m)	16. Retak Sbp (m ²)	
8. Lubang (m ²)	17. Pengembangan (m ²)	
9. Alur (m ²)	18. Pelapukan & bunton lepas (m ²)	

Tipe, Luas, dan Kualitas Kerusakan			
Tipe	8	1	
	1.65 x 0.7 M	3.5 x 0.6 L	
Luas dan	0.5 x 0.5 M		
Kualitas			
Total		2.1	
Kerusakan	M 1.305		
	m		

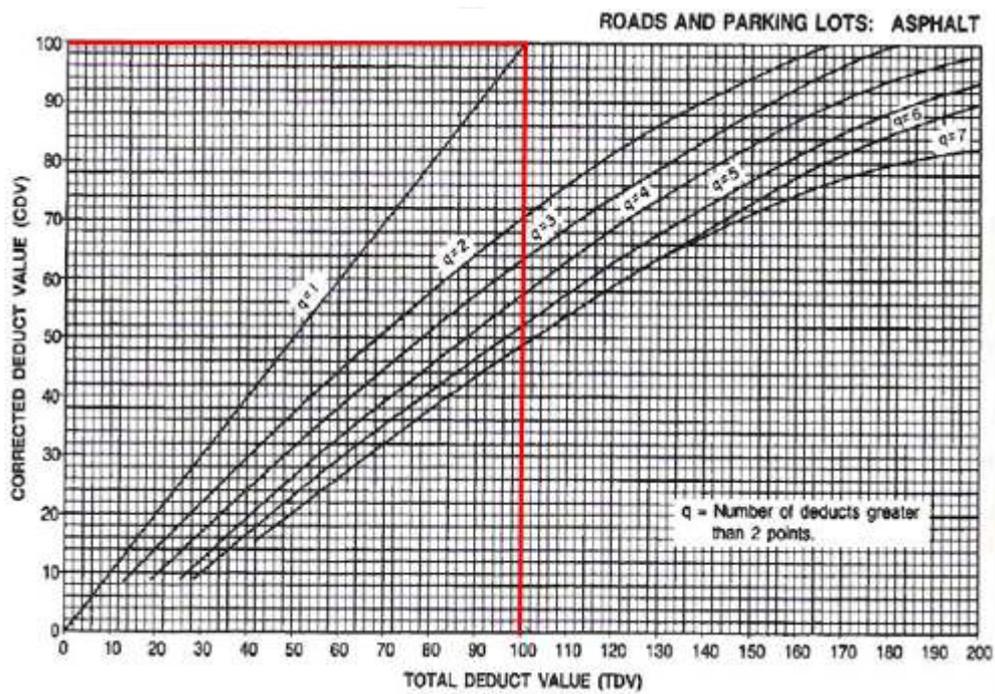
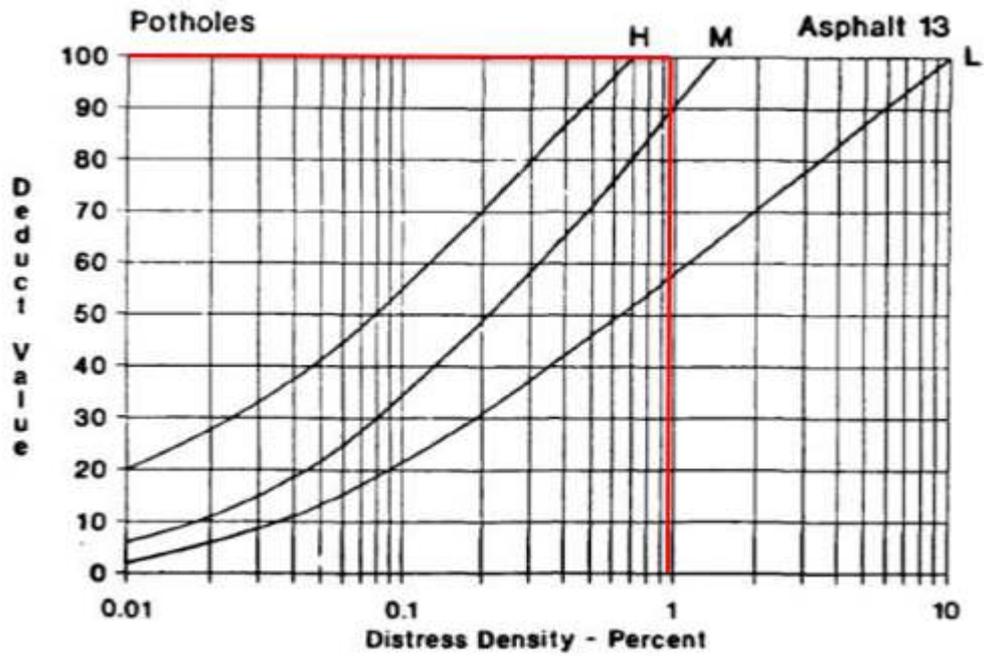
Perhitungan PCI				PCI = 100 - DDV
Distress Type	Severity Level	Density (%)	Defect Value	
8	M	0.09	32	72
1	L	0.15	5	
				Rating
Total Defect Value (TDV)				37
Corrected Defect Value (CDV)				28
				VERY GOOD



Sampel 10



Sampel 10



Sampel 12

Formulir Survei Kondisi Perkerasan Jalan

Lokasi Simpang 3 Makroman s.d Jalan Sultan Sulaiman Pelita 5 Stasiun 5+400 - 5+600 No. Sampel 12

Luas Area 1400 m²

Tipe Kerusakan		Sketsa
1 Retak bukt busya (m ²)	10. Sengkur (m ²)	
2. Kegenangan (m ²)	11. Tambalan (m ²)	
3 Retak blok (m ²)	12. Agregat lojin (m ²)	
4. Benot dan tarusi (m)	13. Retak refleksi sambungan (m)	
5. Keriting (m ²)	14. Jatu batu jalan turun (m)	
6. Amblas (m ²)	15. Retak memayang & melintang (m)	
7. Retak pingas (m)	16. Resak Slip (m ²)	
8. Lubang (m ²)	17. Pengeembangan (m ²)	
9. Akr (m ²)	18. Pelapukan & butiran lepas (m ²)	

Tipe, Luas, dan Kualitas Kerusakan

Tipe	S	M	H					
	5.3 x 2.55							
Luas dan Kualitas								
Total Kerusakan	L							
	M							
	H	13.515						

Perhitungan PCI

Distress Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV
S	H	0.97	100	
				Rating
				FAILED
Total Deduct Value (TDV)			100	
Corrected Deduct Value (CDV)			100	

Formulir Survei Kondisi Perkerasan Jalan

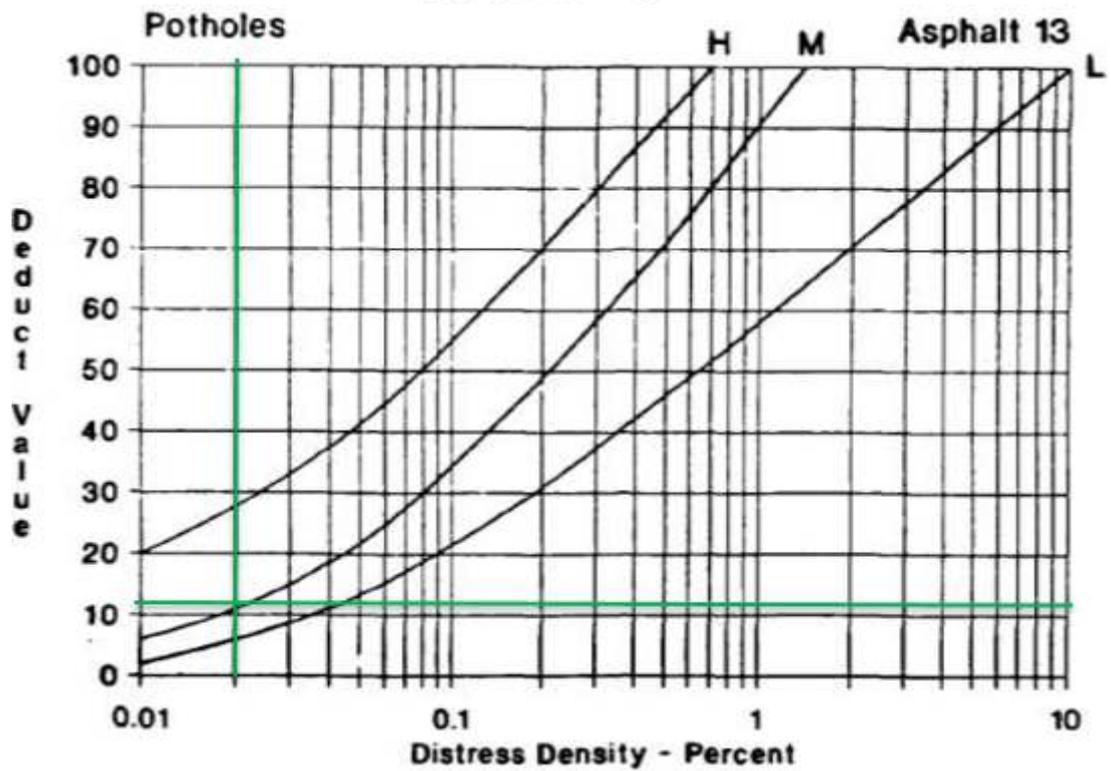
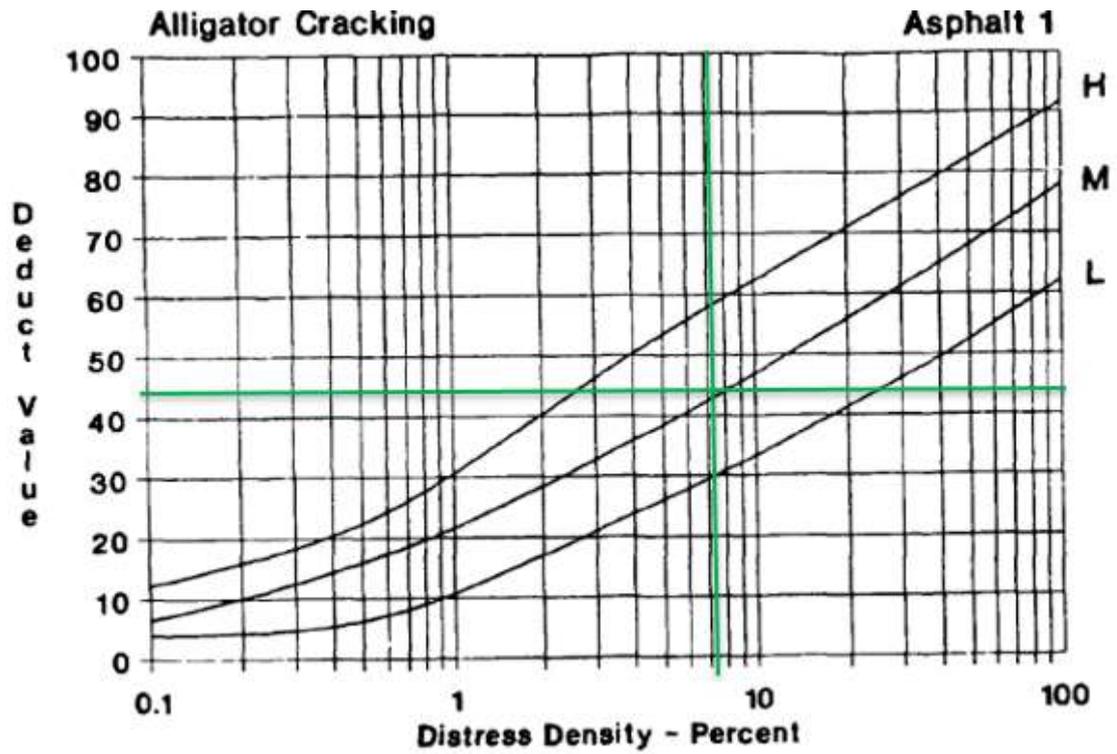
Lokasi (Simpang 3 Makroman s.d Jalan Sultan Sulaiman Pelita 5) Stasiun 6+200 - 6+400 No. Sampel 13

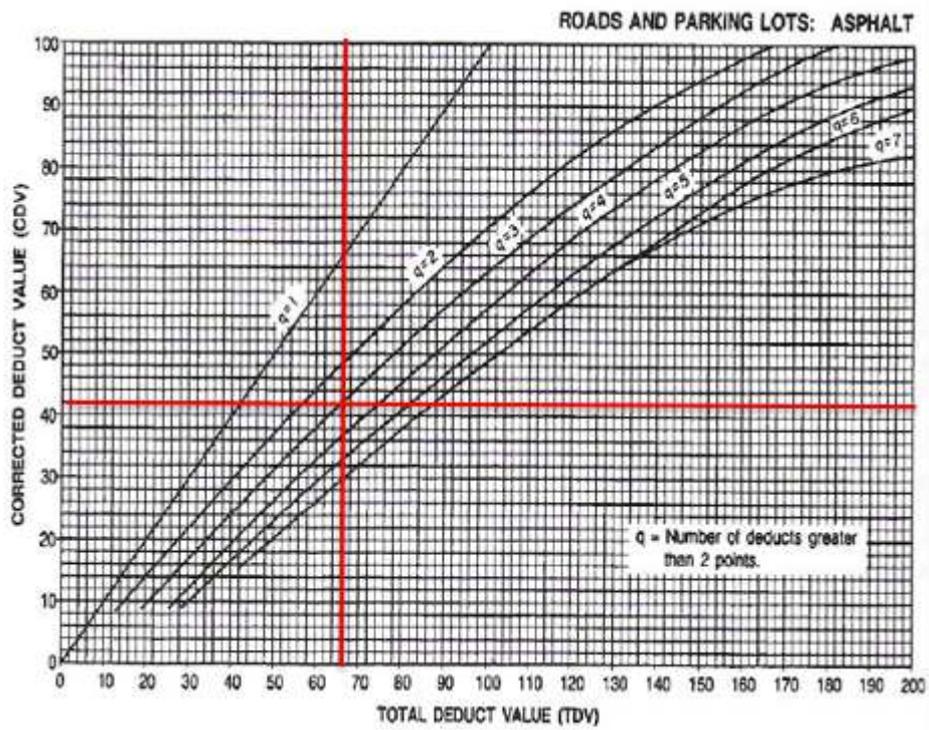
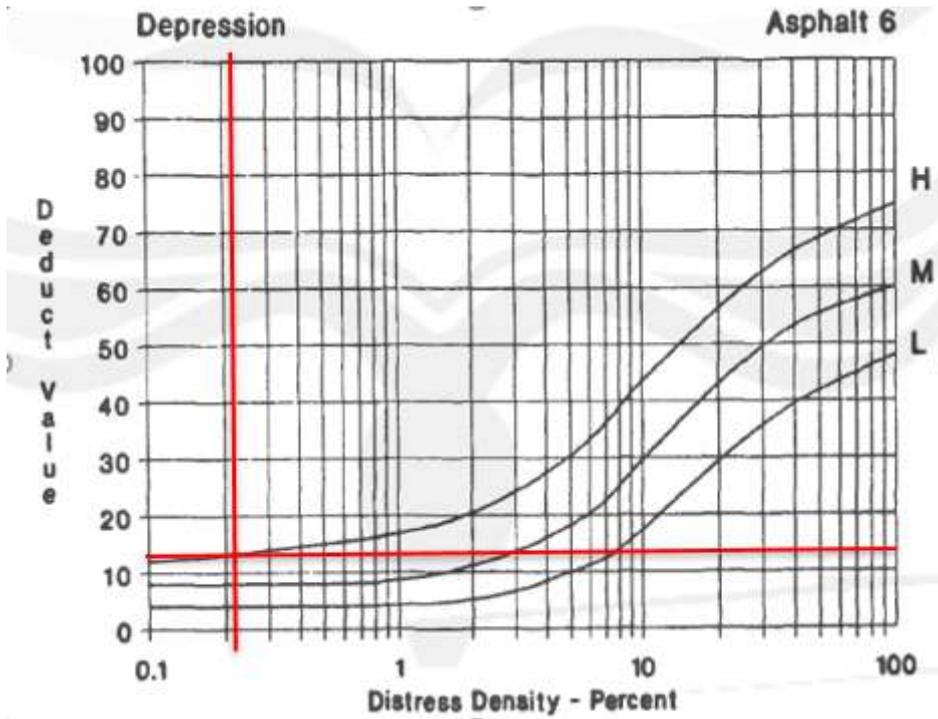
Luas Area 1400 m²

Tipe Kerusakan		Sketsa
1. Retak kait bunyi (m ²)	10. Sungkur (m ²)	
2. Kegenatan (m ²)	11. Lambakan (m ²)	
3. Retak blok (m ²)	12. Aspalat kaku (m ²)	
4. Benjol dan tarai (m)	13. Retak refleksi simetris (m)	
5. Keriting (m ²)	14. Jatu batu jalan lurus (m)	
6. Ambles (m ²)	15. Retak memanjang & melintang (m)	
7. Retak panggr (m)	16. Retak Sip (m ²)	
8. Lubang (m ²)	17. Penzebaran (m ²)	
9. Abr (m ²)	18. Pelapukan & luhuran lepas (m ²)	

Tipe, Luas, dan Kualitas Kerusakan					
Tipe	1	2	3	4	5
Luas dan Kualitas	4.75 x 2.06 M	0.6 x 0.4 M	1.5 x 2 H		
Total Kerusakan	M	0.785	0.24		
	H			3	

Perhitungan PCI				PCI = 100 - CDV
Distress Type	Severity Level	Density (%)	Debit Value	
1	M	0.70	20	71
8	M	0.02	11	
6	H	0.21	14	
				Rating
				VERY GOOD
Total Debit Value (TDV)			45	
Converted Debit Value (CDV)			29	





Sampel 13

Formulir Survei Kondisi Perkerasan Jalan

Lokasi Simpang 3 Makroman s.d. Jalan Sultan Sulhman Pelita 5 Station 6+400 - 6+600 No. Sampel 14

Luas Area 1400 m²

Tipe Kerusakan		Sketsa
1. Retak kulit buaya (m ²)	10. Sungkur (m ²)	
2. Kegeraman (m ²)	11. Tambolan (m ²)	
3. Retak tlok (m ²)	12. Agregat lomp (m ²)	
4. Benjol dan turun (m)	13. Retak refleksi sambungan (m)	
5. Keriting (m ²)	14. Jaka batu jalan turun (m)	
6. Ambias (m ²)	15. Retak memanjang & melintang (m)	
7. Retak pinggir (m)	16. Retak Sip (m ²)	
8. Lubang (m ²)	17. Penzeimbangan (m ²)	
9. Akr (m ²)	18. Pelapukan & betonis lepas (m ²)	

Tipe, Luas, dan Kualitas Kerusakan							
Tipe	1						
	0.5 x 0.35	L					
Luas dan Kualitas							
Total Kerusakan	L	0.175					
	M						
	H						

Perhitungan PCI				PCI = 100 - CDV
Distress Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	
1	L	0.01	0	100
				Rating
				EXCELLENT
Total Deduct Value (TDV)			0	
Converted Deduct Value (CDV)			0	

Formulir Survei Kondisi Perkerasan Jalan

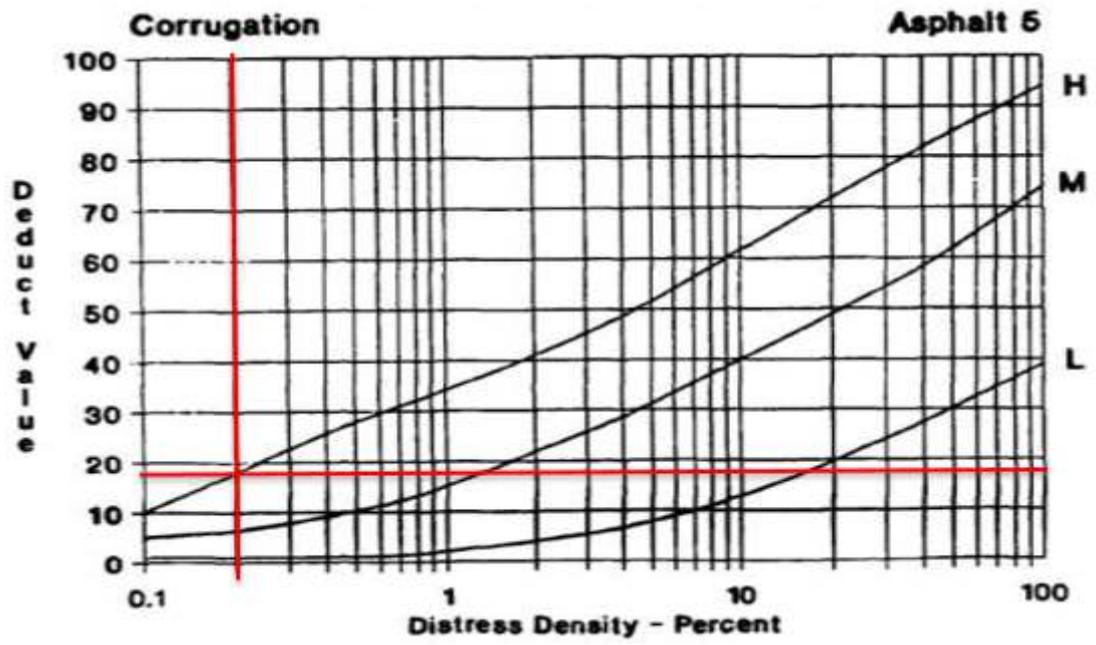
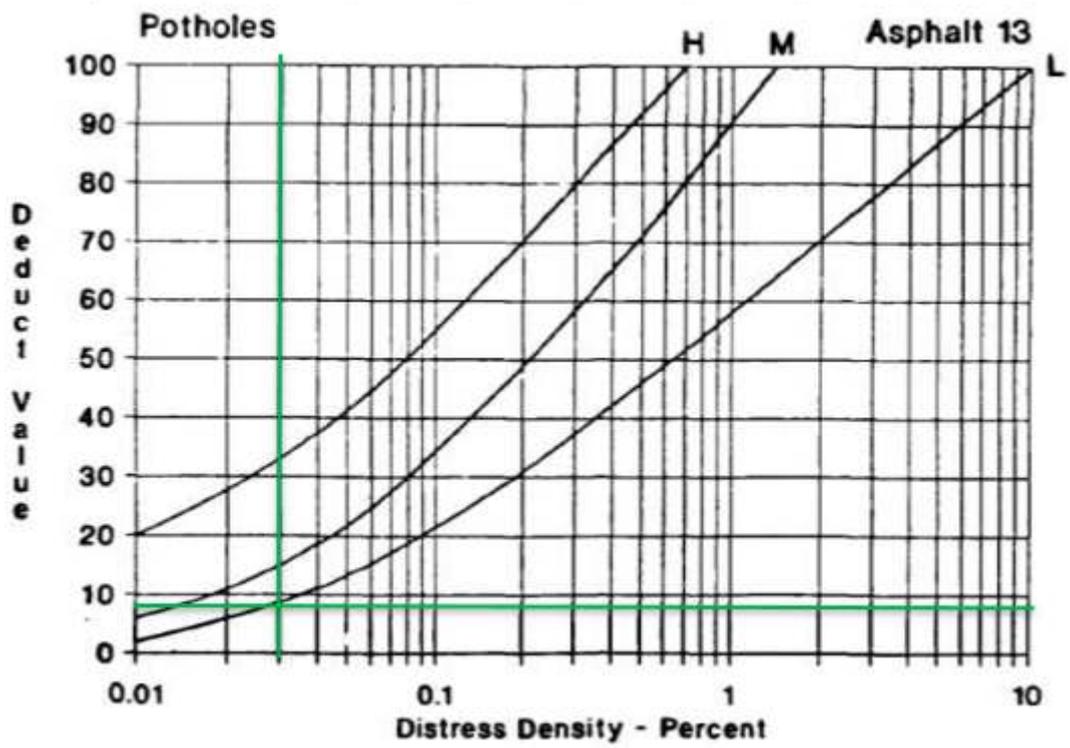
Lokasi Simpang 3 Makroman s.d Jalan Sultan Sulhman Pelita 5 Station 6-800 - 7-000 No. Sampel 15

Luas Area 1400 m²

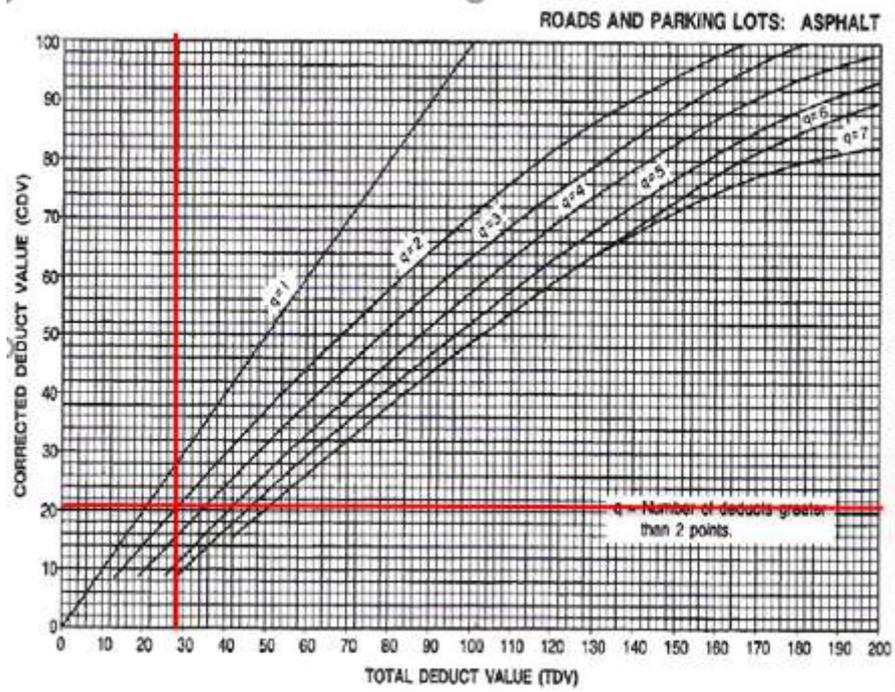
Tipe Kerusakan		Sketsa
1. Retak laik buaya (m ²)	10. Sungkur (m ²)	
2. Kegemukan (m ²)	11. Tumbukan (m ²)	
3. Retak blok (m ²)	12. Agregat lomp (m ²)	
4. Benjol dan tonan (m)	13. Retak refleksi semburan (m)	
5. Keriting (m ²)	14. Jalur-bela jalan tonan (m)	
6. Ambles (m ²)	15. Retak memiring & melintang (m)	
7. Retak panger (m)	16. Retak Sip (m ²)	
8. Lubang (m ²)	17. Pengerasan (m ²)	
9. Akr (m ²)	18. Pelapukan & betiras lepas (m ²)	

Tipe, Luas, dan Kualitas Kerusakan				
Tipe	S		H	
	0.5 x 0.5	L	3 x 1.5	H
Luas dan Kualitas	0.4 x 0.35	L		
Total	L	0.99		
Kerusakan	M			
	H		4.5	

Perhitungan PCI				PCI = 100 - CDV
Damage Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	
S	L	0.03	9	79
S	H	0.32	18	
				Rating
				VERY GOOD
Total Deduct Value (TDV)			27	
Corrected Deduct Value (CDV)			21	



Sampel 15



Sampel 15

Formulir Survei Kondisi Perkerasan Jalan

Lokasi Simpang 3 Makroman s.d Jalan Sultan Sulaiman Pelita 5 Stasiun 7-000 - 7+200 No. Sampel 16

Luas Area 1400 m²

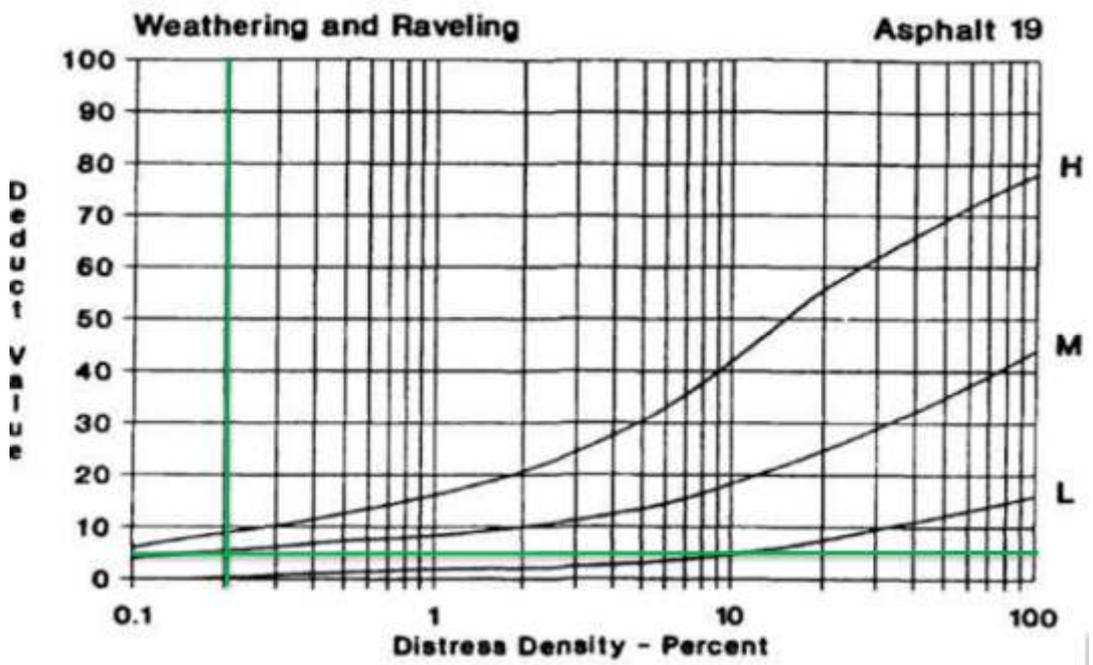
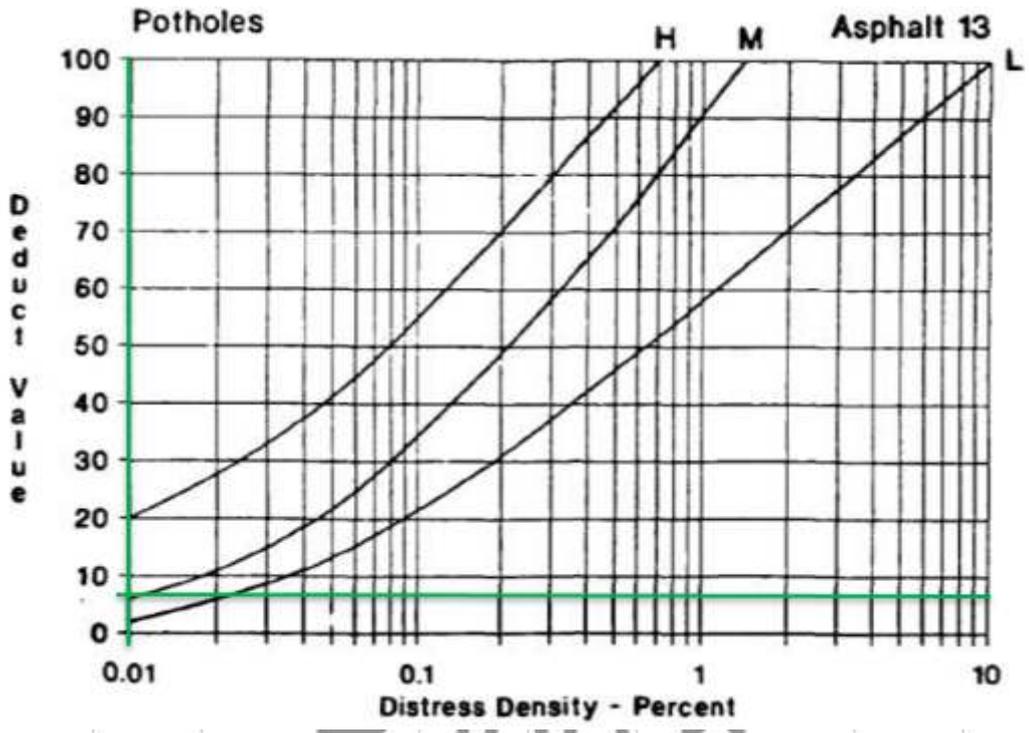
Tipe Kerusakan		Sketsa
1. Retak kuli buaya (m ²)	10. Sangkai (m ²)	
2. Kegempasan (m ²)	11. Tambalan (m ²)	
3. Retak blok (m ²)	12. Agregat lepas (m ²)	
4. Benjol dan turun (m)	13. Retak refleksi sambungan (m)	
5. Kering (m ²)	14. Jahu-bahu jalan turun (m)	
6. Antras (m ²)	15. Retak memanjang & melintang (m)	
7. Retak pinggir (m)	16. Retak slip (m ²)	
8. Lubang (m ²)	17. Penyumbatan (m ²)	
9. Akr (m ²)	18. Pelepasan & bintan lepas (m ²)	

Tipe, Luas, dan Kualitas Kerusakan

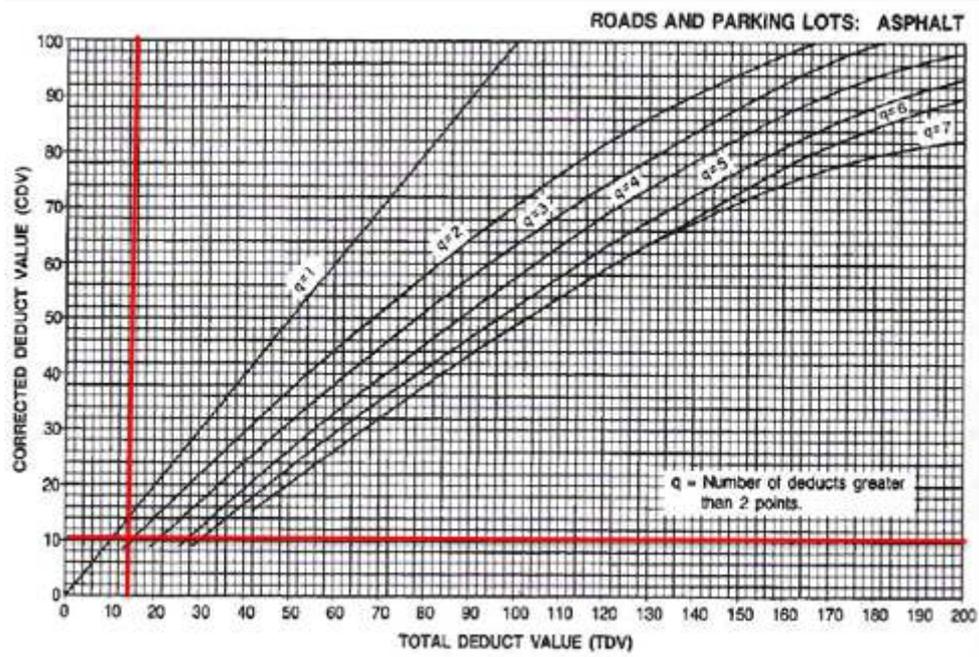
Tipe	S	18					
	0.40 X 0.25 M	2.40 X 1.15 M					
Luas dan Kualitas							
Total	L	2.76					
Kerusakan	M	0.1					
	H						

Perhitungan PCI

Distress Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV
S	M	0.01	8	
18	M	0.20	5	
				RATINGS
				EXCELLENT
Total Deduct Value (TDV)			13	
Corrected Deduct Value (CDV)			10	



Sampel 16



Sampel 16

Formulir Survei Kondisi Perkerasan Jalan

Lokasi Simpang 3 Makroman s.d Jalan Sultan Sulaiman Pelita 5 Stasiun 7+200 - 7+400 No. Sampel 17

Luas Area 1400 m²

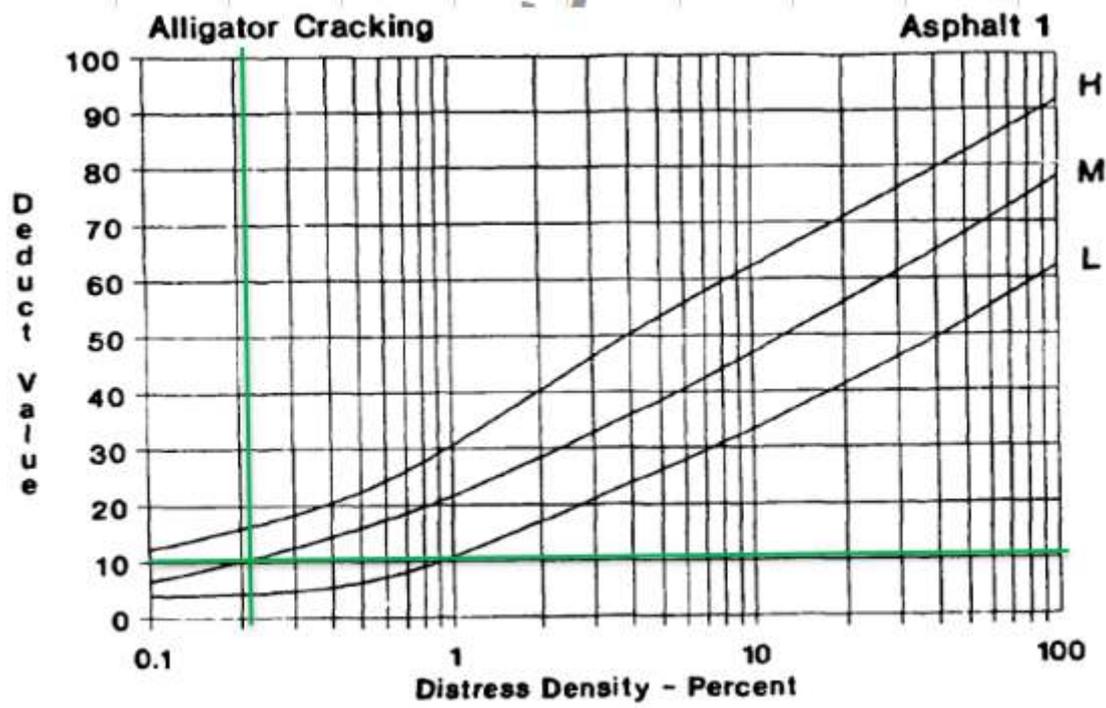
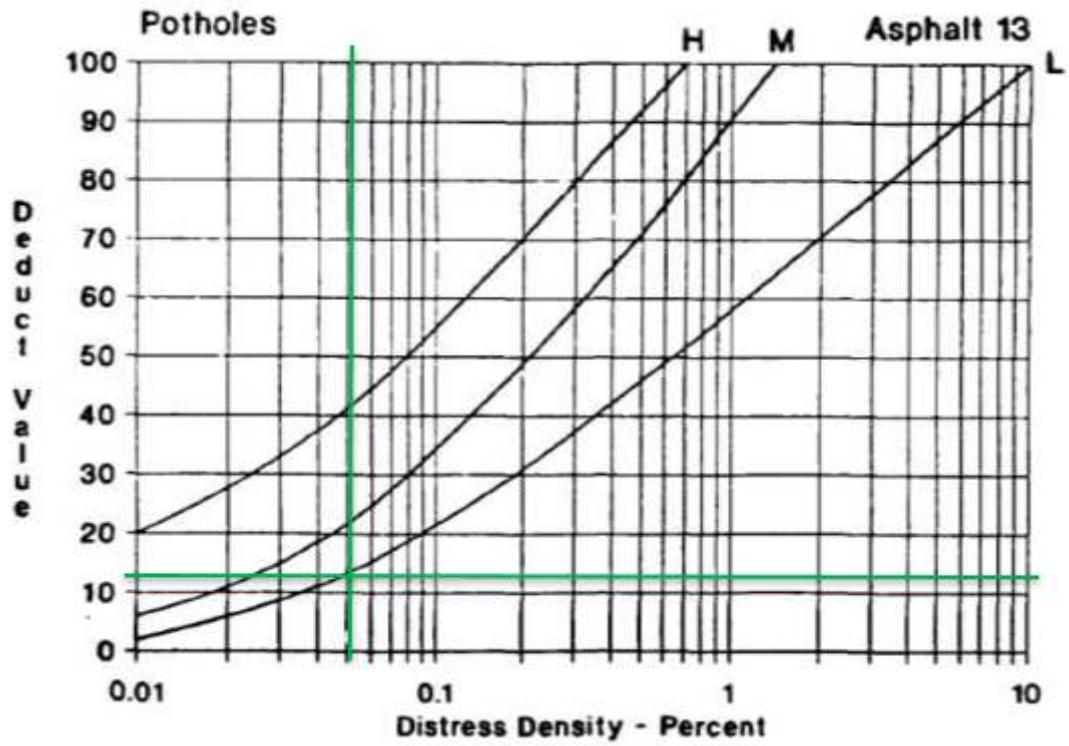
Tipe Kerusakan				Sketsa
1. Retak lebar buaya (m ²)	10. Singkai (m ²)			
2. Kegempitan (m ²)	11. Tambalan (m ²)			
3. Retak blok (m ²)	12. Agregat leci (m ²)			
4. Benjol dan turun (m)	13. Retak refleksi sambungan (m)			
5. Keriting (m ²)	14. Jaka balai jalan rusak (m)			
6. Ambias (m ²)	15. Retak memanjang & melintang (m)			
7. Retak pinggir (m)	16. Retak Slip (m ²)			
8. Lubang (m ²)	17. Pengembangan (m ²)			
9. Aka (m ²)	18. Pelapakan & butiran lepas (m ²)			

Tipe, Luas, dan Kualitas Kerusakan

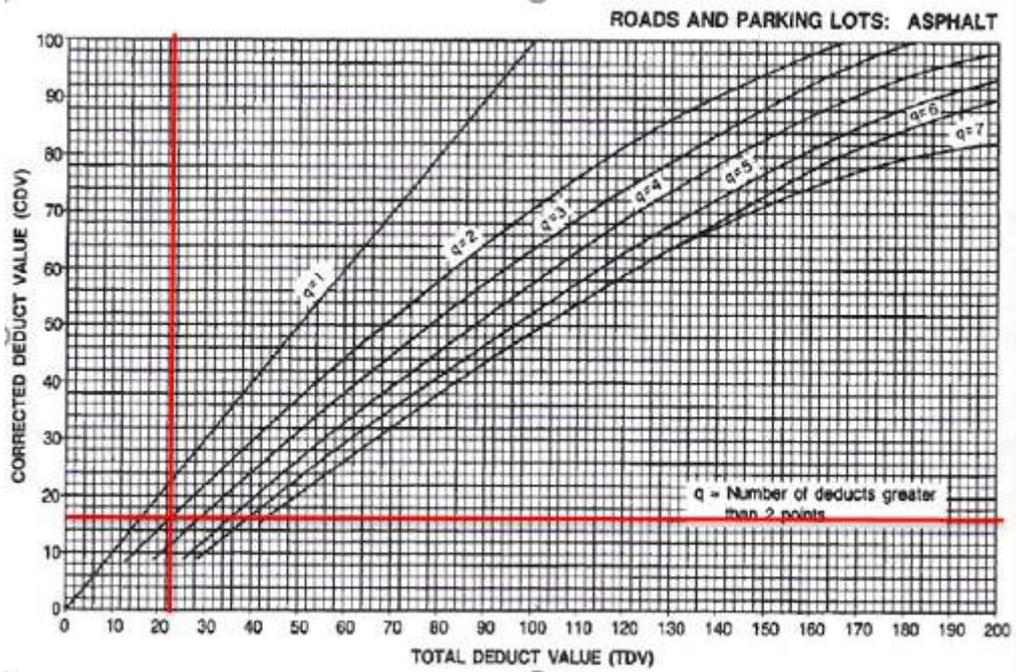
Tipe	S	1					
	0.30 X 0.15	L	1.35 X 2.30	M			
Luas dan Kualitas	1.20 X 0.50	L					
Total Kerusakan	L	0.645					
	M		3.105				
	H						

Perhitungan PCI

Damage Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV
S	L	0.05	13	
1	M	0.22	10	
				Rating
				VERY GOOD
Total Deduct Value (TDV)			23	
Corrected Deduct Value (CDV)			16	



Sampel 17



Sampel 17

Formulir Survei Kondisi Perkerasan Jalan

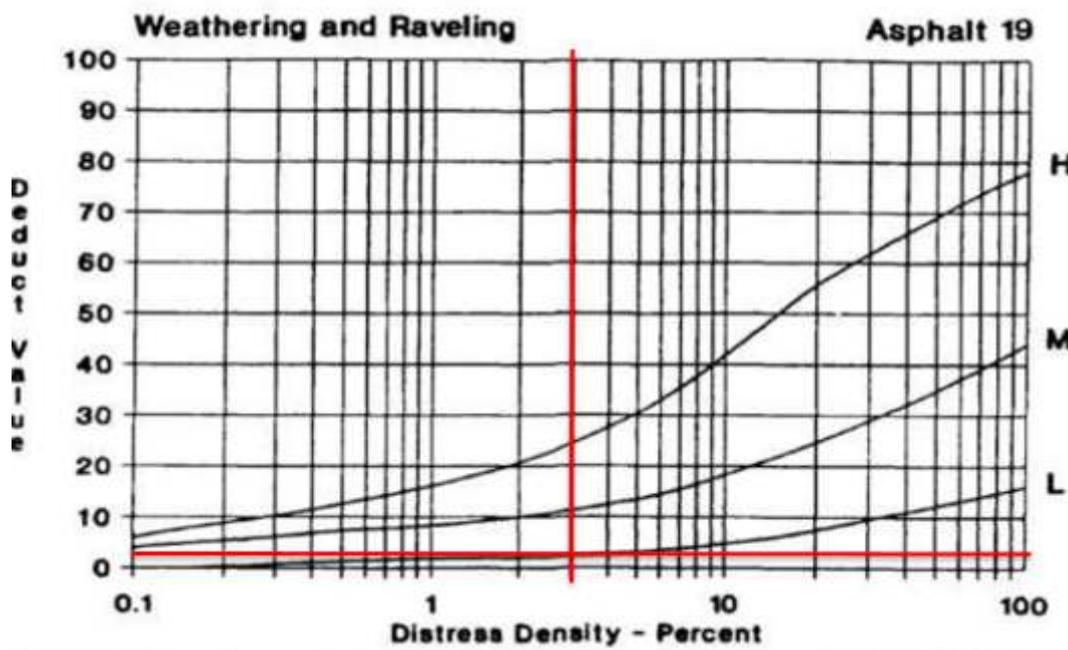
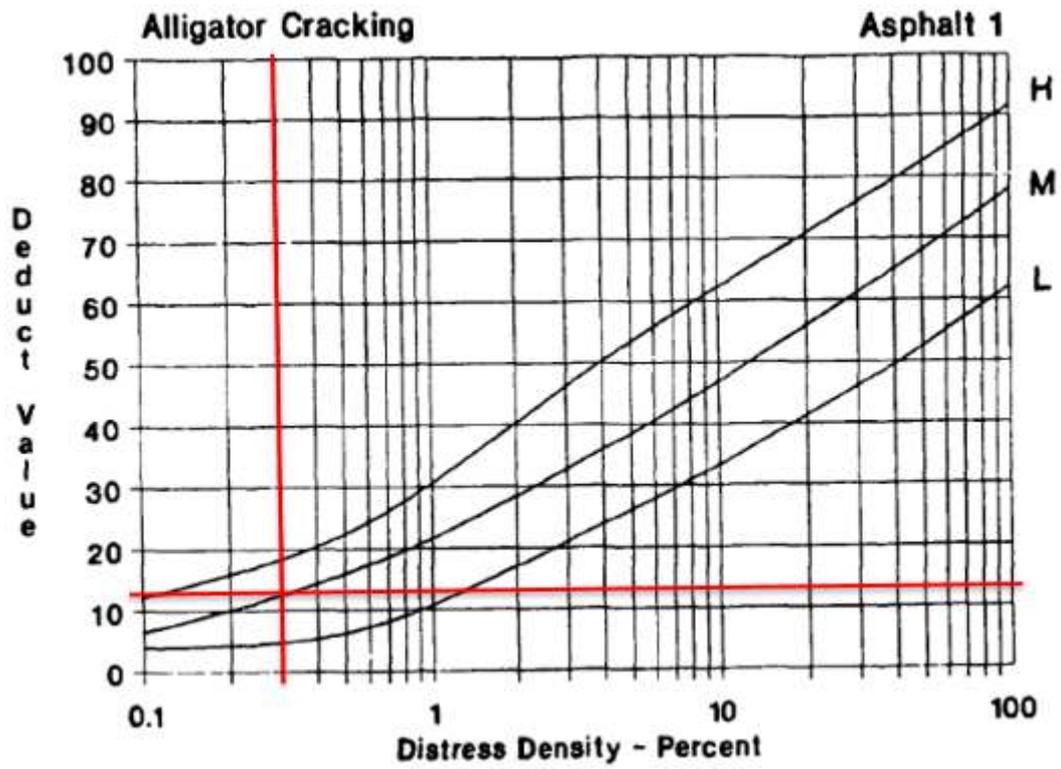
Lokasi Simpang 3 Makresan s.d Jalan Sultan Sulaiman Palita 5 Stasiun 5+600 - 8+800 No. Sampel 18

Luas Area 1400 m²

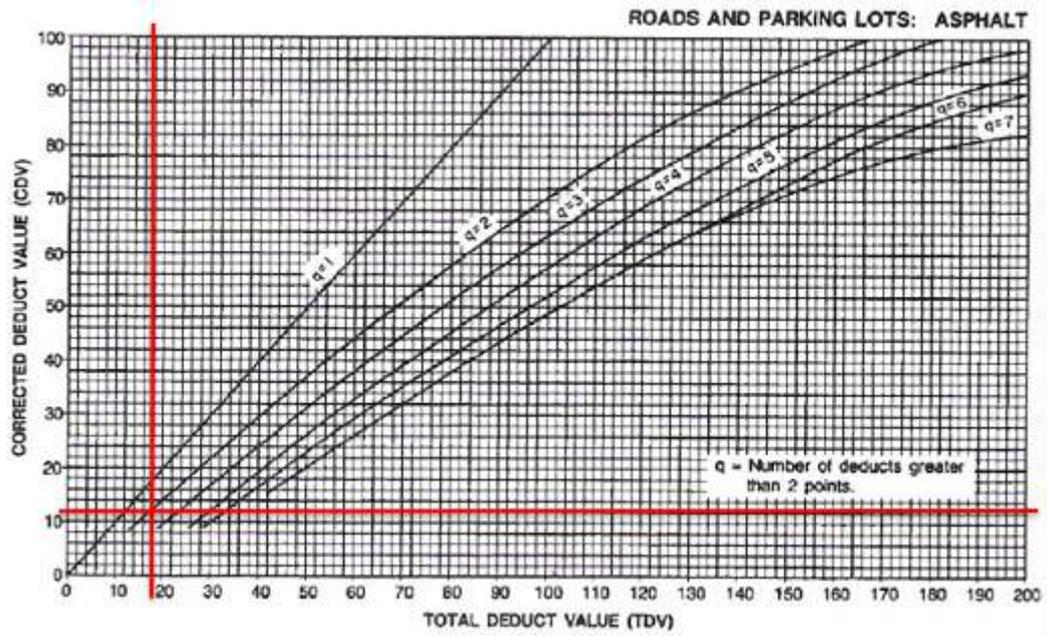
Tipe Kerusakan		Sketsa
1. Retak lebar biasa (m ²)	10. Sungkur (m ²)	
2. Kegenangan (m ²)	11. Tambalan (m ²)	
3. Retak blok (m ²)	12. Agregat lepas (m ²)	
4. Berot dan tarum (m)	13. Retak refleksi sambungan (m)	
5. Kering (m ²)	14. Jauh batu jalan tarum (m)	
6. Ambles (m ²)	15. Retak memarjang & melintang (m)	
7. Retak pinggir (m)	16. Retak slip (m ²)	
8. Lubang (m ²)	17. Pengembangan (m ²)	
9. Akr (m ²)	18. Pelanukan & buritan lepas (m ²)	

Tipe, Luas, dan Kualitas Kerusakan			
Tipe	1	18	
Luas dan	1.4 X 2	0.55 X 0.80	L
Kualitas			
Total	L	44	
Kerusakan	M	2.8	
	H		

Perhitungan PCI				PCI = 100 - CDV
Distress Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	
1	M	0.20	12	88
18	L	3.14	4	
				Rating
				EXCELLENT
Total Deduct Value (TDV)			16	
Corrected Deduct Value (CDV)			12	



Sempel 18



Sampel 18

Formulir Survei Kondisi Perkerasan Jalan

Lokasi Simpang 3 Makresan s.d Jalan Sultan Sulaiman Palita 5 Stasiun 5+800 - 9+000 No. Sampel 19

Luas Area 1400 m²

Tipe Kerusakan		Sketsa
1. Retak lebar biasa (m ²)	10. Sungkur (m ²)	
2. Kegenangan (m ²)	11. Tambalan (m ²)	
3. Retak blok (m ²)	12. Agregat lepas (m ²)	
4. Berot dan tarun (m)	13. Retak refleksi sambungan (m)	
5. Kering (m ²)	14. Jauh batu jalan tarun (m)	
6. Ambles (m ²)	15. Retak memarjang & melintang (m)	
7. Retak pinggir (m)	16. Retak Stp (m ²)	
8. Lubang (m ²)	17. Pengembangan (m ²)	
9. Akr (m ²)	18. Pelarnitan & buran lepas (m ²)	

Tipe, Luas, dan Kualitas Kerusakan		
Tipe	8	
	2,5 X 2	H
Luas dan Kualitas		
Total Kerusakan	L	
	M	
	H	5

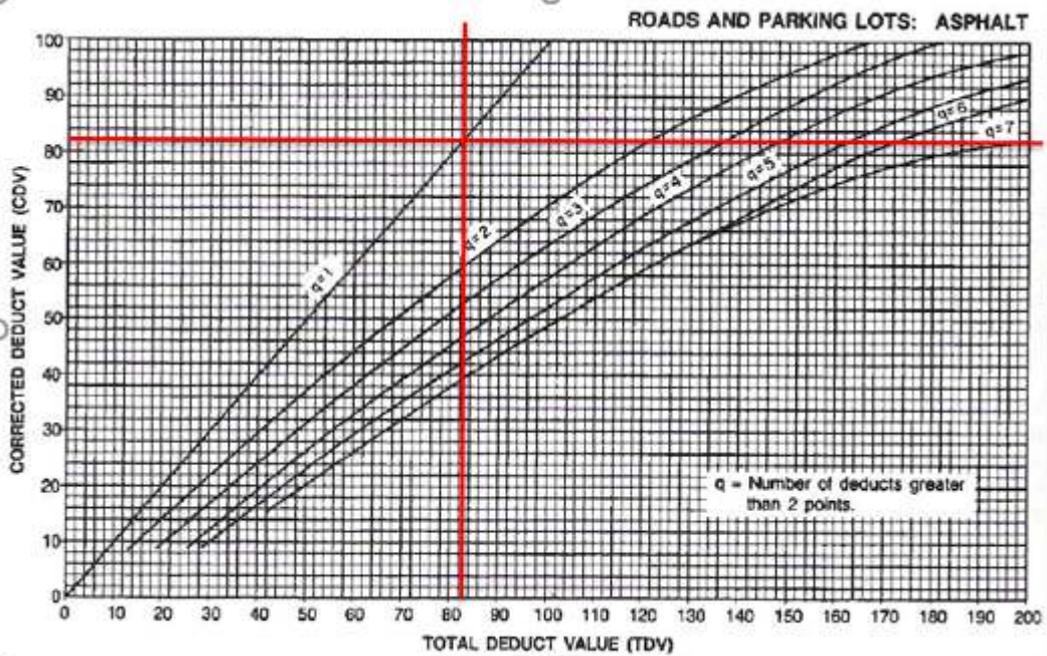
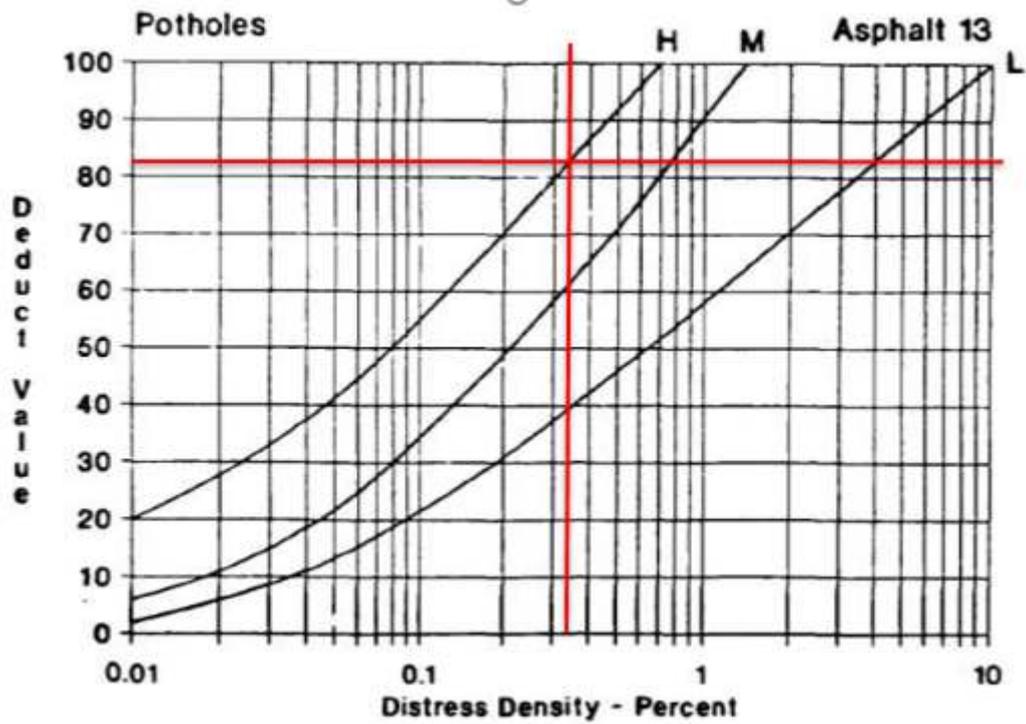
Perhitungan PCI			
<i>Distress Type</i>	<i>Severity Level</i>	<i>Density (%)</i>	<i>Deduct Value</i>
8	H	0.36	82
<i>Total Deduct Value (TDV)</i>			82
<i>Corrected Deduct Value (CDV)</i>			80

PCI = 100 - CDV

20

Rating

VERY POOR



Sampel 19

REKAP NILAI PCI

No	Stasioner (m)				CDV	Nilai PCI	Rating			
1	0	+	000	-	0	+	200	100	0	FAILED
2	0	+	200	-	0	+	400	92	8	FAILED
3	0	+	400	-	0	+	600	79	21	VERY POOR
4	1	+	000	-	1	+	200	100	0	FAILED
5	1	+	200	-	1	+	400	25	75	VERY GOOD
6	1	+	400	-	1	+	600	100	0	FAILED
7	2	+	000	-	2	+	200	100	0	FAILED
8	2	+	200	-	2	+	400	17	83	VERY GOOD
9	3	+	000	-	3	+	200	92	8	FAILED
10	3	+	200	-	3	+	400	28	72	VERY GOOD
11	3	+	400	-	3	+	600	0	100	EXCELLENT
12	5	+	400	-	5	+	600	0	100	EXCELLENT
13	6	+	200	-	6	+	400	29	71	VERY GOOD
14	6	+	400	-	6	+	600	0	100	EXCELLENT
15	6	+	800	-	7	+	000	21	79	VERY GOOD
16	7	+	000	-	7	+	200	10	90	EXCELLENT
17	7	+	200	-	7	+	400	16	84	VERY GOOD
18	8	+	600	-	8	+	800	12	88	EXCELLENT
19	8	+	800	-	9	+	000	80	20	VERY POOR
									999	
Total					=	52.579	FAIR			

REKAP NILAI PRIORITAS BINA MARGA

No	Stasioner (m)					Nilai	LHR	Kelas Lalu-Lintas	Urutan Prioritas	Program Pemeliharaan		
1	0	+	000	-	0	+	200	1	3225	5	11	Rutin
2	0	+	200	-	0	+	400	3	3225	5	9	Rutin
3	0	+	400	-	0	+	600	1	3225	5	11	Rutin
4	1	+	000	-	1	+	200	2	3225	5	10	Rutin
5	1	+	200	-	1	+	400	1	3225	5	11	Rutin
6	1	+	400	-	1	+	600	1	3225	5	11	Rutin
7	2	+	000	-	2	+	200	3	3225	5	9	Rutin
8	2	+	200	-	2	+	400	2	3225	5	10	Rutin
9	3	+	000	-	3	+	200	1	3225	5	11	Rutin
10	3	+	200	-	3	+	400	4	3225	5	8	Rutin
11	3	+	400	-	3	+	600	3	3225	5	9	Rutin
12	5	+	600	-	5	+	800	1	3225	5	11	Rutin
13	6	+	200	-	6	+	400	3	3225	5	9	Rutin
14	6	+	400	-	6	+	600	4	3225	5	8	Rutin
15	6	+	800	-	7	+	000	2	3225	5	10	Rutin
16	7	+	000	-	7	+	200	1	3225	5	11	Rutin
17	7	+	200	-	7	+	400	3	3225	5	9	Rutin
18	8	+	600	-	8	+	800	1	3225	5	11	Rutin
19	8	+	800	-	9	+	000	1	3225	5	11	Rutin
									Total =		190	
									Rata - Rata =		10.000	Rutin

PENENTUAN ANGKA LUBANG-LUBANG

No	Stasioner				Lebar (m)	panjang (m)	10 - 20%	20 - 30%	> 30%	Total			
	(m)												
1	0	+	000	-	0	+	200	7	200	1	-	-	1
2	0	+	200	-	0	+	400	7	200	1	-	-	1
3	0	+	400	-	0	+	600	7	200	1	-	-	1
4	1	+	000	-	1	+	200	7	200	1	-	-	1
5	1	+	200	-	1	+	400	7	200	1	-	-	1
6	1	+	400	-	1	+	600	7	200	1	-	-	1
7	2	+	000	-	2	+	200	7	200	1	-	-	1
8	2	+	200	-	2	+	400	7	200	-	-	-	0
9	3	+	000	-	3	+	200	7	200	1	-	-	1
10	3	+	200	-	3	+	400	7	200	1	-	-	1
11	3	+	400	-	3	+	600	7	200	-	-	-	0
12	5	+	400	-	5	+	600	7	200	1	-	-	1
13	6	+	200	-	6	+	400	7	200	-	-	-	0
14	6	+	400	-	6	+	600	7	200	1	-	-	1
15	6	+	800	-	7	+	000	7	200	1	-	-	1
16	7	+	000	-	7	+	200	7	200	-	-	-	0
17	7	+	200	-	7	+	400	7	200	1	-	-	1
18	8	+	600	-	8	+	800	7	200	-	-	-	0
19	8	+	800	-	9	+	000	7	200	1	-	-	1

PENENTUAN ANGKA TERHADAP JUMLAH RETAK

No	Stasioner				Lebar (m)	panjang (m)	< 10%	10 – 30%	> 30%	Total
	(m)	(m)	(m)	(m)						
1	0 + 000	- 0 + 200	7	200	-	-	-	0		
2	0 + 200	- 0 + 400	7	200	1	-	-	1		
3	0 + 400	- 0 + 600	7	200	-	-	-	0		
6	1 + 000	- 1 + 200	7	200	-	-	-	0		
7	1 + 200	- 1 + 400	7	200	-	-	-	0		
8	1 + 400	- 1 + 600	7	200	-	-	-	0		
11	2 + 000	- 2 + 200	7	200	1	-	-	1		
12	2 + 200	- 2 + 400	7	200	-	-	-	0		
16	3 + 000	- 3 + 200	7	200	-	-	-	0		
17	3 + 200	- 3 + 400	7	200	1	-	-	1		
18	3 + 400	- 3 + 600	7	200	1	-	-	1		
28	5 + 400	- 5 + 600	7	200	-	-	-	0		
32	6 + 200	- 6 + 400	7	200	1	-	-	1		
33	6 + 400	- 6 + 600	7	200	1	-	-	1		
35	6 + 800	- 7 + 000	7	200	-	-	-	0		
36	7 + 000	- 7 + 200	7	200	-	-	-	0		
37	7 + 200	- 7 + 400	7	200	1	-	-	1		
44	8 + 600	- 8 + 800	7	200	-	-	-	0		
45	8 + 800	- 9 + 000	7	200	-	-	-	0		

PENENTUAN ANGKA RETAK-RETAK

No	Stasioner				Lebar (m)	panjang (m)	Tidak ada	Memanjang	Melintang	Acak	Buaya	Total	
	(m)	(m)	(m)	(m)									
1	0	+	000	-	0	+ 200	7	200	-	-	-	-	0
2	0	+	200	-	0	+ 400	7	200	-	-	3	-	3
3	0	+	400	-	0	+ 600	7	200	-	-	-	-	0
6	1	+	000	-	1	+ 200	7	200	-	-	-	-	0
7	1	+	200	-	1	+ 400	7	200	-	-	-	-	0
8	1	+	400	-	1	+ 600	7	200	-	-	-	-	0
11	2	+	000	-	2	+ 200	7	200	-	-	-	5	5
12	2	+	200	-	2	+ 400	7	200	-	-	-	-	0
16	3	+	000	-	3	+ 200	7	200	-	-	-	-	0
17	3	+	200	-	3	+ 400	7	200	-	-	-	5	5
18	3	+	400	-	3	+ 600	7	200	-	-	-	5	5
28	5	+	400	-	5	+ 600	7	200	-	-	-	-	0
32	6	+	200	-	6	+ 400	7	200	-	-	-	5	5
33	6	+	400	-	6	+ 600	7	200	-	-	-	5	5
35	6	+	800	-	7	+ 000	7	200	-	-	-	-	0
36	7	+	000	-	7	+ 200	7	200	-	-	-	-	0
37	7	+	200	-	7	+ 400	7	200	-	-	-	5	5
44	8	+	600	-	8	+ 800	7	200	-	-	-	-	0
45	8	+	800	-	9	+ 000	7	200	-	-	-	-	0

PENENTUAN ANGKA LEBAR RETAK

No	Stasioner				Lebar (m)	Panjang (m)	< 1 mm	1 - 2 mm	> 2 mm	Total
	(m)									
1	0	+	000	- 0 + 200	7	200	-	-	-	0
2	0	+	200	- 0 + 400	7	200	-	-	3	3
3	0	+	400	- 0 + 600	7	200	-	-	-	0
6	1	+	000	- 1 + 200	7	200	-	-	-	0
7	1	+	200	- 1 + 400	7	200	-	-	-	0
8	1	+	400	- 1 + 600	7	200	-	-	-	0
11	2	+	000	- 2 + 200	7	200	-	2	-	2
12	2	+	200	- 2 + 400	7	200	-	-	-	0
16	3	+	000	- 3 + 200	7	200	-	-	-	0
17	3	+	200	- 3 + 400	7	200	-	-	3	3
18	3	+	400	- 3 + 600	7	200	1	-	-	1
28	5	+	400	- 5 + 600	7	200	-	-	-	0
32	6	+	200	- 6 + 400	7	200	1	-	-	1
33	6	+	400	- 6 + 600	7	200	-	2	-	2
35	6	+	800	- 7 + 000	7	200	-	-	-	0
36	7	+	000	- 7 + 200	7	200	-	-	-	0
37	7	+	200	- 7 + 400	7	200	-	2	-	2
44	8	+	600	- 8 + 800	7	200	-	-	-	0
45	8	+	800	- 9 + 000	7	200	-	-	-	0

PENENTUAN ANGKA AMBLAS

No	Stasioner				Lebar (m)	panjang (m)	tidak ada	0-2/100 m	2-5/100 m	>5/100 m	Total
	(m)	(m)	(m)	(m)							
1	0 + 000	- 0 + 200	7	200	-	-	-	-	-	0	
2	0 + 200	- 0 + 400	7	200	-	-	-	-	-	0	
3	0 + 400	- 0 + 600	7	200	-	1	-	-	-	1	
6	1 + 000	- 1 + 200	7	200	-	-	-	-	-	0	
7	1 + 200	- 1 + 400	7	200	-	-	-	-	-	0	
8	1 + 400	- 1 + 600	7	200	-	-	2	-	-	2	
11	2 + 000	- 2 + 200	7	200	-	-	-	-	-	0	
12	2 + 200	- 2 + 400	7	200	-	-	-	4	-	4	
16	3 + 000	- 3 + 200	7	200	-	-	-	-	-	0	
17	3 + 200	- 3 + 400	7	200	-	-	-	-	-	0	
18	3 + 400	- 3 + 600	7	200	-	-	-	-	-	0	
28	5 + 400	- 5 + 600	7	200	-	-	-	-	-	0	
32	6 + 200	- 6 + 400	7	200	-	-	-	-	-	0	
33	6 + 400	- 6 + 600	7	200	-	-	2	-	-	2	
35	6 + 800	- 7 + 000	7	200	-	-	-	-	-	0	
36	7 + 000	- 7 + 200	7	200	-	-	-	-	-	0	
37	7 + 200	- 7 + 400	7	200	-	-	-	-	-	0	
44	8 + 600	- 8 + 800	7	200	-	-	-	-	-	0	
45	8 + 800	- 9 + 000	7	200	-	-	-	-	-	0	

PENENTUAN ANGKA TIPE KEKASARAN PERMUKAAN

No	Stasioner				Lebar (m)	panjang (m)	B	C	D	E	Total			
	(m)	(m)	(m)	(m)										
1	0	+	000	-	0	+	200	7	200	-	-	-	-	0
2	0	+	200	-	0	+	400	7	200	-	-	-	-	0
3	0	+	400	-	0	+	600	7	200	-	-	-	-	0
6	1	+	000	-	1	+	200	7	200	-	-	3	-	3
7	1	+	200	-	1	+	400	7	200					0
8	1	+	400	-	1	+	600	7	200	-	-	-	-	0
11	2	+	000	-	2	+	200	7	200	-	-	-	-	0
12	2	+	200	-	2	+	400	7	200	-	-	-	-	0
16	3	+	000	-	3	+	200	7	200	-	-	-	-	0
17	3	+	200	-	3	+	400	7	200	-	-	-	-	0
18	3	+	400	-	3	+	600	7	200	-	-	-	-	0
28	5	+	400	-	5	+	600	7	200	-	-	-	-	0
32	6	+	200	-	6	+	400	7	200	-	-	-	-	0
33	6	+	400	-	6	+	600	7	200	-	-	-	-	0
35	6	+	800	-	7	+	000	7	200	-	-	-	4	4
36	7	+	000	-	7	+	200	7	200	-	-	-	-	0
37	7	+	200	-	7	+	400	7	200	-	-	-	-	0
44	8	+	600	-	8	+	800	7	200	-	-	3	-	3
45	8	+	800	-	9	+	000	7	200	-	-	-	-	0

**Nilai Prioritas Lokasi Simpang 3 Makroman s.d Jalan Sultan
Sulaiman Pelita 5 dan Program Pemeliharaan**

No	Stasioner				Nilai	LHR	Kelas	Urutan	Program
	(m)						Lalu-Lintas	Prioritas	Pemeliharaan
1	0	+	000	- 0 + 200	1	3225	5	11	Rutin
2	0	+	200	- 0 + 400	3	3225	5	9	Rutin
3	0	+	400	- 0 + 600	1	3225	5	11	Rutin
4	1	+	000	- 1 + 200	2	3225	5	10	Rutin
5	1	+	200	- 1 + 400	1	3225	5	11	Rutin
6	1	+	400	- 1 + 600	1	3225	5	11	Rutin
7	2	+	000	- 2 + 200	3	3225	5	9	Rutin
8	2	+	200	- 2 + 400	2	3225	5	10	Rutin
9	3	+	000	- 3 + 200	1	3225	5	11	Rutin
10	3	+	200	- 3 + 400	4	3225	5	8	Rutin
11	3	+	400	- 3 + 600	3	3225	5	9	Rutin
12	5	+	400	- 5 + 600	1	3225	5	11	Rutin
13	6	+	200	- 6 + 400	3	3225	5	9	Rutin
14	6	+	400	- 6 + 600	4	3225	5	8	Rutin
15	6	+	800	- 7 + 000	2	3225	5	10	Rutin
16	7	+	000	- 7 + 200	1	3225	5	11	Rutin
17	7	+	200	- 7 + 400	3	3225	5	9	Rutin
18	8	+	600	- 8 + 800	1	3225	5	11	Rutin
19	8	+	800	- 9 + 000	1	3225	5	11	Rutin

Penentuan Angka Kerusakan Lokasi Simpang 3 Makroman s.d Jalan Sultan Sulaiman Pelita 5

No	Stasioner		Lebar (m)	panjang (m)	Tipe Perkerasan	Keretakan			ambles	Kekasaran Permukaan	Lubang	alur	Tambalan	Total Angka
	(m)	(m)				Tipe	Ukuran	Jumlah Rusak						
1	0 + 000	- 0 + 200	7	200	Lentur	0	0	0	0	0	1	-	0	1
2	0 + 200	- 0 + 400	7	200	Lentur	3	3	1	0	0	1	-	0	8
3	0 + 400	- 0 + 600	7	200	Lentur	0	0	0	1	0	1	-	0	2
4	1 + 000	- 1 + 200	7	200	Lentur	0	0	0	0	3	1	-	0	4
5	1 + 200	- 1 + 400	7	200	Lentur	0	0	0	0	0	1	-	0	1
6	1 + 400	- 1 + 600	7	200	Lentur	0	0	0	2	0	1	-	0	3
7	2 + 000	- 2 + 200	7	200	Lentur	5	2	1	0	0	1	-	0	9
8	2 + 200	- 2 + 400	7	200	Lentur	0	0	0	4	0	-	-	0	4
9	3 + 000	- 3 + 200	7	200	Lentur	0	0	0	0	0	1	-	0	1
10	3 + 200	- 3 + 400	7	200	Lentur	5	3	1	0	0	1	-	0	10
11	3 + 400	- 3 + 600	7	200	Lentur	5	1	1	0	0	-	-	0	7
12	5 + 400	- 5 + 600	7	200	Lentur	0	0	0	0	0	1	-	0	1
13	6 + 200	- 6 + 400	7	200	Lentur	5	1	1	0	0	-	-	0	7
14	6 + 400	- 6 + 600	7	200	Lentur	5	2	1	2	0	1	-	0	11
15	6 + 800	- 7 + 000	7	200	Lentur	0	0	0	0	4	1	-	0	5
16	7 + 000	- 7 + 200	7	200	Lentur	0	0	0	0	0	-	-	0	0
17	7 + 200	- 7 + 400	7	200	Lentur	5	2	1	0	0	1	-	0	9
18	8 + 600	- 8 + 800	7	200	Lentur	0	0	0	0	3	-	-	0	3
19	8 + 800	- 9 + 000	7	200	Lentur	0	0	0	0	0	1	-	0	1

NO.	STA (km)	SEGMENT (M)		PERMUKAAN		JENIS KERUSAKAN				NILAI PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI)		NILAI PRIORITAS BINA MARGA		Uraian Perbaikan
		Dari	Ke	Tampak	Tekstur	1	2	3	4	NILAI PCI	RATING	URUTAN PRIORITAS	PROGRAM PEMELIHARAAN	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	0+000	0+000	0+200	N	R		Lubang			0	FAILED	11	Rutin	Metode P5
2		0+200	0+400	N	R		KR	Lubang		8	FAILED	9	Rutin	Metode P6
3		0+400	0+600	N	R	Lubang	Ambles			21	VERY POOR	11	Rutin	Metode P6
4	1+000	0+000	0+200	N	R	Lubang	PB			0	FAILED	10	Rutin	Metode P6
5		0+200	0+400	N	R	Lubang				75	VERY GOOD	11	Rutin	Metode P6
6		0+400	0+600	N	R	Lubang	Ambles	C		0	FAILED	11	Rutin	Metode P6
7	2+000	0+000	0+200	N	R	Lubang	C			0	FAILED	9	Rutin	Metode P6
8		0+200	0+400	N	R			Ambles		100	EXCELLENT	11	Rutin	Metode P6
9	3+000	0+000	0+200	N	R	Lubang				8	FAILED	11	Rutin	Metode P6
10		0+200	0+400	N	R		C		Lubang	72	VERY GOOD	8	Rutin	Metode P6
11		0+400	0+600	N	R			C		100	EXCELLENT	9	Rutin	Metode P2
12	5+000	0+400	0+600	N	R	Lubang				100	EXCELLENT	11	Rutin	Metode P6
13	6+000	0+200	0+400	N	R		Lubang	C	Ambles	71	VERY GOOD	9	Rutin	Metode P6
14		0+400	0+600	N	R	C				100	EXCELLENT	9	Rutin	Metode P2
15		0+800	1+000	N	R	Lubang	KR			79	VERY GOOD	10	Rutin	Metode P6
16	7+000	0+000	0+200	N	R	Lubang	PB			90	EXCELLENT	11	Rutin	Metode P6
17		0+200	0+400	N	R		C	Lubang		84	VERY GOOD	9	Rutin	Metode P6
18	8+000	0+600	0+800	N	R	Lubang	PB			88	EXCELLENT	11	Rutin	Metode P6
19		0+800	9+000	N	R	Lubang				20	VERY POOR	11	Rutin	Metode P6

FOTO DOKUMENTASI

T.A : Analisa Kerusakan dan Strategi Penanganan Ruas Jalan Sultan Sulaiman
Kota Samarinda
Tahun : 2019

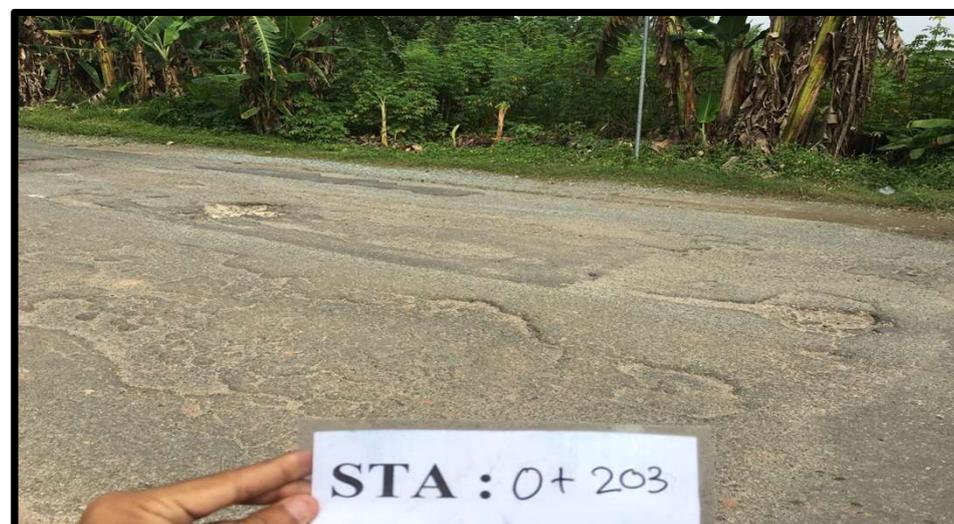


FOTO DOKUMENTASI

T.A : Analisa Kerusakan dan Strategi Penanganan Ruas Jalan Sultan Sulaiman
Kota Samarinda
Tahun : 2019



FOTO DOKUMENTASI

T.A : Analisa Kerusakan dan Strategi Penanganan Ruas Jalan Sultan Sulaiman
Kota Samarinda
Tahun : 2019

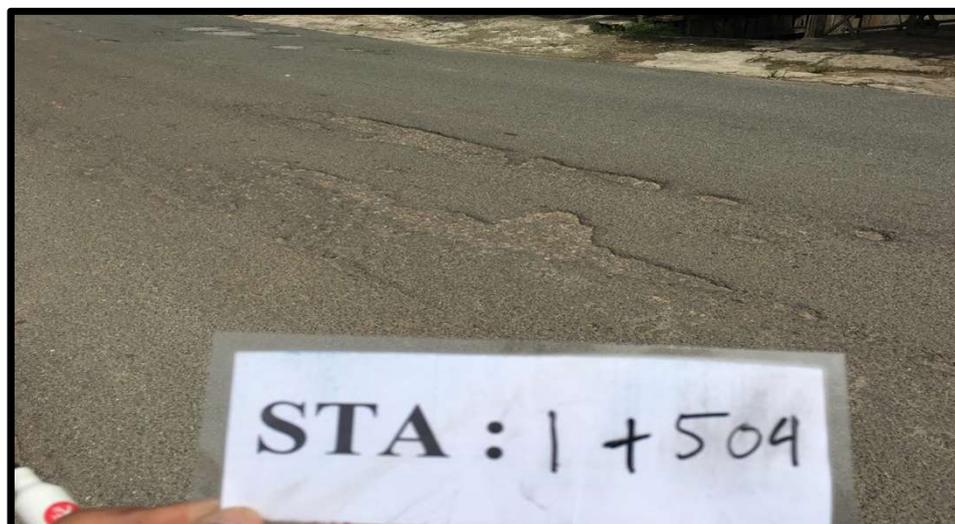
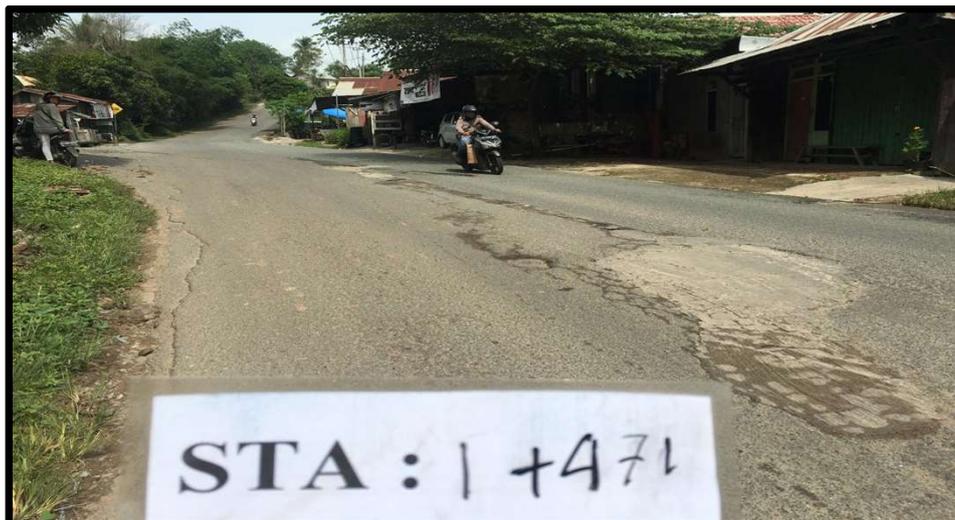
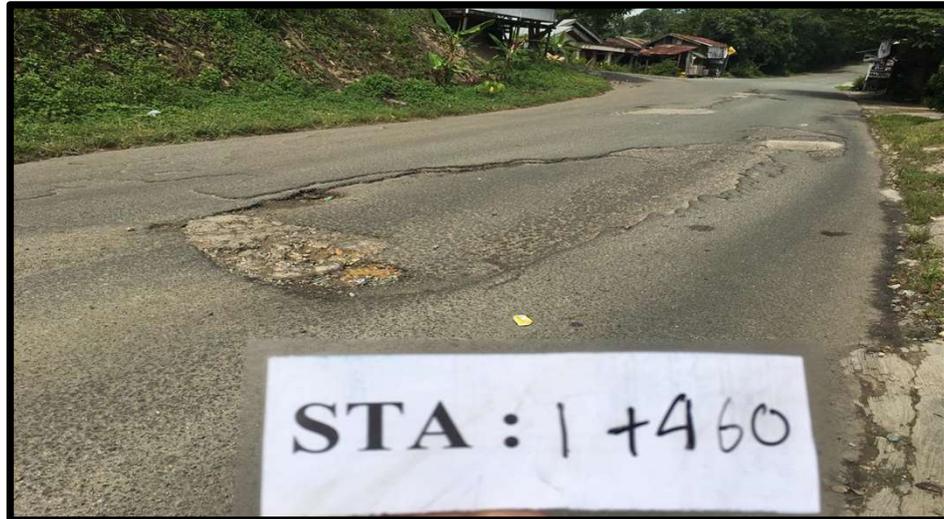


FOTO DOKUMENTASI

T.A : Analisa Kerusakan dan Strategi Penanganan Ruas Jalan Sultan Sulaiman
Kota Samarinda
Tahun : 2019

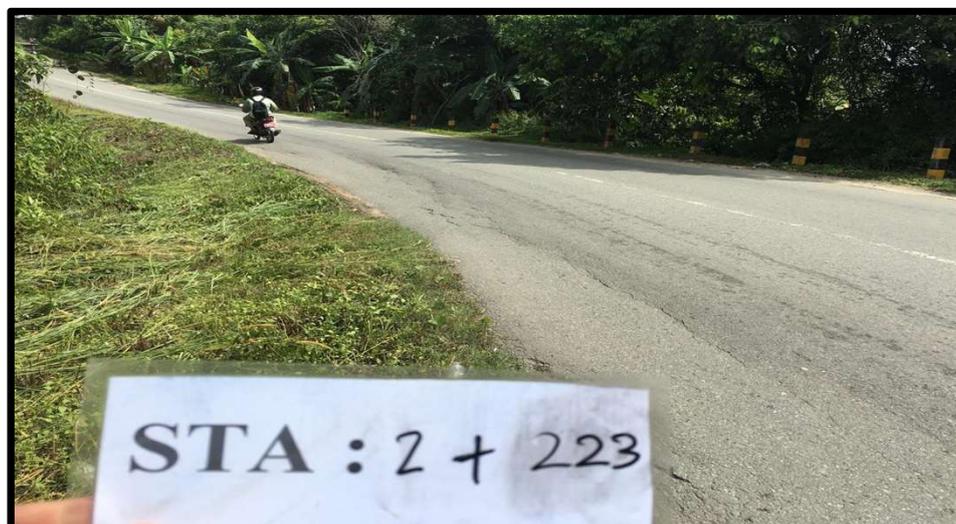


FOTO DOKUMENTASI

T.A : Analisa Kerusakan dan Strategi Penanganan Ruas Jalan Sultan Sulaiman
Kota Samarinda
Tahun : 2019



FOTO DOKUMENTASI

T.A : Analisa Kerusakan dan Strategi Penanganan Ruas Jalan Sultan Sulaiman
Kota Samarinda
Tahun : 2019

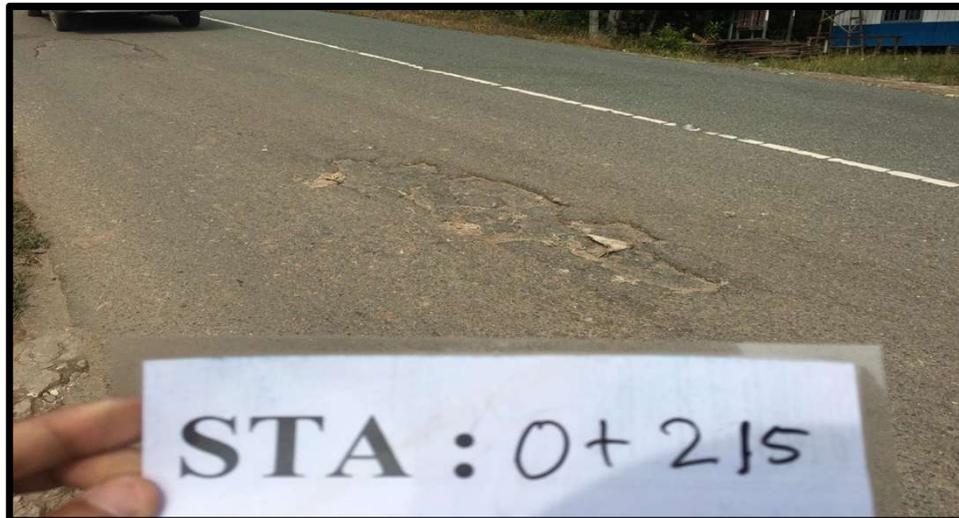


FOTO DOKUMENTASI

T.A : Analisa Kerusakan dan Strategi Penanganan Ruas Jalan Sultan Sulaiman
Kota Samarinda
Tahun : 2019

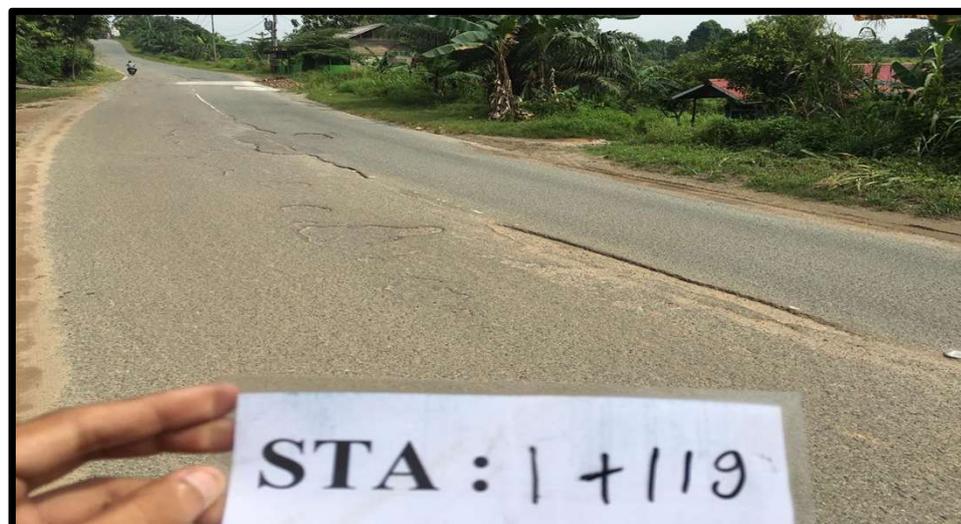


FOTO DOKUMENTASI

T.A : Analisa Kerusakan dan Strategi Penanganan Ruas Jalan Sultan Sulaiman
Kota Samarinda
Tahun : 2019

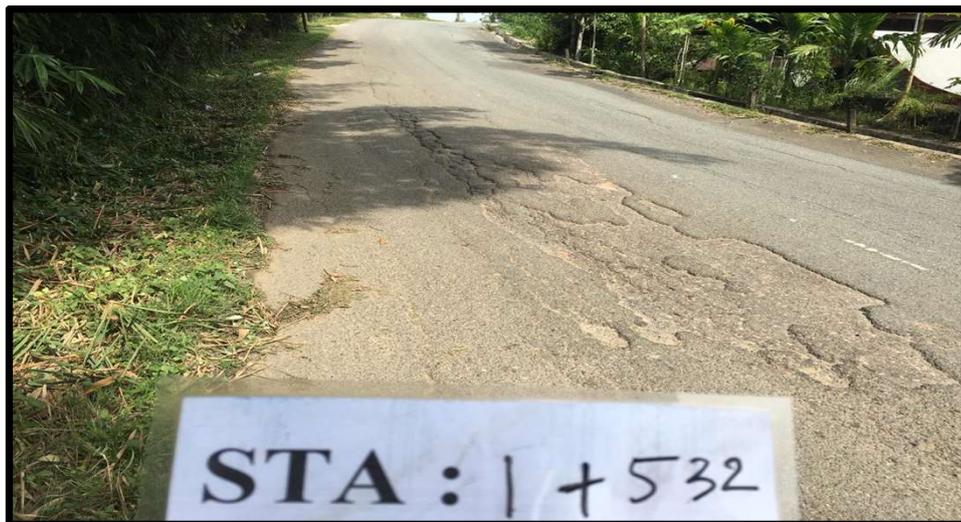


FOTO DOKUMENTASI

T.A : Analisa Kerusakan dan Strategi Penanganan Ruas Jalan Sultan Sulaiman
Kota Samarinda
Tahun : 2019



FOTO DOKUMENTASI

T.A : Analisa Kerusakan dan Strategi Penanganan Ruas Jalan Sultan Sulaiman
Kota Samarinda
Tahun : 2019

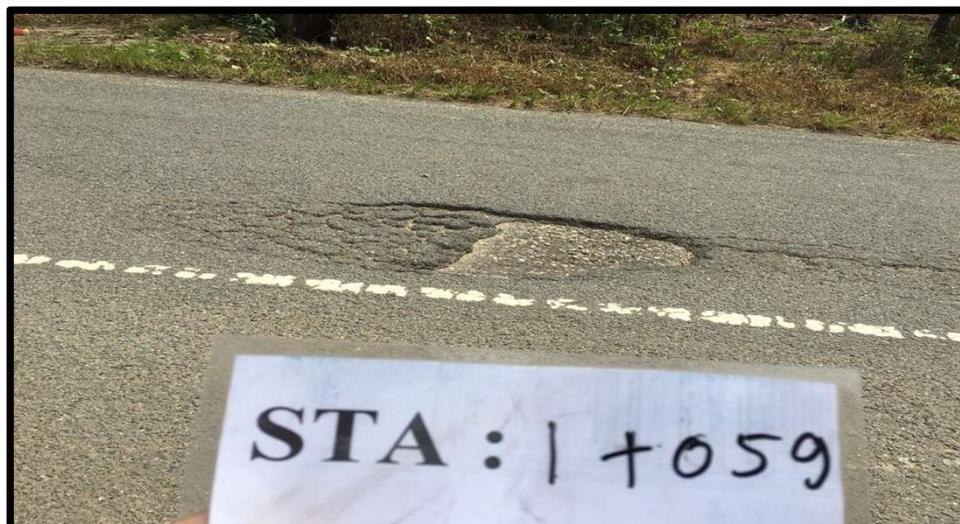
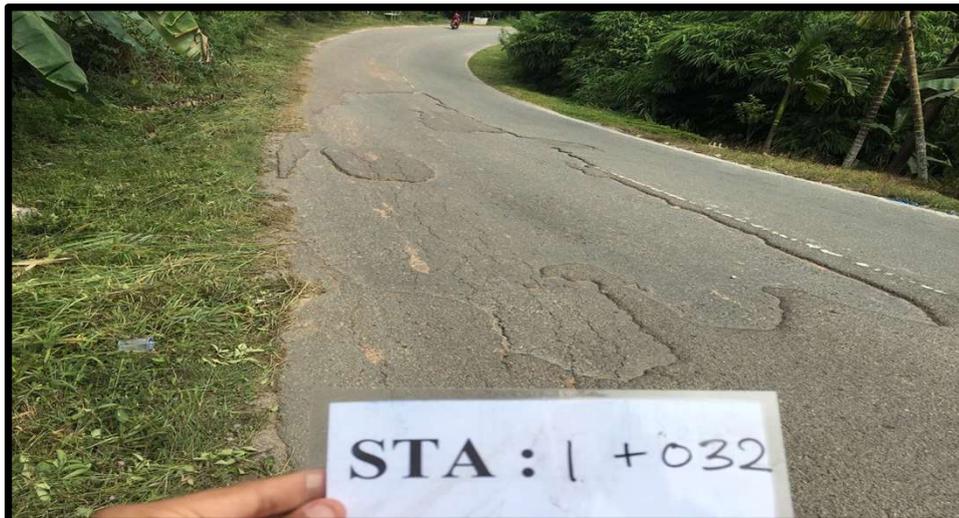
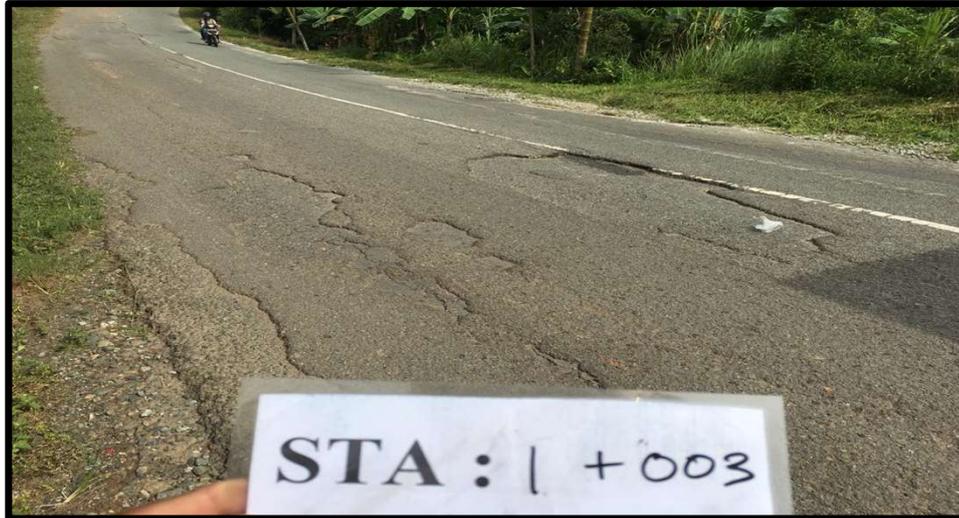


FOTO DOKUMENTASI

T.A : Analisa Kerusakan dan Strategi Penanganan Ruas Jalan Sultan Sulaiman
Kota Samarinda
Tahun : 2019

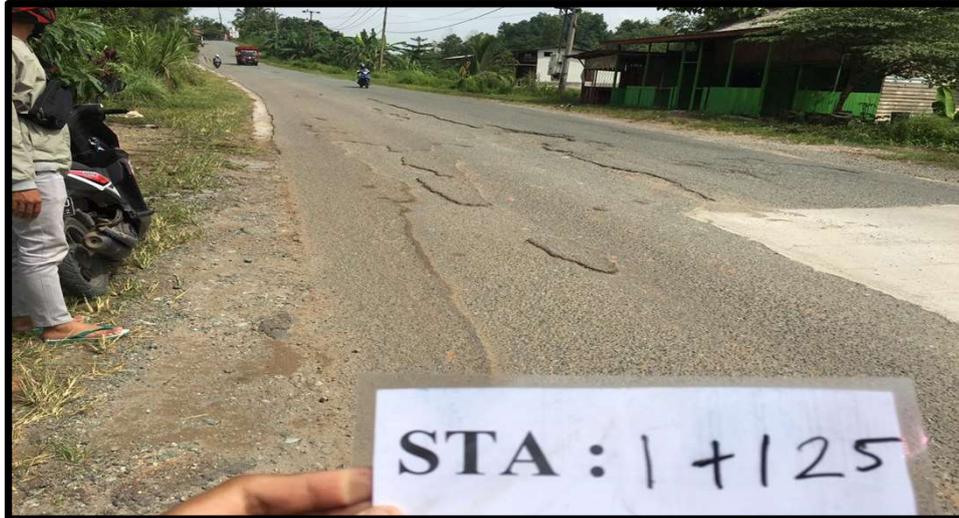


FOTO DOKUMENTASI

T.A : Analisa Kerusakan dan Strategi Penanganan Ruas Jalan Sultan Sulaiman
Kota Samarinda
Tahun : 2019

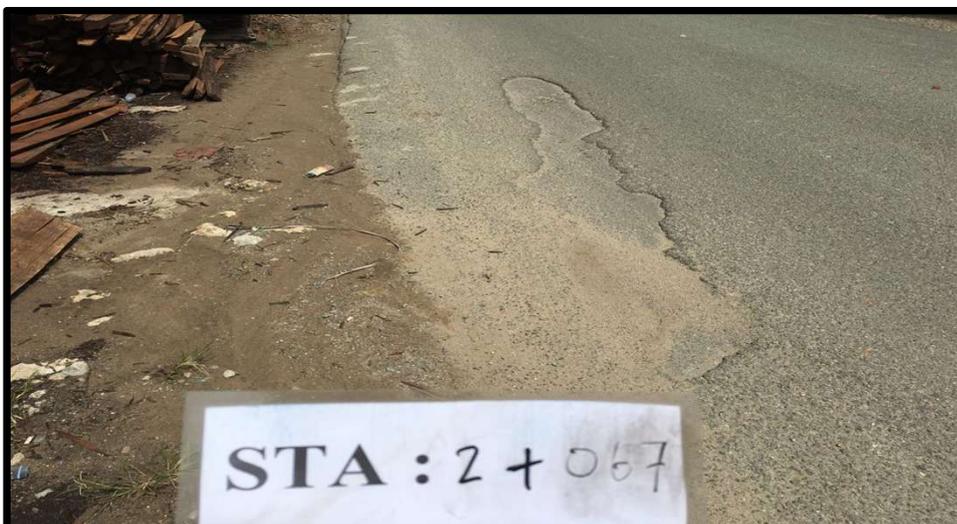
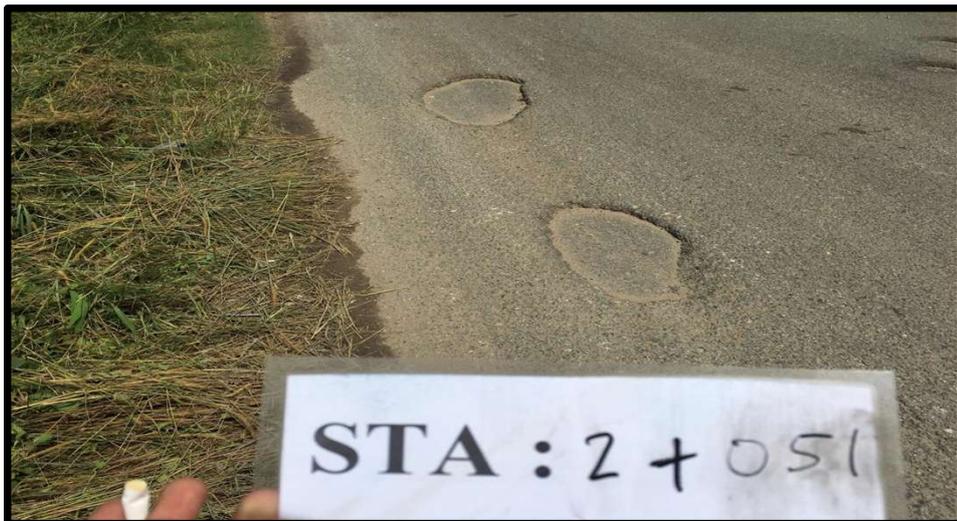
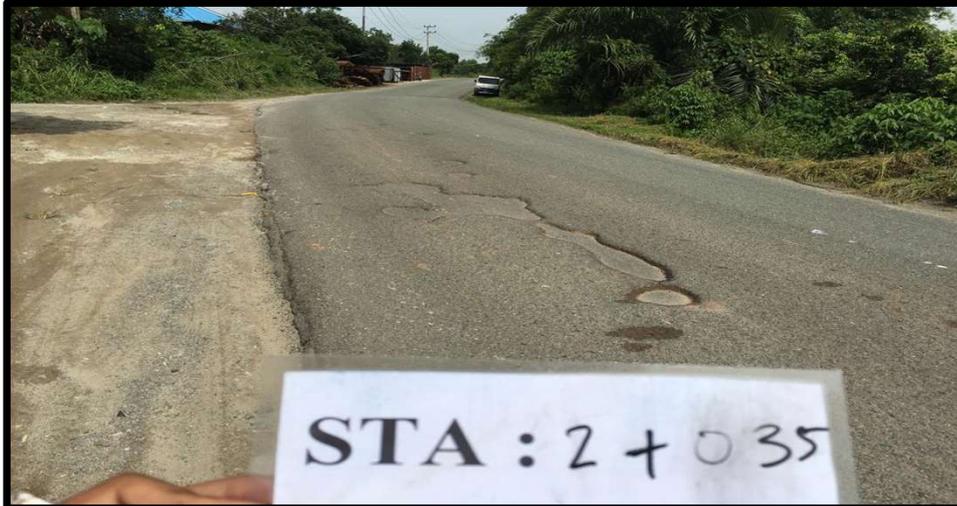
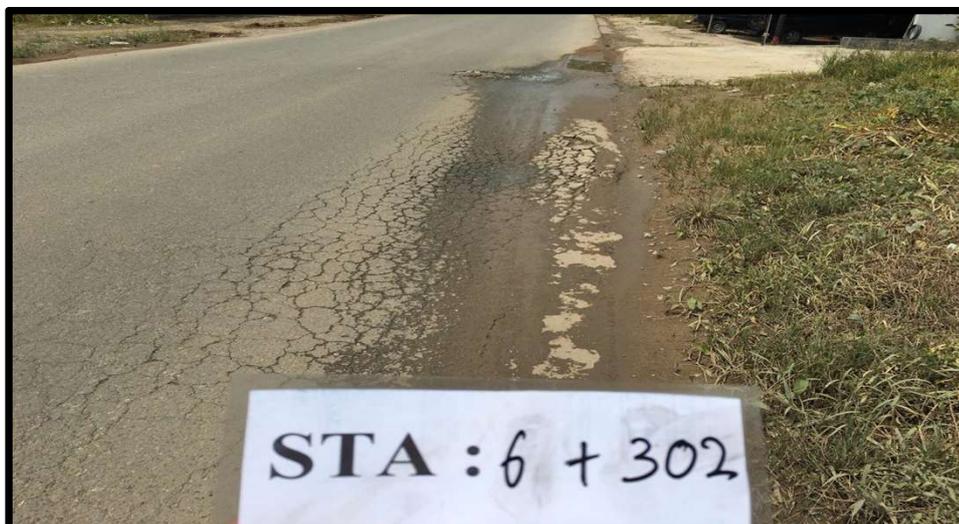


FOTO DOKUMENTASI

T.A : Analisa Kerusakan dan Strategi Penanganan Ruas Jalan Sultan Sulaiman
Kota Samarinda
Tahun : 2019



RIWAYAT PENULIS



Candra Wibowo, dilahirkan di Anggana, pada tanggal 13 Mei 1993 dari pasangan suami istri, yang bernama Bapak Heri Gunawan dan Ibu Siti Rahmah, Saya anak Pertama dari Dua Bersaudara, Nama Saudara Perempuan Tari Widiya Astuti.

Pada Tahun 2001 Melanjutkan Pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 010 Samarinda dan tamat pada tahun 2006. Kemudian Tahun 2006 melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1 Anggana dan Lulus tahun 2009. Kemudian Pada Tahun 2009 Melanjutkan Pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan Jurusan Teknik Komputer dan Informatika di SMK Istiqamah Muhammadiyah 4 Samarinda dan Lulus pada tahun 2012.

Kemudian saya melanjutkan pendidikan pada Tahun 2013 di Perguruan tinggi Swasta Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda, Mengambil Jurusan Teknik Sipil Program Studi Sipil (Stara Satu/S1) dan Lulus Tahun 2020.



UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SAMARINDA
FAKULTAS TEKNIK

Jl. Ir. H. Juanda Kotak Pos No. 1052 (0541) 743390 Air Hitam - Samarinda

KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SAMARINDA
Nomor 024 /SK/FT/2019

Tentang
Penunjukan Dosen Pembimbing Skripsi
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SAMARINDA

- Menimbang : 1. Pedoman Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda, Tahun 2017.
2. Pedoman Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda, Tahun 2017.
3. Surat Ketua Program Studi Teknik Sipil Nomor : 302 /KP.TS-FT/IX/2019 Tanggal 16 September 2019, Perihal Usulan Nama Dosen Pembimbing Skripsi Program Studi Teknik Sipil, atas nama Mahasiswa :
Candra Wibowo NPM. 131110017311328
- Mengingat : 1 Skripsi merupakan salahsatu mata kuliah prasyarat yang harus ditempuh oleh mahasiswa di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda, dalam menyelesaikan studi jenjang **Strata Satu (S1)**.
2 Perlu adanya Dosen Pembimbing Skripsi yang bertugas mengarahkan dan membimbing mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda, yang sedang menempuh Skripsi.
- Memperhatikan: 1 Prosedur Operasional Standar (POS) pelaksanaan kegiatan Skripsi bagi mahasiswa dan Dosen Pembimbing Skripsi, di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda, Tahun 2017.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan :
PERTAMA : Terhitung Sejak Tanggal **16 September 2019**, menunjuk dan menugaskan Saudara Dosen yang namanya tersebut di bawah ini :
1. **Musrifah Tohir, S.T., M.T.** Sebagai **Pembimbing I**
2. **Ir. Suharto, S.T., M.T., IPM** Sebagai **Pembimbing II**
KEDUA Menugaskan Saudara, sebagai Dosen Pembimbing Skripsi, selama 6 (enam) bulan terhitung tanggal 16 September 2019 s/d 16 Maret 2020.

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. H. Benny Mochtar EA, M.T.
NIP. 195907181991121001

Tembusan : Keputusan Ini disampaikan kepada Yth. :

1. Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Univ. 17 Agustus 1945 Samarinda.
2. Dosen Pembimbing yang ditunjuk.
3. Mahasiswa yang bersangkutan.



UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SAMARINDA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Jl. Ir. H. Juanda Kotak Pos No. 1052 Gedung E Telp. (0541) 743390 Ext. 121 Samarinda

F.S-07

Revisi 01-12.01.2017

LEMBAR ASISTENSI DAN MONITORING SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Candra Wilbowo
NPM : 13.11.1001.7311.328

Nama Dosen Pembimbing :
Ir. Suharto ST., MT., IPM

No	Tanggal Konsultasi	Uraian	TandaTangan
	9/11/2019	- BAB I & BAB III (OK)	

Catatan :

Kartu Lembar Asistensi dan Monitoring Skripsi ini harus dibawa setiap kali Skripsi setiap kali Bimbingan Skripsi dengan Dosen Pembimbing Skripsi.



UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SAMARINDA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Jl. Ir. H. Juanda Kotak Pos No. 1052 Gedung E Telp. (0541) 743390 Ext. 121 Samarinda

F.S-07

Revisi 01-12.01.2017

LEMBAR ASISTENSI DAN MONITORING SKRIPSI

Nama Mahasiswa : *Candra Wibowo*
NPM : *13.11.1001.7311.328*

Nama Dosen Pembimbing :
Mustifah Tohir. ST., MT

No	Tanggal Konsultasi	Uraian	TandaTangan
<i>1</i>	<i>20/11/2019</i>	<i>Bab I diperbaiki. Lata. belakang di perjelas di semua il. sama yg diangkas</i>	

Catatan :

Kartu Lembar Asistensi dan Monitoring Skripsi ini harus dibawa setiap kali Skripsi setiap kali Bimbingan Skripsi dengan Dosen Pembimbing Skripsi.



UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SAMARINDA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Jl. Ir. H. Juanda Kotak Pos No. 1052 Gedung E Telp. (0541) 743390 Ext. 121 Samarinda

F.S-07

Revisi 01-12.01.2017

LEMBAR ASISTENSI DAN MONITORING SKRIPSI

Nama Mahasiswa : *Candra Wibowo*

Nama Dosen Pembimbing :

NPM : *13.11.1001.7311.328*

Ir. Suharto, ST, MT, IPM

No	Tanggal Konsultasi	Uraian	TandaTangan
	<i>25/11/2019</i>	<ul style="list-style-type: none"> - judul di perbaiki lagi - penulisan harus sesuai dg. penulisan skripsi - latar belakang ditambahkan lagi 	<i>[Signature]</i>
	<i>4/11/2019</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Rumusan masalah di perbaiki. - di lampirkan gambar foto plan. dari lokasi penelitian. 	<i>[Signature]</i>

Catatan :

Kartu Lembar Asistensi dan Monitoring Skripsi ini harus dibawa setiap kali Skripsi setiap kali Bimbingan Skripsi dengan Dosen Pembimbing Skripsi.



UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SAMARINDA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Jl. Ir. H. Juanda Kotak Pos No. 1052 Gedung E Telp. (0541) 743390 Ext. 121 Samarinda

F.S-07

Revisi 01-12.01.2017

LEMBAR ASISTENSI DAN MONITORING SKRIPSI

Nama Mahasiswa : *Candra Wibawa*
NPM : *13.11.1001.7311.328*

Nama Dosen Pembimbing :
MUSFIFOH TOHIT, ST, MT

No	Tanggal Konsultasi	Uraian	TandaTangan
	<i>17/12 2019.</i>	<i>Siapkan power point. Acc. Maju Seminar proposai.</i>	

Catatan :

Kartu Lembar Asistensi dan Monitoring Skripsi ini harus dibawa setiap kali Skripsi setiap kali Bimbingan Skripsi dengan Dosen Pembimbing Skripsi.



UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SAMARINDA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Jl. Ir. H. Juanda Kotak Pos No. 1052 Gedung E Telp. (0541) 743390 Ext. 121 Samarinda

F.S-07

Revisi 01-12.01.2017

LEMBAR ASISTENSI DAN MONITORING SKRIPSI

Nama Mahasiswa : *Candra Wibowo*
NPM : *13.11.1001.7311.328*

Nama Dosen Pembimbing :
Ir. Suharto, ST., MT., IPM

No	Tanggal Konsultasi	Uraian	TandaTangan
	<i>13/4²⁰²⁰</i>	<i>Cet Ulang Perhitungan</i> <i>- PCI</i> <i>- Bina Marga</i>	
	<i>15/4²⁰²⁰</i>	<i>Lengkapin lampiran dan</i> <i>Foto dokumentasi</i>	
	<i>17/4²⁰²⁰</i>	<i>ACC</i> <i>Maju Seminar + tasil</i>	

Catatan :

Kartu Lembar Asistensi dan Monitoring Skripsi ini harus dibawa setiap kali Skripsi setiap kali Bimbingan Skripsi dengan Dosen Pembimbing Skripsi.



UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SAMARINDA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Jl. Ir. H. Juanda Kotak Pos No. 1052 Gedung E Telp. (0541) 743390 Ext. 121 Samarinda

F.S-07

Revisi 01-12.01.2017

LEMBAR ASISTENSI DAN MONITORING SKRIPSI

Nama Mahasiswa : *Candra wibowo*
NPM : *131110017311328*

Nama Dosen Pembimbing :
Mustifah Tohir, ST., MT

No	Tanggal Konsultasi	Uraian	TandaTangan
	<i>17 / 4 2020.</i>	<i>Acc. Maju Seminar Skripsi</i>	

Catatan :

Kartu Lembar Asistensi dan Monitoring Skripsi ini harus dibawa setiap kali Skripsi setiap kali Bimbingan Skripsi dengan Dosen Pembimbing Skripsi.



UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SAMARINDA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Jl. Ir. H. Juanda Kotak Pos No. 1052 Gedung E Telp. (0541) 743390 Ext. 121 Samarinda

F.S-07

Revisi 01-12.01.2017

LEMBAR ASISTENSI DAN MONITORING SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Candra Wibowo

Nama Dosen Pembimbing :

NPM : 13.11.1001.7311.328

Ir. Suharto, ST., MT., IPM

No	Tanggal Konsultasi	Uraian	Tanda Tangan
		Lanjut ke - BAB 5.	
	18/4 2020	BAB 5 Perbaiki kesimpulan dan Saran.	
	21/4 2020	Acc Maju Seminar Skripsi	

Catatan :

Kartu Lembar Asistensi dan Monitoring Skripsi ini harus dibawa setiap kali Skripsi setiap kali Bimbingan Skripsi dengan Dosen Pembimbing Skripsi.



UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SAMARINDA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN STUDI TEKNIK SIPIL

Jl. Ir. H. Juanda Kotak Pos No. 1052 Gedung E Telp. (0541) 743390 Ext. 121 Samarinda

BERITA ACARA
SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI
 Nomor : 157 /BA.S-01/JTS-FT/2019

Pada hari ini, Kamis Tanggal 06 Bulan Januari Tahun *Dua Ribu Dua Puluh*, telah dilaksanakan Seminar Proposal Skripsi atas nama :

1. Nama Mahasiswa : Candra Wibowo
2. Nomor Pokok Mahasiswa : 13 .11.1001.7311. 328.
3. Judul Proposal Skripsi : Analisis Kerusakan dan Strategi Penanganan Ruas Jalan Sultan Sulaiman Samarinda

Berdasarkan hasil penilaian Seminar Proposal, maka dengan ini Dewan Penguji menyatakan bahwa Proposal Skripsi Mahasiswa tersebut di atas :

1. Diterima Dengan Alasan : *lengkap*.....

2. Ditolak Dengan Alasan :

Susunan Dewan Penguji :

No	Nama Penguji	Jabatan	Tandatangan
1.	Musrifah Tohir,S.T.,M.T.	Ketua	
2.	Ir.Suharto,S.T.,M.T.,IPM.,Asian Eng	Sekretaris	
3.	Ir.Robby Marzuki, S.T.,M.T.	Anggota	

Mengetahui
 Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. Robby Marzuki, S.T.,M.T.
 NIDN. : 1119091301

Catatan :

* Coret Yang tidak Perlu



UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SAMARINDA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Jl. Ir. H. Juanda Kotak Pos No. 1052 Gedung E Telp. (0541) 743390 Ext. 121 Samarinda

BERITA ACARA SEMINAR HASIL
Nomor : 160 /BA.S-02/JTS-FT/2020

Pada hari ini, Senin Tanggal 20 Bulan April Tahun *Dua Ribu Duapuluh*, telah dilaksanakan Seminar Hasil atas nama :

1. Nama Mahasiswa : Candra Wibowo
2. Nomor Pokok Mahasiswa : 13.11.1001.7311.328.
3. Judul Proposal Skripsi : Analisis Kerusakan dan Strategi Penanganan Ruas Jalan Sultan Sulaiman Samarinda

1. Dapat diuji dalam ujian skripsi *
a. Memenuhi standar penulisan skripsi sesuai panduan
b. Memenuhi standar skripsi untuk tingkat S1
c. Memenuhi kaidah dan kajian keilmuan
2. Belum dapat diuji dalam ujian *
a. Belum memenuhi standar penulisan skripsi
b. Belum memenuhi standar skripsi untuk tingkat S1
c. Belum memenuhi kaidah dan kajian keilmuan

Susunan Dewan Penguji :

No	Nama Penguji	Jabatan	Tandatangan
1	Musrifah Tohir, S.T., M.T.	Ketua	
2	Ir. Suharto, S.T., M.T., IPM., AER	Sekretaris	
3	Ir. Robby Marzuki, S.T., M.T.	Anggota	
4	Ir. Viva Oktaviani, S.T., M.T., IPM., Asian Eng.	Anggota	

Mengetahui
Ketua Prodi Teknik Sipil

Ir. Robby Marzuki, S.T., M.T.
NIDN. 1119091301

* Coret Yang tidak Perlu



UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SAMARINDA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Jl. Ir. H. Juanda Kotak Pos No. 1052 Gedung E Telp. (0541) 743390 Ext. 121 Samarinda

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
Nomor : 156 /BA.S-02/JTS-FT/2020

Pada hari ini, Kamis Tanggal 22 April Tahun *Dua Ribu Duapuluh*, telah dilaksanakan Ujian Skripsi atas nama :

1. Nama Mahasiswa : Candra Wibowo
2. Nomor Pokok Mahasiswa : 13.11.1001.7311.328.
3. Judul Skripsi : Analisis Kerusakan dan Strategi Penanganan Ruas Jalan Sultan Sulaiman Samarinda

Berdasarkan hasil penilaian Ujian Skripsi, maka dengan ini Dewan Penguji menyatakan bahwa Mahasiswa tersebut di atas dinyatakan **Lulus / Tidak Lulus** dengan nilai *A (83,25)*

Susunan Dewan Penguji :

No	Nama Penguji	Jabatan	Tandatangan
1	Musrifah Tohir,S.T.,M.T.	Ketua	
2	Ir. Suharto,S.T.,M.T.,IPM.,AER.	Sekretaris	
3	Ir. Robby Marzuki,S.T.,M.T.	Anggota	
4	Ir.Viva Oktaviani,S.T.,M.T.,IPM.,AER.	Anggota	

Mengetahui
Ketua Prodi Teknik Sipil

Ir.Robby Marzuki, S.T.,M.T.
NIDN.1119091301

* Coret Yang tidak Perlu