

TESIS

PRIORITAS PENANGANAN PEMELIHARAAN JALAN BERDASARKAN TINGKAT KERUSAKAN

**(Studi Kasus: Ruas Jalan Gebang Ilir – Waled Cirebon
Panjang 10,5 KM dan Lebar 5-7 M)**

**Disusun dalam Rangka Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Guna Mencapai Gelar Magister Teknik (MT)**



Oleh :

ASEP NURYAMAN

NIM : 20202300065

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG

2025

LEMBAR PERSETUJUAN TESIS

**PRIORITAS PENANGANAN PEMELIHARAAN
JALAN BERDASARKAN TINGKAT KERUSAKAN**

**(Studi Kasus: Ruas Jalan Gebang Ilir – Waled Cirebon
Sepanjang 10,5 KM dan Lebar 5-7 M)**

Disusun oleh :

ASEP NURYAMAN

NIM : 2020230065

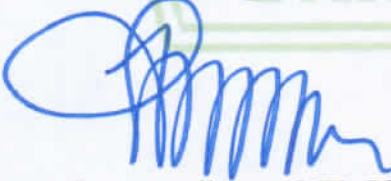
Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Tanggal, 4 Februari 2025

Tanggal, 4 Februari 2025

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Ir. H. Rachmat Mudiyono, MT., Ph.D
NIK.210293018


Prof. Ir.H.Pratikso, MST., Ph.D
NIK.210288012

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

PRIORITAS PENANGANAN PEMELIHARAAN JALAN BERDASARKAN TINGKAT KERUSAKAN

(Studi Kasus: Ruas Jalan Gebang Ilir – Waled Cirebon
S sepanjang 10,5 KM dan Lebar 5-7 M)

Disusun oleh :

ASEP NURYAMAN
NIM : 2020230065

Dipertahankan di Depan Tim Penguji Tanggal: 7 Februari 2025

Tim Penguji:

1. Ketua

Ir. H. Rachmat Mudyono, MT., Ph.D

2. Anggota

Prof. Ir.H.Pratikso, MST., Ph.D

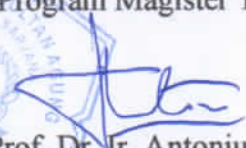
3. Anggota

Dr. Abdul Rochim, ST., MT

Tesis ini diterima sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh Gelar Magister Teknik (MT)
Semarang, 7 Februari 2025

Mengetahui,

Ketua Program Magister Teknik Sipil


Prof. Dr. Ir. Antonius, MT
NIK. 210202033

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik


Dr. Abdul Rochim, ST., MT
NIK. 210200031

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : ASEP NURYAMAN

NIM : 2020230065

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tesis yang berjudul:

**“PRIORITAS PENANGANAN PEMELIHARAAN JALAN
BERDASARKAN TINGKAT KERUSAKAN
(Studi Kasus: Ruas Jalan Gebang Ilir – Waled Cirebon
S sepanjang 10,5 KM dan Lebar 5-7 M)”**

Adalah benar hasil karya Saya dan dengan penuh kesadaran bahwa Saya tidak melakukan tindakan plagiasi atau mengambil alih seluruh atau sebagian besar karya tulis orang lain tanpa menyebutkan sumbernya. Jika saya terbukti melakukan tindakan plagiasi, Saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Semarang, 7 Februari 2025



ASEP NURYAMAN

MOTTO

*“Kuntum khaira ummatin ukhrijat lin-nasi ta’muruna bil-ma’rufi wa tan-hauna
‘anilmungkari wa tu’minuna billah, walau amana ahlul-kitabi lakina khairal
lahum, minhumul-mu’minuna wa aktsaruhumul-fasiqun” .*

Kamu (umat Islam) adalah umat terbaik yang dilahirkan untuk manusia (selama)
kamu menyuruh (berbuat) yang makruf, mencegah dari yang mungkar, dan
beriman kepada Allah. Seandainya Ahlulkitab beriman, tentulah itu lebih baik
bagi mereka. Di antara mereka ada yang beriman dan kebanyakan mereka adalah
orang-orang fasik.

(QS. Ali – ‘Imran:110)

“Khoirunnaas anfa’uhum lin naas”

Sebaik-baik manusia adalah yang bermanfaat bagi manusia lainnya.

(HR. Bukhori Muslim)

“Kullamaa zadaani ‘ilman, zadaani fahman bi jahlin”

Semakin bertambah ilmuku, semakin bertambah pula kebodohanku

(Maqol Imam Syafi’i)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah atas rahmat dan hidayah-Nya , Saya dapat menyelesaikan Tesis ini dengan baik. Tesis ini kupersembahkan untuk:

1. Orang tua yang telah mendo'akan serta menyemangati ketika sedang menempuh Pendidikan.
2. Mertua yang telah memberikan dukungan serta do'a selama menempuh Pendidikan.
3. Istri serta Anak-anak tersayang yang selalu ada memberikan energi positif dan memberikan semangat dalam menempuh pendidikan.
4. Bapak Ir. H. Rachmat Mudiyo, MT.,Ph.D ,selaku pembimbing I yang telah ikhlas membimbing Saya demi menjadikan Laporan Tesis ini dapat dimengerti dengan mudah oleh khalayak umum.
5. Bapak Prof. Ir.H.Pratikso, MST., Ph.D ,selaku pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan tesis.
6. Pimpinan Kantor yang selalu memberikan dukungan untuk menempuh Pendidikan.
7. Saudara Teman seperjuangan di Magister Teknik Sipil yang telah memberika warna warni selama perkuliahan dan berbagi suka dan duka.

ABSTRAK

**PRIORITAS PENANGANAN PEMELIHARAAN JALAN BERDASARKAN
TINGKAT KERUSAKAN**

**(Studi Kasus: Ruas Jalan Gebang Ilir – Waled Cirebon Panjang 10,5 KM
dan Lebar 5-7 M)**

Cirebon merupakan daerah yang strategis, sehingga sarana jalan sangat penting untuk diperhatikan. Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang berperan penting dalam sektor perhubungan darat guna mendorong pertumbuhan ekonomi wilayah terkait. Tingginya arus lalu lintas akibat volume kendaraan tinggi serta volume muatan berlebih mengakibatkan kerusakan pada perkerasan jalan. Kondisi Jalan Kabupaten Cirebon khususnya Ruas Jalan Gebang Ilir – Waled sepanjang 10,5 Km mengalami penurunan yang mengharuskan dilakukannya pemeliharaan. Namun, kegiatan pemeliharaan terhambat dengan keterbatasan dana anggaran. Maka perlu adanya kajian mengenai prioritas penanganan pemeliharaan jalan di Ruas Jalan Kabupaten Cirebon. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui urutan prioritas penanganan pemeliharaan jalan berdasarkan tingkat kerusakan untuk menilai kondisi kerusakan yang ada serta memberikan alternatif pada penanganan yang sesuai. Penelitian dimulai dari tahap survei lokasi, pengumpulan data, menganalisis dengan metode PCI dan metode Bina Marga serta menentukan Program Pemeliharaan Jalan. Dari hasil analisa didapatkan hasil bahwa kerusakan di Ruas Jalan Gebang Ilir – Waled disebabkan oleh sistem drainase dan lapisan permukaan jalan yang tipis. Metode PCI menyatakan bahwa kondisi perkerasan jalan diangka 48 yang artinya cukup (*fair*). Urutan prioritas penanganan pemeliharaan jalan menunjukkan bahwa penanganan pemeliharaan dimulai dari ruas jalan dengan kondisi kerusakan paling berat di STA 008 + 600 s.d 008 + 700 sampai ruas jalan dengan kondisi baik di STA 000 + 300 s.d 000 + 400.

Kata Kunci: Kerusakan Jalan, *Pavement Condition Index* (PCI), Bina Marga

ABSTRACT

ROAD MAINTENANCE HEADLING PRIORITIES BASED ON DAMAGE LEVEL

**(Case Study: Gebang Ilir – Waled Cirebon Road Section 10,5 Km long and
5-7 M Wide)**

Cirebon is a strategic area, so it is very important to pay attention to road facilities. Roads are land transportation infrastructure that plays an important role in the land transportation sector to encourage economic growth in the relevant region. High traffic flow due to high vehicle volumes and excessive load volumes results in damage to road pavement. The condition of Cirebon Regency roads, especially the 10.5 km Gebang Ilir - Waled road section, has decreased, requiring maintenance to be carried out. However, maintenance activities are hampered by limited budget funds. So there is a need for a study regarding priorities for handling road maintenance on Cirebon Regency Road Sections. This research aims to determine the priority order for handling road maintenance based on the level of damage to assess the condition of existing damage and provide alternatives for appropriate treatment. The research started from the location survey stage, data collection, analyzing using the PCI method and Bina Marga method and determining the Road Maintenance Program. From the results of the analysis, it was found that the damage on Jalan Gebang Ilir - Waled was caused by the drainage system and thin road surface layers. The PCI method states that the condition of the road pavement is 48, which means fair. The priority order for handling road maintenance shows that maintenance handling starts from the road sections with the most severe damage in STA 008 + 600 to 008 + 700 to the road sections in good condition at STA 000 + 300 to 000 + 400.

Keywords: Road Damage, Pavement Condition Index (PCI), Highways

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh

Dengan menyebut asma Allah Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, segala puji dan syukur bagi Allah Subhanahu Wa ta'ala yang atas Rahmat, Taufiq, dan HidayahNya kami telah dapat menyelesaikan Tesis yang berjudul “Prioritas Penanganan Pemeliharaan Jalan Berdasarkan Tingkat Kerusakan (Studi Kasus: Ruas Jalan Gebang Ilir – Waled Cirebon Sepanjang 10,5 Km Dan Lebar 5-7 M)” ini.

Penyusunan Tesis ini dapat terwujud atas pertolongan Allah Tuhan yang Maha Penolong dan atas bantuan serta dukungan beberapa pihak. Untuk itu ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Abdul Rochim, ST., MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Antonius, MT, selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil, Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
3. Bapak Ir. H. Rachmat Mudiyo, MT., Ph.D, selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan kepada peneliti.
4. Bapak Prof. Ir.H.Pratikso, MST., Ph.D, selaku pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan tesis.
5. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penyusun menyadari bahwa penulisan tesis ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang akan digunakan untuk perbaikan dalam penulisan penelitian selanjutnya.
Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh

Semarang, 7 Februari 2025

Asep Nuryaman

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN DRAFT TESIS	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	ii
MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Penelitian	3
1.5. Kegunaan Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penelitian	3
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Klasifikasi Jalan	5
2.2. Aspal.....	6
2.2.1. Definisi.....	6
2.2.2. Jenis Aspal	7
2.2.3. Karakteristik Aspal.....	7
2.2.4. Bahan Aspal	8
2.3. Kerusakan Jalan.....	9
2.3.1. Definisi.....	9
2.3.2. Jenis Kerusakan.....	9
2.3.3. Faktor Penyebab Terjadinya Kerusakan Jalan	19
2.4. Pavement Condition Index (PCI)	20
2.4.1. Definisi.....	20

2.4.2.	Prosedur Analisa Data dengan Metode PCI.....	20
2.5.	Metode Bina Marga.....	23
2.5.1.	Definisi.....	23
2.5.2.	Kelas Lintas Harian Rata-Rata (LHR)	24
2.5.3.	Penilaian Kondisi Jalan	24
2.6.	Penelitian Terdahulu.....	26
BAB III		35
METODE PENELITIAN		35
3.1.	Lokasi Penelitian	35
3.2.	Tahapan Penelitian	35
3.3.	Metode Pengumpulan Data	36
3.4.	Metode Analisis Data	37
3.4.1.	<i>Pavement Condition Index</i> (PCI)	37
3.4.2.	Metode Bina Marga.....	40
3.5.	Penanganan Kerusakan Jalan	40
3.6.	Diagram Alir Penelitian	41
BAB IV		42
HASIL DAN PEMBAHASAN		42
4.1.	Gambaran Umum Lokasi Penelitian	42
4.2.	Kondisi Ruas Jalan Gebang Ilir – Waled	42
4.3.	Jenis Kerusakan pada Ruas Jalan Gebang Ilir – Waled	45
4.4.	Penyebab Kerusakan pada Ruas Jalan Gebang Ilir – Waled.....	46
4.5.	Analisa Kerusakan dengan Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI) ..	46
4.6.	Analisa Kerusakan dengan Metode Bina Marga	56
4.7.	Analisa Program Pemeliharaan dan Penanganan Kerusakan	62
BAB V		64
PENUTUP		64
5.1.	Kesimpulan.....	64
5.2.	Saran	64
DAFTAR PUSTAKA		66

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Identifikasi Tingkat Kerusakan Retak Kulit Buaya	10
Tabel 2. 2 Identifikasi Tingkat kerusakan Retak Memanjang/Melintang.....	12
Tabel 2. 3 Identifikasi Tingkat Kerusakan Pelepasan Butiran.....	13
Tabel 2. 4 Identifikasi Tingkat Kerusakan Lubang.....	15
Tabel 2. 5 Identifikasi Tingkat Kerusakan Tambalan	16
Tabel 2. 6 Identifikasi Tingkat Kerusakan Ambblas	17
Tabel 2. 7 Identifikasi Tingkat Kerusakan Alur.....	18
Tabel 2. 8 Hubungan antara nilai PCI dengan Kondisi Jalan	20
Tabel 2. 9 Tingkat kerusakan dan identifikasi ambblas	20
Tabel 2. 10 Tindakan yang diambil berdasarkan hasil Urutan Prioritas	24
Tabel 2. 11 Kelas Lalu Lintas Untuk Pekerjaan Pemeliharaan.....	24
Tabel 2. 12 Penentuan angka kondisi perkerasan berdasarkan jenis kerusakan ...	25
Tabel 2. 13 Penetapan Nilai Kondisi Jalan Berdasarkan Total Angka Kerusakan	26
Tabel 2. 14 Penelitian Terdahulu	27
Tabel 3. 1 Tabel Identifikasi Kerusakan Ambblas.....	38
Tabel 4. 1 Kondisi Ruas Jalan Gebang Ilir - Waled Cirebon.....	42
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Penetapan Deduct Value	53
Tabel 4. 3 Perbandingan (DV - m).....	54
Tabel 4. 4 Hitungan Nilai TDV.....	55
Tabel 4. 5 Hasil Iterasi CDV.....	55
Tabel 4. 7 Rekapitulasi Nilai Kondisi.....	56
Tabel 4. 8 Program Pemeliharaan	59
Tabel 4. 9 Penanganan Kerusakan	63



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Deduct Value Retak Kulit Buaya	11
Gambar 2. 2 Deduct Value Retak Memanjang/Melintang	12
Gambar 2. 3 Deduct Value Pelepasan Butiran	14
Gambar 2. 4 Deduct Value Lubang	15
Gambar 2. 5 Deduct Value Tambalan	17
Gambar 2. 6 Deduct Value Ambblas	18
Gambar 2. 7 Deduct Value Alur	19
Gambar 2. 8 Grafik hubungan density dan deduct value untuk retak buaya	21
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian Ruas Jalan Gebang Ilir – Waled	35
Gambar 3. 2 Deduct Value Retak Buaya	39
Gambar 3. 3 Bagan Alir Penelitian	41
Gambar 4. 1 Peta Lokasi Penelitian Pengolahan Data	41
Gambar 4. 2 Hasil Deduct Value Retak Kulit Buaya	47
Gambar 4. 3 Hasil Deduct Value Retak Memanjang	48
Gambar 4. 4 Hasil Deduct Value Retak Melintang	49
Gambar 4. 5 Hasil Deduct Value Pelepasan Butir	50
Gambar 4. 6 Hasil Deduct Value Lubang	51
Gambar 4. 7 Hasil Deduct Value Tambalan	52
Gambar 4. 8 Hasil Deduct Value Alur	53
Gambar 4. 9 Nilai Grafik Hubungan Antara TDV dan CDV	55



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Cirebon adalah salah satu kabupaten yang berada di Provinsi Jawa Barat, Indonesia. Kota ini terletak di sebelah Utara ujung paling Timur Pulau Jawa bagian Barat, di dekat perbatasan Jawa Tengah. Letak Cirebon yang strategis menjadikan kota ini sebagai pusat transit bagi pengendara yang akan menuju Jawa Tengah dan Jawa Timur. Transportasi jalan di Kabupaten Cirebon merupakan salah satu prasarana penting yang sangat dibutuhkan dalam sistem transportasi yang menghubungkan antara wilayah Jawa Barat menuju ke Jawa Tengah dan Jawa Timur. Sehingga sarana jalan yang ada di Kabupaten Cirebon merupakan kuantitas maupun kualitas bagus sehingga akan menunjang kemajuan suatu wilayah yang berada di Pulau Jawa khususnya Jawa Barat.

Saat ini, Cirebon sedang mengalami perkembangan yang luar biasa pesat. Dengan banyak bermunculnya hotel-hotel baru, pusat perbelanjaan dan rumah makan menjadikan Cirebon sebagai kota yang sedang berkembang menjadi kota modern. Apalagi dengan dibangunnya tol Kanci, peningkatan jalur Kereta Api dan pembangunan Bandara Majalengka mempermudah sarana transportasi menuju Cirebon.

Pengelolaan infrastruktur jalan secara profesional diperlukan agar terwujud konstruksi jalan yang sesuai dengan persyaratan teknis. Prasarana jalan yang terbebani oleh volume lalu lintas yang tinggi akan menyebabkan terjadi penurunan kualitas jalan. Sebagai indikatornya dapat diketahui dari kondisi permukaan jalan, baik kondisi struktural maupun fungsional yang mengalami kerusakan.(Pramitasari et al., 2017) Prasarana jalan harus di rencanakan dengan yang baik dan juga harus dapat memberikan tingkat pelayanan yang prima, karena akan meningkatkan aksesibilitas antar wilayah, dapat memberi keamanan dan kenyamanan dalam berkendara.

Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang memiliki peranan sangat penting dalam sektor perhubungan darat, yang mendukung

kesinambungan distribusi barang dan jasa untuk mendorong pertumbuhan ekonomi disuatu daerah.(Iqbal et al., 2022) Kondisi jalan yang dilalui oleh volume lalu lintas yang tinggi dan berulang-ulang dapat menurunkan kualitas dari permukaan jalan tersebut, sehingga menjadi tidak nyaman dan tidak aman untuk dilalui. Kerusakan pada jalan akan menimbulkan banyak kerugian yang dapat dirasakan oleh pengguna secara langsung, karena sudah pasti akan menghambat laju dan kenyamanan pengguna jalan serta banyak menimbulkan korban akibat dari kerusakan jalan yang tidak segera ditangani oleh instansi yang berwenang. (Mubarak, 2016)

Tingginya arus lalu lintas akibat penambahan jumlah kendaraan bermotor akan mengakibatkan kerusakan pada perkerasan jalan. Volume lalu lintas tersebut berpengaruh signifikan terhadap kerusakan perkerasan jalan, semakin besar volume lalu lintas maka kerusakan jalan akan semakin tinggi. Selain akibat tingginya volume lalu lintas, kerusakan perkerasan jalan juga diakibatkan oleh kelebihan muatan pada kendaraan yang melintas pada jalan tersebut.(DADI et al., 2023)

Kondisi jalan Kabupaten Cirebon yang selalu mengalami penurunan pada setiap tahunnya mendorong Pemerintah Kabupaten Cirebon untuk terus berupaya melakukan kegiatan perbaikan jalan, akan tetapi dalam upaya tercapainya standar pelayanan jalan yang baik Pemerintah kerap terhambat dengan keterbatasan dana yang ada pada anggaran. Keterbatasan dana menjadi penyebab tidak dapat memenuhi seluruh kebutuhan untuk melakukan kegiatan perbaikan jalan kabupaten di wilayah kabupaten Cirebon. Dalam konteks demikian maka dianggap perlu adanya suatu kajian mengenai analisis prioritas penanganan pemeliharaan jalan berdasarkan tingkat kerusakan jalan kabupaten Cirebon.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian penjelasan pada latar belakang masalah, maka perumusan masalah penelitian ini, yaitu:

1. Apa penyebab kerusakan ruas Jalan Gebang Ilir – Waled Cirebon?
2. Bagaimana tingkat kerusakan pada ruas Jalan Gebang Ilir – Waled Cirebon?

3. Bagaimana urutan prioritas penanganan ruas Jalan Gebang Ilir – Waled Cirebon?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalahc penelitian diatas, maka tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Menganalisis penyebab kerusakan yang terjadi pada ruas Jalan Gebang Ilir – Waled Cirebon
2. Menganalisis tingkat kerusakan yang terjadi pada ruas Jalan Gebang Ilir – Waled Cirebon
3. Menganalisis urutan prioritas penanganan ruas Jalan Gebang Ilir – Waled Cirebon

1.4. Batasan Penelitian

1. Penelitian ini terletak di ruas Jalan Gebang Ilir - Waled yang memiliki ruas jalan sepanjang 10,5 KM dan lebar 5-7 M.
2. Ruas jalan yang diteliti merupakan jalan aspal
3. Kondisi ruas Jalan Gebang Ilir – Waled
4. Penyebab kerusakan ruas Jalan Gebang Ilir – Waled
5. Urutan prioritas penanganan ruas Jalan Gebang Ilir – Waled

1.5. Kegunaan Penelitian

Peneliti berharap bahwa penelitian yang dilakukan ini dapat memberikan manfaat yaitu:

1. Bagi Akademisi, penelitian ini dapat menjadi rujukan tentang prioritas penanganan pemeliharaan jalan.
2. Bagi Pengembang, penelitian ini dapat menjadi rujukan dalam menentukan urutan prioritas penanganan pemeliharaan jalan yang tepat.
3. Bagi Masyarakat, penelitian ini dapat membuka wawasan dan cakrawalabarui mengenai prioritas penanganan pemeliharaan jalan.

1.6. Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan dalam penelitian ini terdiri dari 5 bab yaitu sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bagian ini memuat latar belakang pemilihan topik penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, keterbatasan penelitian, manfaat penelitian dan struktur penulisan laporan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian ini memuat tinjauan pustaka, yang berisi materi seputar penelitian dari berbagai jurnal yang sudah terbit dan berbagai literatur lainnya.

BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bagian ini meliputi metode penelitian, tahapan penelitian, sumber data, target penelitian, pengumpulan data dan tahapan analisis data.

BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bagian ini memuat hasil penelitian tentang perhitungan investasi, pengembalian dana dan analisis kelayakan.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian ini memuat kesimpulan atas hasil penelitian dan rekomendasi bagi Pihak terkait.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Klasifikasi Jalan

Berdasarkan UU RI No.22 Tahun 2009 pasal 1 ayat 12, jalan adalah seluruh bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum, yang berada dibawah permukaan tanah dan/atau air serta diatas permukaan air, kecuali jalan rel dan kabel.

Berdasarkan UU RI No. 38 tahun 2004, jalan dikelompokkan menjadi beberapa bagian sebagai berikut.

1. Berdasarkan sistemnya

a. Sistem jaringan primer

Sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional, dengan menghubungkan simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan.

b. Sistem jaringan sekunder

Sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat Kawasan perkotaan.

2. Berdasarkan fungsinya

a. Jalan arteri

Jalan umum yang berfungsi melayani angkutan umum dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dengan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna.

b. Jalan kolektor

Jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan cara perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.

c. Jalan lokal

Jalan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

d. Jalan lingkungan

Jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah.

3. Berdasarkan statusnya

a. Jalan nasional

Jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibu kota provinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol.

b. Jalan Provinsi

Jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibu kota provinsi dengan ibu kota kabupaten/kota atau antar ibu kota kabupaten/kota, dan jalan strategis provinsi.

c. Jalan Kabupaten

Jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang tidak termasuk pada jalan nasional dan jalan provinsi, yang menghubungkan ibu kota kabupaten dengan ibu kota kecamatan, antar ibu kota kecamatan, ibu kota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antar pusat kabupaten lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten, dan jalan strategis kabupaten.

d. Jalan kota

Jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antarpusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antar persil, serta menghubungkan antar pusat pemukiman yang berada didalam kota.

e. Jalan desa

Jalan umum yang menghubungkan Kawasan dan/atau antar pemukiman yang berada di dalam desa, serta jalan lingkungan.

2.2. Aspal

2.2.1. Definisi

Aspal Beton adalah campuran agregat kasar, agregat halus, dan bahan pengisi (Filler) dengan bahan pengikat dalam kondisi suhu 145 – 155°C dengan komposisi yang diteliti dan diatur oleh spesifikasi teknis.

Campuran aspal panas adalah suatu campuran perkerasan jalan lentur yang terdiri dari agregat kasar, agregat halus, filler, dan bahan pengikat dengan perbandingan-perbandingan tertentu dan dicampurkan dalam kondisi panas. (Irfansyah et al., 2017)

2.2.2. Jenis Aspal

Berdasarkan fungsi dan kebutuhan desain konstruksi jalan, aspal beton mempunyai beberapa jenis antara lain:

- a. *Binder Course* (BC) dengan tebal minimum 4 cm biasanya digunakan sebagai lapis kedua sebelum wearing course.
- b. *Asphalt Traeted Base* (ATB) dengan tebal minimum 5 cm digunakan sebagai lapis pondasi atas konstruksi jalan dengan lalu lintas berat / Tinggi.
- c. *Hot Roller Sheet* (HRS) / Laston / laston 3 dengan tebal penggelaran minimum 3 s/d 4 cm digunakan sebagai lapis permukaan konstruksi jalan dengan lalu lintas sedang.
- d. *Fine Grade* (FG) dengan tebal minimum 2.8 cm maks 3 cm biasanya digunakan untuk jalan perumahan dengan beban rendah.
- e. *Sand Sheet* dengan tebal Maximum 2.8 cm biasanya digunakan untuk jalan perumahan dan perparkiran. Wearing Course (AC) / Laston dengan penggelaran minimum 4 cm digunakan sebagai lapis permukaan jalan dengan lalu lintas berat.

2.2.3. Karakteristik Aspal

Laston juga dikenal dengan nama AC (Aspal Concrete). Di dalam penelitian ini, penulis memfokuskan daspal sebagai bahan pengikat pada laston. Laston sendiri umum digunakan di Indonesia dengan gradasi menerus yang digunakan untuk beban lalu lintas berat.(Irfansyah et al., 2017) Karakteristik campuran yang harus dimiliki oleh campuran aspal beton campuran panas adalah :

- a. Stabilitas lapisan pekerjaan jalan adalah kemampuan lapisan perkerasan menerima beban lalu lintas tanpa terjadi perubahan bentuk tetap seperti gelombang, alur ataupun bleeding.

- b. Durabilitas diperlukan pada lapisan permukaan sehingga lapisan dapat mampu menahan keausan akibat pengaruh cuaca, air dan perubahan suhu ataupun keausan akibat gesekan kendaraan.
- c. Fleksibilitas pada lapisan perkerasan adalah kemampuan lapisan untuk dapat mengikuti deformasi yang terjadi akibat beban lalu lintas berulang tanpa timbulnya retak dan perubahan volume.
- d. Tahanan geser adalah kekesatan yang diberikan oleh perkerasan sehingga kendaraan tidak mengalami slip baik di waktu hujan atau basah maupun di waktu kering. Kekesatan dinyatakan dengan koefisien geser antar permukaan jalan dan ban kendaraan.
- e. Lapisan permukaan perkerasan harus bersifat kedap air agar melindungi lapisan pondasi dari rembesan air.
- f. Kemudahan pelaksanaan adalah mudahnya suatu campuran untuk dihampar dan dipadatkan sehingga diperoleh hasil yang memenuhi kepadatan yang diharapkan.

2.2.4. Bahan Aspal

Aspal adalah material berwarna hitam atau coklat tua. Pada temperatur ruang berbentuk padat sampai agak padat, jika dipanaskan sampai temperatur tertentu dapat menjadi lunak / cair sehingga dapat membungkus partikel agregat pada waktu pembuatan campuran aspal beton atau aspal masuk kedalam pori-pori yang ada pada penyemprotan/ penyiraman pada perkerasan macadam atau pelaburan. Jika temperatur mulai turun, aspal akan mengeras dan mengikat agregat pada tempatnya atau bersifat termoplastis (Leo Sentosa). (Sriharyani & Masykur, 2019)

Ketahanan kelelahan adalah ketahanan dari lapis aspal beton dalam menerima beban berulang tanpa terjadinya kelelahan yang berupa alur dan retak. Bahan pengikatnya konstruksi jalan dapat dibedakan menjadi tiga macam yaitu :

- a. Berdasarkan cara diperolehnya aspal dapat dibedakan menjadi beberapa jenis yaitu:

1. Aspal Alam, dibedakan menjadi dua yaitu aspal gunung (rock asphalt) dan aspal danau (Lake Asphalt).
2. Aspal Buatan, yaitu aspal minyak merupakan hasil penyulingan minyak bumi dan TAR merupakan hasil penyulingan batu bara.

Khusus untuk aspal minyak, berdasarkan bentuknya akan terbagi menjadi tiga, diantaranya :

1. Aspal keras/panas (Asphalt Cement), aspal yang digunakan dalam keadaan panas dan cair, pada suhu ruang berbentuk padat.
2. Aspal dingin / cair (Cut Back Asphalt), aspal yang digunakan dalam keadaan dingin dan cair, pada suhu ruang berbentuk cair.
3. Aspal emulsi (Emulsion Asphalt), aspal yang disediakan dalam bentuk emulsi dan digunakan dalam kondisi dingin dan cair.

Aspal keras pada suhu ruang ($25^{\circ} - 30^{\circ} \text{ C}$) berbentuk padat. Aspal keras dibedakan berdasarkan nilai penetrasi (tingkat kekerasannya).

2.3. Kerusakan Jalan

2.3.1. Definisi

Kerusakan jalan adalah suatu kondisi struktural dan fungsional jalan sudah tidak mampu memberikan pelayanan optimal terhadap lalu lintas yang melintasi jalan tersebut. (Yuliandra et al., 2022) Kerusakan jalan mengakibatkan perkerasan jalan menjadi tidak sesuai dengan bentuk perkerasan aslinya, sehingga dapat menyebabkan kerusakan pada perkerasan jalan seperti berlubang, retak, bergelombang dan lain sebagainya.

2.3.2. Jenis Kerusakan

1. Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracking*)

Retak kulit buaya berbentuk sebuah jaringan dari bidang persegi banyak (*polygon*) kecil menyerupai kulit buaya, dengan lebar celah lebih besar atau sama dengan 3 mm. Retak ini disebabkan oleh

kelelahan akibat beban lalu lintas yang berulang-ulang. Adapun penyebab dari retak kulit buaya yaitu:

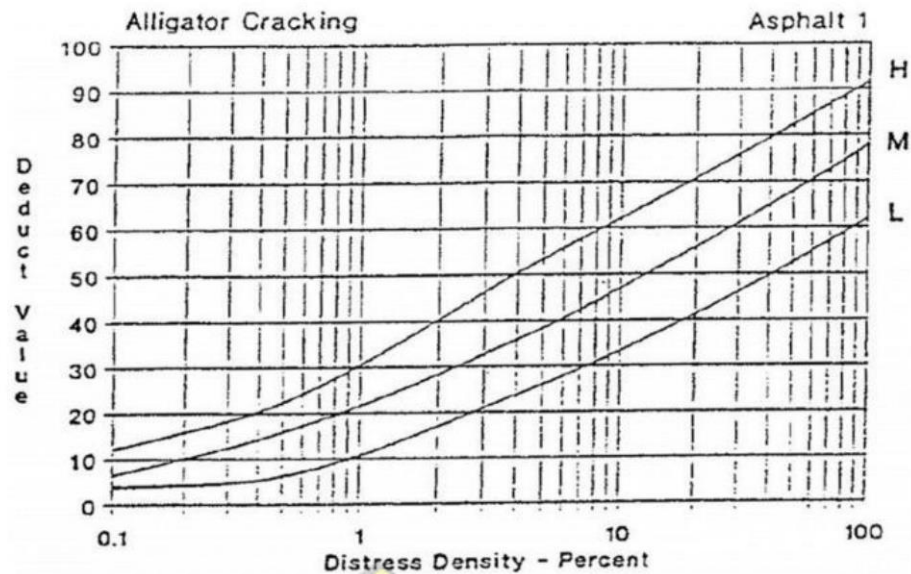
- a. Beban perkerasan atau kualitas material kurang baik sehingga menyebabkan perkerasan lemah atau lapisan beraspal yang rapuh (*brittle*)
- b. Pelapukan aspal
- c. Penggunaan aspal yang kurang
- d. Tingginya tanah pada badan perkerasan jalan
- e. Lapis pondasi bawah kurang stabil.

Pada penilaian metode PCI terdapat identifikasi kerusakan retak kulit buaya guna menentukan level atau tingkatan kerusakan.

Tabel 2. 1Identifikasi Tingkat Kerusakan Retak Kulit Buaya

Level	Identifikasi Kerusakan
L	Halus, retak yang membentuk garis halus memanjang sejajar satu dengan yang lain, dengan atau tanpa berhubungan satu sama lain. Retakan tidak mengalami gompal
M	Retak kulit buaya ringan terus berkembang kedalam pola atau jaringan retakan yang diikuti gompal ringan
H	Jaringan dan pola telah berlanjut, sehingga pecahan-pecahan dapat diketahui dengan mudah, dan terjadi gompal dipinggir. Beberapa pecahan mengalami rocking akibat lalu lintas.

Sumber: Shanin (1994)/Hardiyatmo, H.C, (2007)



Gambar 2. 1 Deduct Value Retak Kulit Buaya

Gambar 2. 2 Deduct Value Retak Memanjang/Melintang
Deduct Value Retak Kulit Buaya

Gambar 2. 2

penyebab dari retak memanjang/melintang yaitu:

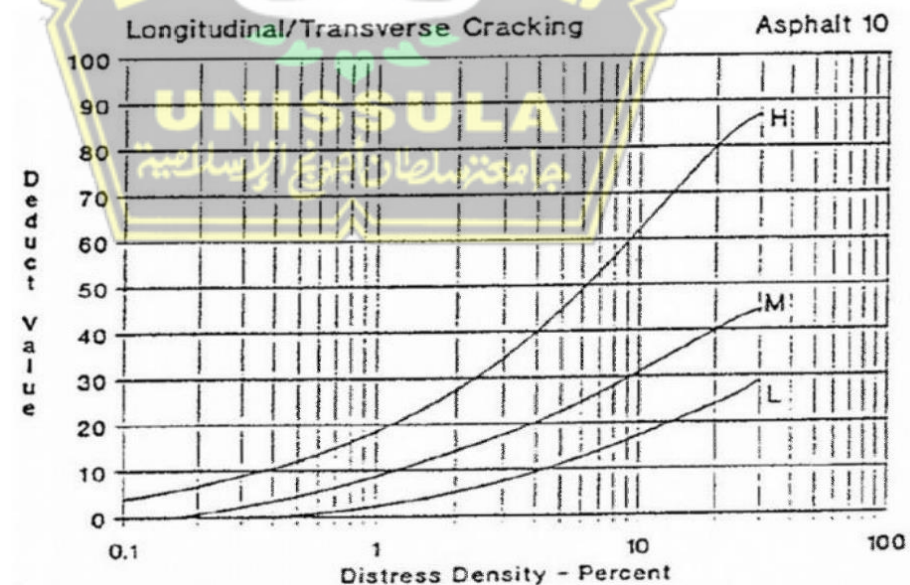
- Perambatan dari retak penyusutan lapisan perkerasan dibawahnya
- Lemahnya sambungan perkerasan
- Bahan pada pinggir perkerasan kurang baik atau terjadi perubahan volume akibat pemuaian lempung tanah dasar
- Sokongan atau material bahu samping kurang baik.

Pada penilaian metode PCI terdapat identifikasi kerusakan retak memanjang/melintang guna menentukan level atau tingkatan kerusakan.

Tabel 2. 2 Identifikasi Tingkat kerusakan Retak Memanjang/Melintang

Level	Identifikasi Kerusakan
L	Satu dari kondisi berikut yang terjadi: 1. Retak tak terisi, lebar 3/8 in. (10 mm), atau 2. Retak terisi sembarang lebar (pengisi kondisi bagus)
M	Satu dari kondisi berikut yang terjadi: 1. Retak tak terisi, lebar 3/8 – 3 in (10-76 mm) 2. Retak tak terisi, sembarang lebar sampai 3 in (76 mm) dikelilingi retak acak ringan 3. Retak terisi, sembarang lebar dikelilingi retak agak acak
H	Satu dari kondisi berikut yang terjadi: 1. Sembarang retak terisi atau tak terisi dikelilingi oleh retak acak, kerusakan sedang sampai tinggi 2. Retak tak terisi > 3 in. (76 mm) 3. Retak sembarang lebar, dengan beberapa inci disekitar retakan pecah

Sumber: Shanin (1994)/Hardiyatmo, H.C, (2007)



Gambar 2. 2 Deduct Value Retak Memanjang/Melintang

Sumber: ASTM International, 2007

3. Pelepasan Butir (*Weathering/Raveling*)

Pelepasan butiran disebabkan lapisan perkerasan yang kehilangan aspal atau tar pengikat dan tercabutnya partiker-partiker agregat. Kerusakan ini menunjukkan salah satu pada aspal pengikat tidak kuat untuk menahan gaya dorong roda kendaraan atau presentasi kualitas campuran jelek. Hal ini dapat disebabkan oleh tipe lalu lintas tertentu, melemahnya aspal pengikat lapisan perkerasan dan tercabutnya agregat yang sudah lama karena tumpahan minyak bahan bakar. Adapun penyebab dari pelepasan butir yaitu:

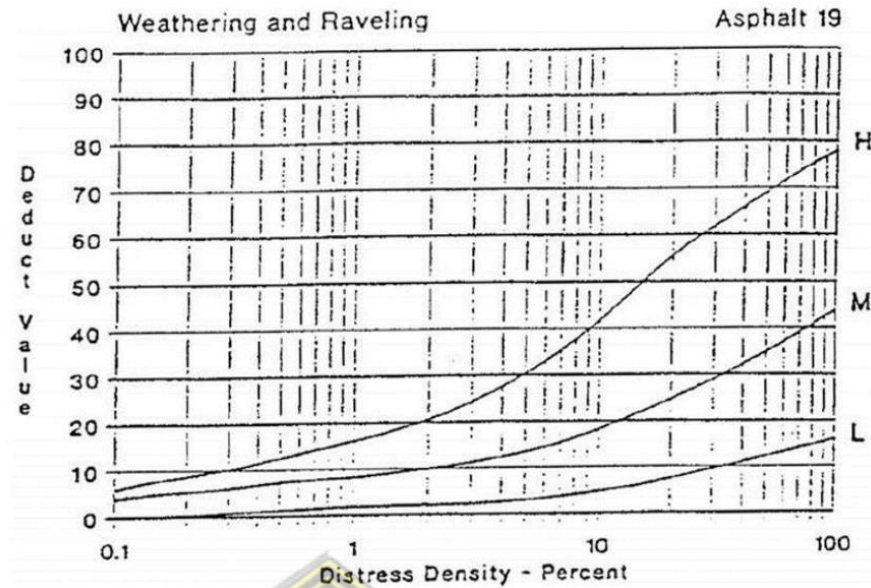
- a. Pelapukan material pengikat atau agregat
- b. Pemadatan yang kurang
- c. Penggunaan material yang kotor
- d. Penggunaan aspal yang kurang memadai
- e. Suhu pemadatan kurang

Pada penilaian metode PCI terdapat identifikasi kerusakan pelepasan butiran guna menentukan level atau tingkatan kerusakan.

Tabel 2. 3 Identifikasi Tingkat Kerusakan Pelepasan Butiran

Level	Identifikasi Kerusakan
L	Pelepasan butiran yang ditandai lapisan kelihatan agregat
M	Pelepasan agregat dengan butiran-butiran yang lepas
H	Pelepasan butiran dengan ditandai agregat lepas dan membentuk lubang-lubang kecil

Sumber: Shanin (1994)/Hardiyatmo, H.C, (2007)



Gambar 2. 3 Deduct Value Pelepasan Butiran

Sumber: ASTM International, 2007

4. Lubang

Kerusakan ini berbentuk seperti mangkok yang dapat menampung dan meresapkan air pada badan jalan. Kerusakan ini terkadang terjadi didekat retakan atau daerah yang drainasenya kurang baik (sehingga perkerasan tergenang oleh air). Adapun penyebab dari lubang yaitu:

- Kadar aspal rendah
- Pelapukan aspal
- Penggunaan agregat kotor atau tidak baik
- Suhu campuran tidak memenuhi syarat
- Sistem drainase jelek
- Merupakan kelanjutan dari kerusakan lain seperti retak-retak dan pelepasan butir.

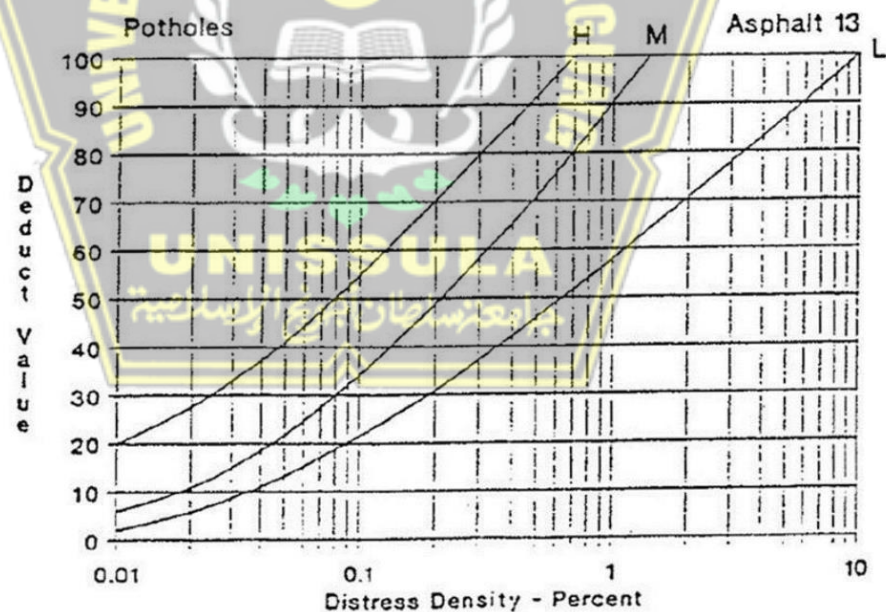
Pada penilaian metode PCI terdapat identifikasi kerusakan lubang guna menentukan level atau tingkatan kerusakan.

Tabel 2. 4 Identifikasi Tingkat Kerusakan Lubang

Kedalaman Maksimum	Diameter rata-rata lubang		
	4-8 in. 5 (102-203 mm)	8-18 in. (203-457 mm)	18-30 in. (457-762 mm)
$\frac{1}{2}$ -1 in. (12,7-25,4 mm)	L	L	M
>1-2 in. (25,4-50,8 mm)	L	M	H
>2 in. (>50,8 mm)	M	M	H

L : Belum perlu diperbaiki; penambalan parsial atau diselulur permukaan
 M : Penambalan parsial atau diseluruh kedalaman
 H : Penambalan diseluruh kedalaman

Sumber: Shanin (1994)/Hadiyatmo, H.C, (2005)



Gambar 2. 4 Deduct Value Lubang

Sumber: ASTM International, 2007

5. Tambalan

Tambalan adalah suatu bidang pada perkerasan dengan tujuan untuk mengembalikan perkerasan yang rusak dengan material yang

baru untuk memperbaiki perkerasan yang ada. Tambalan adalah pertimbangan kerusakan diganti dengan bahan yang baru dan lebih bagus untuk perbaikan dari perkerasan sebelumnya. Tambalan dilaksanakan pada seluruh atau beberapa keadaan yang rusak pada badan jalan tersebut. Adapun faktor dari tambalan juga disebabkan oleh beberapa faktor yaitu:

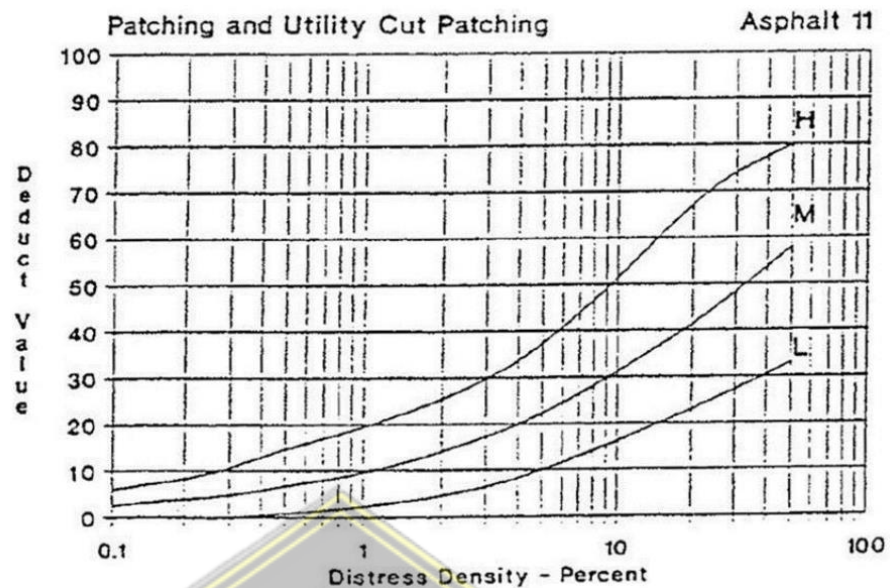
- a. Perbaikan akibat dari kerusakan permukaan perkerasan
- b. Penggalan pemasangan saluran atau pipa.

Pada penilaian metode PCI terdapat identifikasi kerusakan pelepasan butiran guna menentukan level atau tingkatan kerusakan.

Tabel 2. 5 Identifikasi Tingkat Kerusakan Tambalan

Level	Identifikasi Kerusakan
L	Tambalan dalam kondisi baik dan memuaskan kenyamanan kendaraan dinilai terganggu sedikit atau lebih baik
M	Tambalan sedikit rusak dan kenyamanan kendaraan agak terganggu
H	Tambalan sangat rusak dan kenyamanan kendaraan sangat terganggu

Sumber: Shanin (1994)/Hardiyatmo, H.C, (2007)



Gambar 2. 5 Deduct Value Tambalan

Sumber: ASTM International, 2007

6. Amblas

Bentuk kerusakan yang terjadi adalah turunnya permukaan lapisan permukaan perkerasan pada lokasi-lokasi tertentu dengan atau tanpa retak. Kedalaman umumnya lebih dari 2 cm dan akan menampung atau meresapkan air. Adapun penyebab dari terjadinya amblas yaitu:

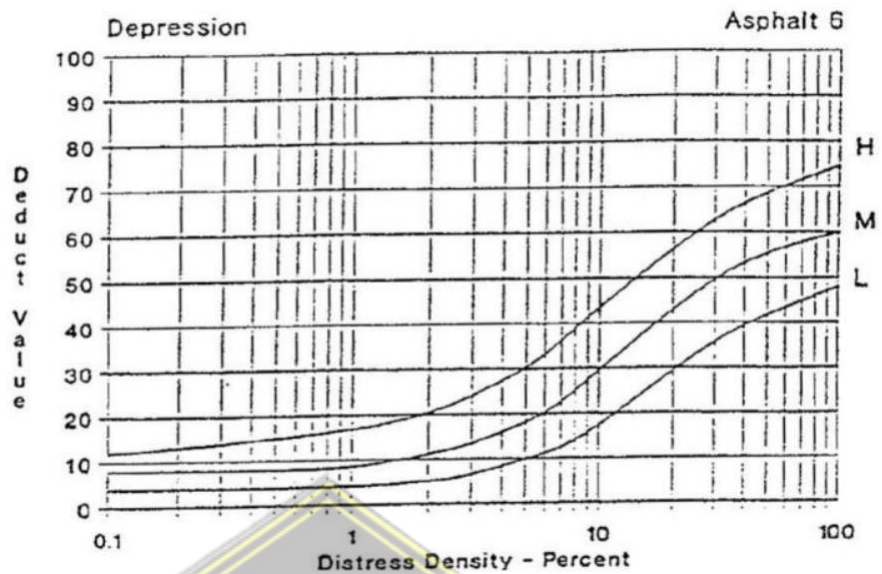
- Beban kendaraan berlebihan, sehingga kekuatan struktur bagian bawah perkerasan jalan tidak mampu memikulnya.
- Penurunan bagian perkerasan dikarenakan oleh turunnya tanah dasar.
- Pelaksanaan pemadatan tanah yang kurang baik.

Pada penilaian metode PCI terdapat identifikasi kerusakan amblas guna menentukan level atau tingkatan kerusakan.

Tabel 2. 6 Identifikasi Tingkat Kerusakan Amblas

Level	Identifikasi Kerusakan
L	Kedalaman maksimum amblas $\frac{1}{2}$ - 1 in. (13-25 mm)
M	Kedalaman maksimum amblas 1-2 in. (25-51 mm)
H	Kedalaman amblas >2 in . (51 mm)

Sumber: Shanin (1994)/Hardiyatmo, H.C, (2007)



Gambar 2. 6 Deduct Value Amblas

7. *Gambar 2. 7 Deduct Value Alur* *Gambar 2. 6 Deduct Value Amblas*

Istilah lain yang digunakan untuk menyebutkan jenis kerusakan ini adalah longitudinal ruts atau channel/rutting. Bentuk kerusakan ini terjadi pada lintasan roda sejajar dengan as jalan dan berbentuk alur. Adapun penyebab dari kerusakan alur yaitu:

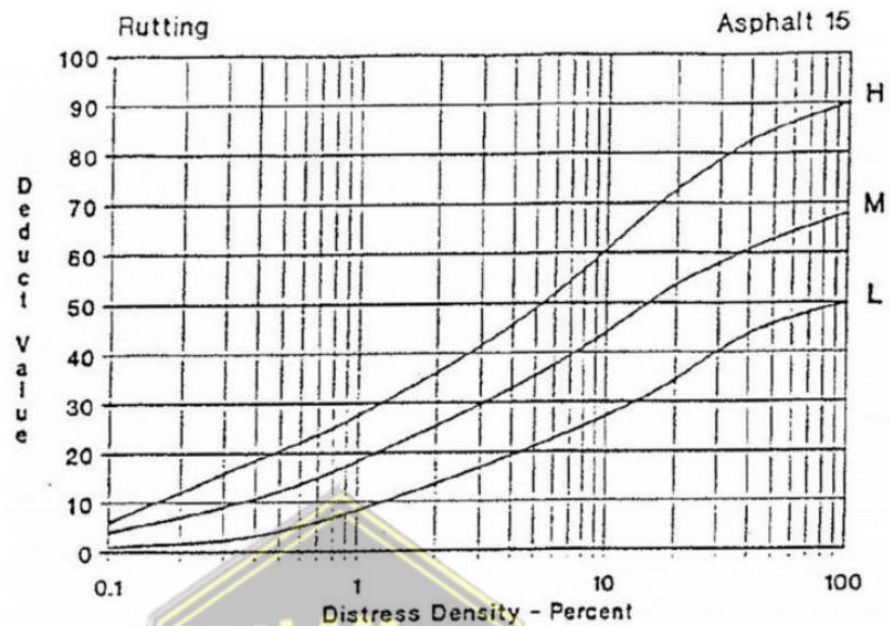
- Ketebalan lapisan permukaan yang tidak mencukupi untuk menahan beban lalu lintas.
- Lapisan perkerasan atau lapisan pondasi yang kurang padat.
- Lapisan permukaan atau lapisan pondasi memiliki stabilitas rendah sehingga terjadi deformasi plastis.

Pada penilaian metode PCI terdapat identifikasi kerusakan alur guna menentukan level atau tingkatan kerusakan.

Tabel 2. 7 Identifikasi Tingkat Kerusakan Alur

Level	Identifikasi Kerusakan
L	Kedalaman alur rata-rata $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ in. (6-13 mm)
M	Kedalaman alur rata-rata $\frac{1}{2}$ - 1 in. (13-25,5 mm)
H	Kedalaman alur rata-rata 1 in. (25,4 mm)

Sumber: Shanin (1994)/Hardiyatmo, H.C, (2007)



Gambar 2. 7 Deduct Value Alur

Sumber: ASTM International, 2007

2.3.3. Faktor Penyebab Terjadinya Kerusakan Jalan

Menurut Sukirman (1991), kerusakan pada konstruksi perkerasan jalan dapat disebabkan oleh beberapa faktor sebagai berikut:

1. Lalu lintas, yang dapat berupa peningkatan beban dan repetisi beban;
2. Air, yang dapat berasal dari air hujan, sistem drainase jalan yang tidak baik serta naiknya air akibat sifat kapilaritas;
3. Material konstruksi perkerasan, faktor ini dapat disebabkan oleh sifat material itu sendiri atau dapat pula disebabkan oleh sistem pengolahan yang tidak baik;
4. Iklim, Indonesia beriklim tropis dimana suhu udara dan curah hujan umumnya tinggi yang merupakan salah satu penyebab kerusakan jalan;
5. Kondisi tanah dasar yang tidak stabil, faktor ini kemungkinan disebabkan oleh sistem pelaksanaan kurang baik atau dapat juga disebabkan oleh sifat tanah dasarnya yang tidak bagus;
6. Proses pemadatan lapisan di atas tanah dasar yang kurang baik.

2.4. Pavement Condition Index (PCI)

2.4.1. Definisi

Pavement Condition Index (PCI) merupakan suatu sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat kerusakan yang terjadi, dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan dengan tujuan untuk mengembalikan kondisi jalan yang rusak ke kondisi sempurna (*Excellent*). (Yulfriwini & Ferdana, 2023)

Tabel 2. 8 Hubungan antara nilai PCI dengan Kondisi Jalan

Nilai PCI	Rating	Nilai
0-10	Gagal (<i>Failer</i>)	9
11-25	Sangat Buruk (<i>Very poor</i>)	8
26-40	Buruk (<i>Poor</i>)	7
41-55	Sedang (<i>Fair</i>)	6
56-70	Baik (<i>Good</i>)	5
71-85	Sangat Baik (<i>Verry good</i>)	4
86-100	Sempurna (<i>Excellent</i>)	3

Sumber: Shanin, M.Y., 2007

2.4.2. Prosedur Analisa Data dengan Metode PCI

1. Tingkat kerusakan (*Severity level*)

Severity level adalah tingkat kerusakan pada tiap jenis kerusakan. Tingkat kerusakan yang digunakan dalam perhitungan PCI adalah *low severity level* (L), *medium severity level* (M) dan *high severity level* (H).

Tabel 2. 9 Tingkat kerusakan dan identifikasi ambles

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Kedalaman maksimum ambles 13-25 mm (1/2 – 1 inci)
M	Kedalaman maksimum ambles 25-50 mm (1 – 2 inci)
H	Kedalaman maksimum ambles >50 mm (2 inci)

Sumber: Shanin (1994)/Hardiyatmo (2005)

2. Menentukan kadar kerusakan (*density*)

Kerapatan (*density*) adalah persentase luas atau panjang total dari satu jenis kerusakan terhadap luas atau panjang total bagian jalan yang diukur, bisa dalam meter persegi atau meter panjang. Kerapatan dapat dinyatakan dengan persamaan berikut:

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

atau

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

Keterangan:

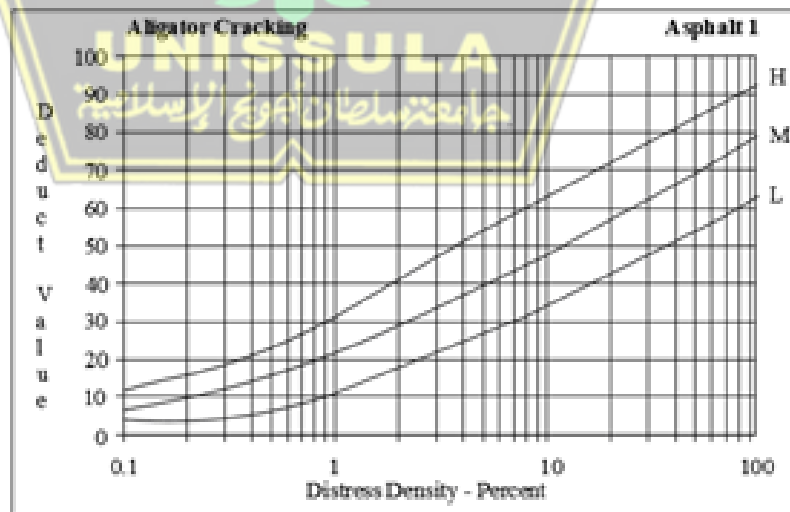
Ad = Luas total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m²)

Ld = Panjang total jenis kerusakan untuk tiap kerusakan (m)

As = Luas total unit segmen (m²)

3. Menentukan nilai pengurangan (*Deduct Value*)

Nilai Pengurang (*deduct value*) adalah suatu nilai pengurang untuk setiap jenis kerusakan jalan yang diperoleh dari kurva hubungan kerapatan (*density*) dan tingkat kerapatan (*serverity level*) kerusakan.



Gambar 2. 8 Grafik hubungan density dan deduct value untuk retak buaya

Sumber: ASTM International, 2007

Jumlahkan total tiap tipe kerusakan pada masing-masing tingkat keparahan. Bagi hasil perhitungan dengan total luas ruas jalan (dalam persen).

4. Menentukan nilai m atau nilai izin *deduct value*

Syarat untuk mencari nilai q adalah *deduct value* lebih besar dari 2 dengan menggunakan iterasi. Jika semua nilai *deduct value* lebih besar nilai dari nilai m maka dilakukan pengurangan terhadap nilai *deduct value* dengan nilai m , namun jika semua nilai *deduct value* lebih kecil dari nilai m tidak dilakukan pengurangan terhadap nilai *deduct value* tersebut. Berikut ini rumus menentukan nilai m :

$$m = 1 + (9/98) \times (100 - HDV) \dots \dots \dots (2.3)$$

Keterangan:

m = nilai izin *deduct value*

HDV_i = nilai tertinggi dari *deduct value*

Masing-masing *deduct value* dikurangkan terhadap m . Jika jumlah nilai hasil pengurangan yang lebih kecil dari m ada maka semua *deduct value* dapat digunakan.

5. Menentukan CDV Maksimum (*Corrected Deduct Value*)

Menentukan jumlah nilai *deduct* yang lebih besar dari 2 (q).
Menentukan nilai total *deduct* dengan menjumlahkan tiap nilai *deduct*.
Menentukan CDV dari perhitungan dengan menggunakan kurva koreksi nilai *deduct*. Nilai *deduct* terkecil dikurangkan terhadap 2.0 kemudian ulangi langkah (a) sampai (c) hingga memperoleh. CDV maksimum adalah CDV terbesar pada proses iterasi di atas.

6. Menentukan nilai PCI

Jika nilai CDV telah diketahui, maka nilai PCI untuk tiap unit dapat diketahui dengan rumus :

$$PCI(s) = 100 - CDV_{maks} \dots \dots \dots (2.4)$$

Keterangan:

PCI_s = nilai *pavement condition index* tiap unit.

CDV_{maks} = nilai *corrected deduct value* tertinggi.

2.5. Metode Bina Marga

2.5.1. Definisi

Metode Bina Marga merupakan metode yang ada di Indonesia yang mempunyai hasil akhir yaitu urutan prioritas serta bentuk program pemeliharaan sesuai nilai yang didapat dari urutan prioritas, pada metode ini menggabungkan nilai yang didapat dari survei visual yaitu jenis kerusakan serta survei LHR (Lalulintas Harian Rata-Rata) yang selanjutnya didapat nilai kondisi jalan serta nilai kelas LHR. Pada metode Bina Marga, jenis kerusakan yang perlu diperhatikan saat melakukan survei adalah kekasaran permukaan, lubang, tambalan, retak, alur, dan amblas. Penentuan nilai kondisi jalan dilakukan dengan menjumlahkan setiap angka dan nilai untuk masing-masing keadaan kerusakan. Evaluasi kondisi kerusakan jalan sangat perlu dilakukan untuk memonitor seberapa tingkat kerusakan yang terjadi pada suatu ruas jalan. Hasil yang akan didapat akan sangat membantu dalam penyusunan program rehabilitasi dan penganggaran penanganan jalan.

Pada metode Bina Marga ini jenis kerusakan yang perlu diperhatikan saat melakukan survei visual adalah kekasaran permukaan, lubang, tambalan, retak, alur, dan amblas (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1990). Penentuan nilai kondisi jalan dilakukan dengan menjumlahkan setiap angka dan nilai untuk masing-masing jenis kerusakan. Urutan prioritas dihitung berdasarkan nilai-nilai kelas Lintas Harian Rata-rata (LHR) dan kondisi jalan yang didapat dari penilaian kondisi permukaan jalan, dan nilai kerusakan jalan, yang kemudian dimasukkan kedalam rumus berikut ini:

$$UP = 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan}) \dots\dots\dots (2.5)$$

Berdasarkan nilai urutan prioritas yang didapat, dapat mengambil tindakan berdasarkan urutan prioritas (UP) dapat dilihat pada tabel tindakan yang diambil berdasarkan hasil urutan prioritas.

Tabel 2. 10 Tindakan yang diambil berdasarkan hasil Urutan Prioritas

Urutan Prioritas (UP)	Tindakan yang diambil
0 – 3	Program peningkatan
4 – 6	Program pemeliharaan berkala
>7	Pogram pemeliharaan rutin

Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga, 1990

2.5.2. Kelas Lintas Harian Rata-Rata (LHR)

Parameter untuk menentukan kelas LHR untuk pekerjaan pemeliharaan berdasarkan data acuan pada tabel berikut.

Tabel 2. 11 Kelas Lalu Lintas Untuk Pekerjaan Pemeliharaan

Kelas Lalu-Lintas	LHR (SMP/Hari)
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: Direktorat Jenderal Bina Marga, 1990

2.5.3. Penilaian Kondisi Jalan

Penilaian kondisi jalan menggambarkan tingkat kerusakan permukaan perkerasan yang didasarkan pada jenis dan jumlah persentase kerusakan tersebut terhadap luas total ruas jalan yang diteliti (Direktorat Jenderal Bina Marga (1990) memberikan penilaian kondisi jalan untuk berbagai macam jenis kerusakan berdasarkan persentase luas kerusakan tersebut dengan luas total jalan seperti yang tercantum pada tabel.

Tabel 2. 12 Penentuan angka kondisi perkerasan berdasarkan jenis kerusakan

Retak-retak (<i>Cracking</i>)		Tambalan dan Lubang	
Tipe	Angka	Luas	Angka
Buaya	5	>30%	3
Acak	4	20% - 30%	2
Melintang	3	10% - 20%	1
Memanjang	1	<10%	0
Tidak ada	1		
Lebar	Angka	Kekasaran Permukaan	
>2 mm	3	Jenis	Angka
1 – 2 mm	2	Disintegration	4
<1 mm	1	Pelepasan Butir	3
Tidak ada	0	Rough	2
		Fatty	1
		Close Texture	0
Luas Kerusakan	Angka		
>30%	3		
10% - 30%	2		
<10%	1		
Tidak ada	0		
Alur		Amblas	
Kedalaman	Angka	Kedalaman	Angka
>20 mm	7	>5 / 100 m	4
11 – 20 mm	5	2 -5 / 100 m	2
6 – 10 mm	3	0 – 2 / 100 m	1
0 – 5 mm	1	Tidak ada	0
Tidak ada	0		

Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga, 1990

Setiap angka untuk semua jenis kerusakan dijumlahkan, kemudian dapat ditetapkan nilai kondisi jalan berdasarkan tabel.

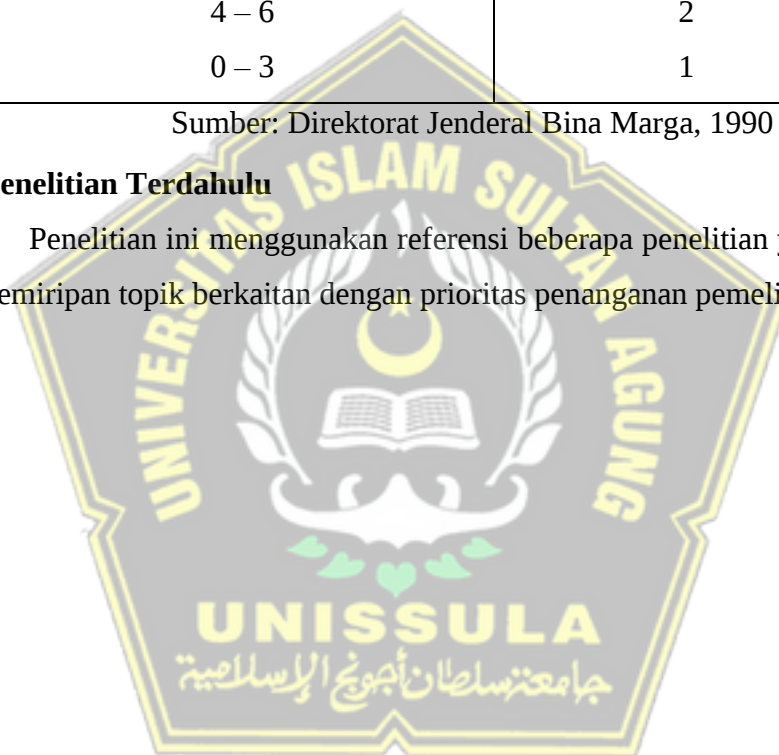
Tabel 2. 13 Penetapan Nilai Kondisi Jalan Berdasarkan Total Angka Kerusakan

Total Angka Kerusakan	Nilai Kondisi Jalan
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: Direktorat Jenderal Bina Marga, 1990

2.6. Penelitian Terdahulu

Penelitian ini menggunakan referensi beberapa penelitian yang memiliki kemiripan topik berkaitan dengan prioritas penanganan pemeliharaan jalan.



Tabel 2. 14 Penelitian Terdahulu

No	Judul	Peneliti & Tahun	Tujuan	Hasil
1	Analisis Kerusakan Perkerasan Jalan dengan Metoda Bina Marga Dan Pavement Condition Index (PCI)	Rowinanda Lailatul Jannah, Helga Yermadona, Selpa Dewi tahun 2022	Untuk Mendapatkan kondisi jalan dalam kondisi mantap, kegiatan peningkatan jalan secara menyeluruh perlu dilakukan pada ruas jalan ini, seperti pembuatan drainase, bahu jalan dan pembuatan pengarah (sekat) air hujan pada bahu jalan	Perhitungan nilai kondisi perkerasan jalan berdasarkan PCI sebesar 16 sangat buruk (Very Poor) maka nilai kondisi jalan menurut meto de PCI (Pavement Condition Index) adalah 8.
2	Perencanaan Perkerasan Lentur Jalan Raya dengan Metode Analisis Komponen Bina Marga 1987 (Studi Kasus Ruas Jalan Raya Banjarsari-Cerme Kabupaten Gresik)	Dandy Nugroho, Akhmad Andi Saputra, Muchamad Dian Nurdianto tahun 2020	Ketidakseimbangan pertumbuhan volume kendaraan terhadap sarana dan prasana transportasi menimbulkan masalah di negara-negara berkembang, termasuk Indonesia. Fenomena ini harus diakomodasi dengan penambahan prasarana yang optimal dan memenuhi syarat	Tebal lapis perkerasan lentur yang direncanakan pada ruas jalan Banjarsari-Cerme Kabupaten Gresik berdasarkan Metode Analisis Komponen SKBI 1987 Bina Marga sebesar 97,50 cm dengan rincian sebagai berikut: a. Lapisan permukaan (surface course) digunakan Laston MS 744 kg dengan tebal 17,50 cm dengan rincian lapisan aus AC-WC setebal 7,50 cm dan lapisan pondasi AC-BC setebal 10 cm. b. Lapisan pondasi atas (base course) digunakan bahan batu pecah (kelas A) CBR 100% dengan tebal 35 cm.

			keamanan, kenyamanan, serta fungsi	c. Lapisan pondasi bawah (subbase course) digunakan sirtu (kelas B) CBR 50% dengan tebal 45 cm.
3	Analisi Perkerasan Jalan Kabupaten Menggunakan Metode Bina Marga	Ir. Ibnu Sholeh, MT tahun 2011	Dalam menyusun usulan program anggaran pemeliharaan jalan dan melakukan studi lebih lanjut yang terkait dengan volume lalu lintas harian (LHR) dan fungsi jalan	Kelebihan dari metode Bina Marga adalah pelaksanaan survei penjajagan kondisi jalan dilakukan menyeluruh pada ruas jalan sehingga data kerusakan jalan yang diperoleh lebih lengkap. Sedang kelemahan dari metode Bina Marga adalah jenis kerusakan dalam metode ini terbatas 4 jenis kerusakan, yaitu retak, lobang, ambles/legok, dan alur bekas roda. sedangkan jenis kerusakan lain yang terjadi tidak dicatat
4	Analisa Kerusakan Jalan Berdasarkan Metode Bina Marga (Studi Kasus Jalan Mangliawan – Tumpang Kabupaten Malang)	Taufikurrahman Tahun 2021	Mengidentifikasi kerusakan dan mendapatkan nilai kondisi perkerasan jalan. Metode yang dipakai adalah Metode Bina Marga	Diperlukan adanya studi mengenai tingkat kerusakan jalan dengan metode yang lain misalnya metode International Roughness Index
5	Kajian Strategi Pemeliharaan Perkerasan Lentur Berdasarkan Analisis Kerusakan	Vivi Arianty Tawaris Tahun 2022	Strategi Pemeliharaan Perkerasan Lentur	Hasil analisis regresi sederhana terhadap setiap metode maka didapat hubungan yang paling besar yaitu hubungan antara IRI dengan PCI dengan nilai R2 diatas 0,7. Strategi pemeliharaan berdasarkan hasil analisa yang dapat

	Dengan Metode International Roughness Index, Surface Distress Index Dan Pavement Condition Index			diusulkan yaitu pemeliharaan rutin dan pemeliharaan berkala dengan analisis biaya pemeliharaan selama 10 tahun mendatang dihitung berdasarkan 3 skenario pemeliharaan.
6	Analisa Tingkat Kerusakan Jalan Menggunakan Metode PCI Untuk Mengevaluasi Kondisi Jalan Diraya Cangkring,Kecamatan Krembung,Kabupaten Sidoarjo	Aulia Dewi Fatikasari Tahun 2021	Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran kondisi perkerasan jalan sehingga dapat direkomendasikan tindakan pemeliharaan dan perawatan yang sesuai berdasarkan nilai kondisi jalan yang diperoleh	Berdasarkan hasil survei, analisa, dan pengolahan data dapat disimpulkan bahwa nilai PCI Jalan Raya Cangkring, Kecamatan Krembung, Kabupaten Sidoarjo adalah 18,4. Nilai ini menunjukkan bahwa jalan tersebut dalam kondisi perkerasan jalan yang gagal (failed). Menurut metode Asphalt Institute, Jalan Raya Cangkring perlu dilakukan rekonstruksi perkerasan jalan
7	Analisis Tebal Konstruksi Perkerasan Jalan Untuk Menangani Kerusakan Jalan Dengan Metode AASHTO (Studi Kasus:Jalan Raya	Aulia Dewi Fatikasari, Nia Dwi Puspitasari, dan Primasari Cahya Wardhani Tahun 2021	Merencanakan tebal konstruksi perkerasan lentur dan perkerasan kaku menggunakan metode AASHTO 1993	Jenis kendaraan yang paling berpengaruh pada kerusakan perkerasan jalan di Jalan Raya Cangkring adalah 1.22 truk. Dari hasil perhitungan dengan metode AASHTO 1993, konstruksi perkerasan jalan dapat menggunakan perkerasan lentur maupun perkerasan kaku

	Cangkring,Kabupaten Sidoarjo)			
8	Analisi Tingkat Kerusakan Jalan Lentur Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) Studi Kasus Ruas Jalan Poros Lamasi-Walenrang Kabupaten Luwu	Andi Djemma Palopo Tahun 2016	Pavement Condition Index (PCI) adalah sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat dan luas kerusakan yang terjadi, dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha perbaikan dan pemeliharaan	Dari nilai Pavement Condition Index (PCI) yang didapat maka ruas jalan termasuk dalam kualifikasi sedang (fair) dan berdasarkan hasil klasifikasi kondisi perkerasan maka ruas jalan ini termasuk dalam program pemeliharaan rutin sebagai usulan penanganannya
9	Analisis Tebal Perkerasan Lentur Dengan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan (MDP 2017) Pada Ruas Jalan Desa Kowatu - Desa Ramberu, Kecamatan Inamosol, Kabupaten Seram Bagian Barat	Theodorus Lerich Manuputty, Vemara Marcha Matitaputty, N. Paulus3 Tahun 2022	Untuk kenyamanan dan keamanan bagi pengemudi, jalan harus didukung oleh perkerasan yang baik. Perkerasan adalah lapisan konstruksi yang dipasang diatas tanah dasar badan jalan pada jalur lalu lintas yang bertujuan untuk menerima dan menahan beban langsung dari lalu lintas	Nilai CBR tanah dasar yang digunakan dalam perencanaan tebal perkerasan didapat dengan melakukan pengujian dengan alat DCP, kemudian hasil yang didapatkan diolah kembali, dan mendapatkan Nilai CBR rata-rata tanah dasar untuk ruas jalan Kawatu - Ramberu, Kecamatan Inamosol, Kabupaten Seram Bagian Barat yakni 12.05% dan CBR desain 9,64%.

10	Analisi Jenis Kerusakan Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Pavement Condition Index (Study Kasus Jalan Ratu Dibalau Bandar Lampung)	Farida Juwita, Deni Ariadi Tahun 2018	Mengetahui kondisi perkerasan jalan Ratu Dibalau Bandar Lampung saat ini. Metode yang digunakan untuk penilaian adalah Pavement Condition Index (PCI)	Nilai Pavement Condition Index (PCI) rata-rata di jalan Ratu Dibalau Bandar Lampung adalah dengan nilai index “72” yaitu masih dalam kondisi sangat baik
11	Evaluasi Kemantapan Permukaan Jalan Berdasarkan International Roughness Index Pada 14 Ruas Jalan di Kota Yogyakarta	Ardilson Pembuain Tahun 2018	Evaluasi Kemantapan Permukaan Jalan Berdasarkan International Roughness Index	Hasil penelitian menunjukkan 14 ruas jalan yang dievaluasi 64% dalam kondisi sedang dan 36% dalam kondisi baik. Dari ke-14 ruas jalan tersebut, ruas jalan Sisingamangaraja, Lowanu, dan Sugeng Jeroni memiliki nilai IRI tertinggi secara bururutan sehingga ketiga ruas jalan tersebut lebih diprioritaskan untuk mendapatkan penanganan.
12	Analisis Kondisi Kerusakan Permukaan Perkerasan Jalan Lentur Menggunakan Pedoman Penentuan	Ismono Kusmaryono, Clara Rahma Dewi Sepinggan Tahun 2020	Mengidentifikasi jenis-jenis kerusakan yang terjadi pada ruas jalan Raya Bogor dari Gandaria (bts. Jakarta Timur) sampai dengan Cilodong (bts. Depok) Kota Depok, Provinsi Jawa	Adapun penanganan kerusakan jalannya menggunakan Metode Bina Marga yaitu dengan pengaspalan untuk jenis kerusakan penurunan lajur dan pengelupasan butir, pengisian retak untuk jenis kerusakan retak memanjang, penambalan lubang untuk jenis kerusakan retak buaya dengan lebar > 50mm, ambblas, dan lubang, serta perataan

	Indeks Kondisi Perkerasan Dan Penangannya Pada Jalan Raya Bogor Di Kota Depok		Barat	untuk retak tepi dan sungkur. Sedangkan untuk tambalan adalah menggantinya dengan tambalan baru
13	Evaluasi Kondisi Kerusakan Jalan Pada Jalan Willem Iskandar Zona Estate Medan Menggunakan Metode Bina Marga	Kinanti Wijaya Tahun 2022	menggunakan metode Bina Marga untuk mengevaluasi tingkat kerusakan Jalan Willem Iskandar khususnya di sekitar Universitas Negeri Medan	pelepasan butiran, retakan aligator, retakan membujur, tambalan dan lubang. Berdasarkan nilai urutan prioritas kerusakan jalan, jenis penanganan jalan yang sesuai harus dimasukkan dalam program perbaikan.
14	Perbandingan Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Dengan MDPJ 2017 dan Metode Analisa Komponen 1987 (Studi Kasus Jalan Subarang Taram Kabupaten Lima Puluh Kota)	Ahlul Nazari, Helga Yermadona, Selpa Dewi Tahun 2022	1. Mengetahui tebal perkerasan lentur (Flexible Pavement) dengan menggunakan metode Bina Marga 2017 dan metode Analisa Komponen 1987. 2. Berapa tebal lapisan perkerasan lentur (Flexible Pavement) dihitung	Analisis perhitungan harus dilakukan dengan teliti karena yang kecil dapat berakibat fatal pada konstruksi dan pada perencanaan dan pembuatan jalan sebaiknya berpatokan kepada standar yang telah ditetapkan dan disesuaikan dengan kebutuhan dan tidak lupa dengan unsur keselamatan.

			menggunakan metode Bina Marga 2017 dan metode Analisa Komponen 1987. 3. Mengetahui metode mana yang baik digunakan dari segi biaya rekonstruksi dari lapisan tebal perkerasan ruas jalan subarang taram kabupaten limapuluh kota	
15	Analisis Pemilihan Jenis Perkerasan Jalan untuk Menangani Kerusakan Jalan pada Ruas Jalan Desa Batuputih Daya,Kabupaten Sumenep	Fitri Megarani, dan Dr. Catur Arif Prastyanto, ST. M.Eng Tahun 2019	menentukan jenis perkerasan jalan yang akan digunakan dalam menangani kerusakan jalan pada ruas jalan Desa Batuputih Daya	Nilai tingkat kerusakan jalan di Ruas Jalan Desa Batuputih Daya – Kabupaten Sumenep yaitu mempunyai nilai TDP sebesar 51,125 yang menandakan bahwa ruas jalan tersebut dalam kondisi jalan rusak. Sedangkan untuk kondisi drainase pada ruas jalan tersebut dalam kondisi buruk dengan nilai kondisi drainase sebesar 11,67

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prioritas penanganan yang tepat pada jalan berdasarkan tingkat kerusakan yang terjadi di obyek yang akan diteliti. Penelitian ini menggunakan analisis dengan metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan juga metode Bina Marga untuk mengetahui jenis kerusakan yang terjadi dan penanganan yang harus dilakukan serta urutan prioritas penanganan sesuai dengan tingkat kerusakan pada obyek penelitian. Adapun perbedaan dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya adalah terkait dengan obyek penelitian yakni penelitian ini dilakukan pada ruas jalan Gebang Ilir – Waled Cirebon dengan panjang 10,5km dan Lebar 5-7 m.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian

Lokasi yang dipilih pada penelitian ini adalah Jalan Jalur Strategis Ruas Jalan Gebang Ilir - Waled yang memiliki ruas jalan sepanjang 10,5 KM dan lebar 5-7 M. Pemilihan lokasi ini didasarkan karena kondisi Jalan Gebang Ilir - Waled yang telah mengalami banyak kerusakan oleh karena itu dilakukan penelitian untuk menganalisa tingkat kerusakan jalan tersebut dengan menggunakan metode *Pavement Condition Index (PCI)* dan Metode Bina Marga. Berikut gambar lokasi penelitian.

Sumber: Google Eart



Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian Ruas Jalan Gebang Ilir – Waled

3.2. Tahapan Penelitian

Penelitian ini diawali dengan melakukan survei pendahuluan yang dilakukan untuk mengetahui kondisi kerusakan jalan dan untuk mengetahui volume lalu lintas harian rata-rata pada objek penelitian. Kegiatan yang dilakukan pada saat survei adalah:

1. Menentukan ruas jalan yang akan di tinjau
2. Menentukan panjang jalan
3. Mengukur setiap jenis kerusakan

4. Menentukan solusi perbaikan untuk setiap perkerasan jalan.

Peralatan yang digunakan pada saat survei adalah:

1. Kendaraan
2. Alat tulis
3. Hard Board
4. Jam
5. Meteran
6. Garmin Virb

3.3. Metode Pengumpulan Data

Proses perencanaan dalam melakukan penelitian perlu dilakukan analisis yang teliti, semakin rumit permasalahan yang dihadapi semakin kompleks pula analisis yang akan dilakukan. Analisis yang baik memerlukan data yang lengkap dan akurat disertai dengan teori atau konsep dasar yang relevan. Pada penelitian ini digunakan dua jenis data, yaitu :

1. Data Primer

Data Primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari sumber pokok (asli). Data Primer dari penelitian ini adalah Dokumentasi obyek penelitian. Data Primer diperoleh dengan cara Dokumentasi yaitu teknik pengumpulan data yang menampilkan dan merekam data dokumenter yang berkaitan dengan suatu masalah.

- a. Data kondisi jalan
- b. Data berupa gambar jenis tiap kerusakan jalan
- c. Data luas dimensi masing-masing jenis kerusakan

2. Data Sekunder

Data Sekunder merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung melalui sumber kedua (Sekunder), disusun melalui penelitian sebelumnya, atau dipublikasikan oleh berbagai entitas yang lain.

- a. Data kelas jalan
- b. Data geometri jalan
- c. Data ruas jalan
- d. Data Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR)

Metode yang digunakan dalam survei ini adalah metode dengan cara deskriptif analisis. Deskriptif berarti survei yang memusatkan pada masalah-masalah yang ada pada saat sekarang, keadaan kerusakan perkerasan jalan yang diteliti, sedangkan analisis berarti data yang dikumpulkan dan disusun, kemudian dianalisis dengan menggunakan prinsip analisis Metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan Metode Bina Marga.

3.4. Metode Analisis Data

Metode penelitian ini menggunakan metode PCI dan metode Bina Marga untuk menilai kondisi kerusakan yang ada serta memberikan alternatif pada penanganan yang sesuai.

3.4.1. *Pavement Condition Index* (PCI)

Metode PCI ini akan memberikan informasi terkait dengan kondisi perkerasan jalan dengan indeks numerik yang nilainya berkisar antara 0 sampai 100, nilai 0 ini menunjukkan bahwa perkerasan dalam kondisi yang sangat buruk atau rusak dan 100 menerangkan bahwa perkerasan dalam kondisi sempurna. Perhitungan PCI didapat dari survey visual dan pengukuran kerusakan langsung di lapangan yang kemudian akan mendapatkan tipe kerusakan dan tingkat keparahan kerusakan.

Prosedur analisis PCI adalah sebagai berikut:

1. Tingkat kerusakan (*Severity level*)

Severity level adalah tingkat kerusakan pada tiap jenis kerusakan. Tingkat kerusakan yang digunakan dalam perhitungan PCI adalah *low severity level* (L), *medium severity level* (M) dan *high severity level* (H).

Tabel 3. 1 Tabel Identifikasi Kerusakan Ambblas

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Kedalaman maksimum amblas 13-25 mm (1/2 – 1 inci)
M	Kedalaman maksimum amblas 25-50 mm (1 – 2 inci)
H	Kedalaman maksimum amblas >50 mm (2 inci)

Sumber: Shanin, 1994

2. Menentukan kadar kerusakan (*density*)

Kerapatan (*density*) adalah persentase luas atau panjang total dari satu jenis kerusakan terhadap luas atau panjang total bagian jalan yang diukur, bisa dalam meter persegi atau meter panjang. Kerapatan dapat dinyatakan dengan persamaan berikut:

$$\text{Kerapatan (Density)} = \frac{Ad}{As} \times 100 \dots \dots \dots (3.1)$$

atau

$$\text{Kerapatan (Density)} = \frac{Ld}{As} \times 100 \dots \dots \dots (3.2)$$

Keterangan:

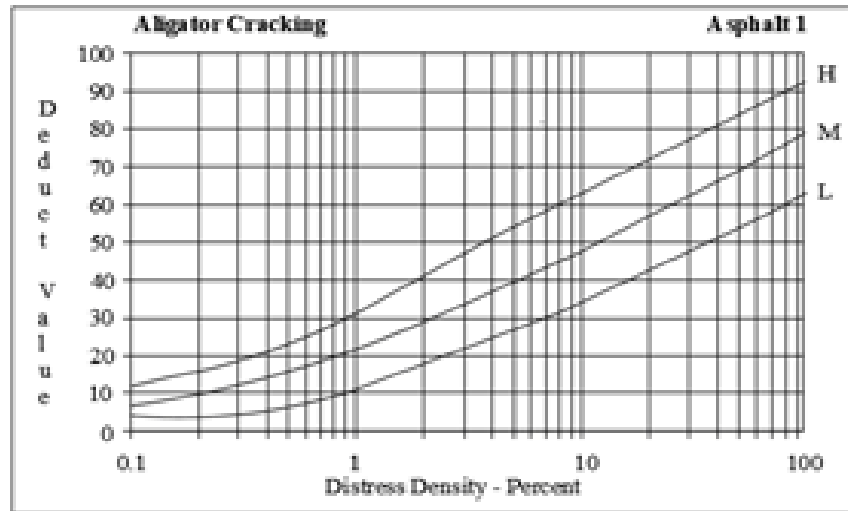
Ad = Luas total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m²)

Ld = Panjang total jenis kerusakan untuk tiap kerusakan (m)

As = Luas total unit segmen (m²)

3. Menentukan nilai pengurangan (*Deduct Value*)

Nilai Pengurang (*deduct value*) adalah suatu nilai pengurang untuk setiap jenis kerusakan jalan yang diperoleh dari kurva hubungan kerapatan (*density*) dan tingkat kerapatan (*serverity level*) kerusakan.



Gambar 3. 2 Deduct Value Retak Buaya

Jumlahkan total tiap tipe kerusakan pada masing-masing tingkat keparahan. Bagi hasil perhitungan dengan total luas ruas jalan (dalam persen).

4. Menentukan nilai m atau nilai izin *deduct value*

Syarat untuk mencari nilai q adalah *deduct value* lebih besar dari 2 dengan menggunakan iterasi. Jika semua nilai *deduct value* lebih besar nilai dari nilai m maka dilakukan pengurangan terhadap nilai *deduct value* dengan nilai m, namun jika semua nilai *deduct value* lebih kecil dari nilai m tidak dilakukan pengurangan terhadap nilai *deduct value* tersebut. Berikut ini rumus menentukan nilai m:

$$m = 1 + (9/98) \times (100 - HDV) \dots \dots \dots (3.3)$$

Keterangan:

m = nilai izin *deduct value*

HDVi = nilai tertinggi dari *deduct value*

Masing-masing *deduct value* dikurangkan terhadap m. Jika jumlah nilai hasil pengurangan yang lebih kecil dari m ada maka semua *deduct value* dapat digunakan.

5. Menentukan CDV Maksimum (*Corrected Deduct Value*)

Menentukan jumlah nilai *deduct* yang lebih besar dari 2 (q).

Menentukan nilai total *deduct* dengan menjumlahkan tiap nilai *deduct*.

Menentukan CDV dari perhitungan dengan menggunakan kurva

koreksi nilai *deduct*. Nilai *deduct* terkecil dikurangkan terhadap 2.0 kemudian ulangi langkah (a) sampai (c) hingga memperoleh. CDV maksimum adalah CDV terbesar pada proses iterasi di atas.

6. Menentukan nilai PCI

Jika nilai CDV telah diketahui, maka nilai PCI untuk tiap unit dapat diketahui dengan rumus :

$$PCI(s) = 100 - CDV_{maks} \dots\dots\dots (3.4)$$

Keterangan:

PCIs = nilai *pavement condition index* tiap unit.

CDV_{maks} = nilai *corrected deduct value* tertinggi.

3.4.2. Metode Bina Marga

Metode ini merupakan metode yang diakhir akan menerangkan urutan prioritas serta bentuk program pemeliharaan sesuai nilai yang didapat dari urutan prioritas. Metode ini menggabungkan nilai yang didapat dari survei visual yaitu jenis kerusakan serta survei LHR (lalu lintas harian rata-rata) yang selanjutnya diperoleh nilai kondisi jalan serta nilai kelas LHR.

Urutan prioritas didapat dengan rumus sebagai berikut:

$$UP = 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan}) \dots\dots\dots (3.5)$$

Keterangan:

Kelas LHR = Kelas lalu lintas untuk pekerjaan pemeliharaan

Nilai Kondisi Jalan = Nilai yang diberikan terhadap kondisi jalan

Jika nilai Urutan Prioritas 0-3, maka jalan harus dimasukkan dalam program peningkatan. Jika nilai Urutan Prioritas 4-6, maka jalan perlu dimasukkan dalam program pemeliharaan berkala. Jika nilai Urutan Prioritas >7, maka jalan tersebut cukup dimasukkan kedalam program pemeliharaan rutin.

3.5. Penanganan Kerusakan Jalan

Setelah diperoleh bentuk program pemeliharaan dari analisis metode Bina Marga selanjutnya dilakukan penanganan kerusakan jalan. Bentuk penanganan merujuk pada Metode Bina Marga (1995), petunjuk

praktis pemeliharaan rutin jalan untuk selanjutnya metode penanganan masing-masing kerusakan jalan adalah dengan penebaran pasir, labur aspal setempat, melapis retak, pengisian retak, penambalan lubang, dan perataan.

3.6. Diagram Alir Penelitian



Gambar 3. 3 Bagan Alir Penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini terletak di Jalur Strategis Ruas Jalan Gebang Ilir - Waled yang memiliki ruas jalan sepanjang 10,5 KM dan lebar 5-7 M. Pemilihan lokasi ini didasarkan karena kondisi Jalan Gebang Ilir -Waled yang telah mengalami banyak kerusakan oleh karena itu dilakukan penelitian untuk menganalisa tingkat kerusakan jalan tersebut dengan menggunakan metode *Pavement Condition Index (PCI)* dan Metode Bina Marga.



Gambar 4. 1 Peta Lokasi Penelitian Pengolahan Data

4.2. Kondisi Ruas Jalan Gebang Ilir – Waled

Tabel 4. 1 Kondisi Ruas Jalan Gebang Ilir - Waled Cirebon

STATIONING		PANJANG	JENIS PERMUKAAN	KONDISI JALAN
000+000	sd. 000+100	100 m	Jalan Aspal	Rusak Ringan
000+100	sd. 000+200	100 m	Jalan Aspal	Baik
000+200	sd. 000+300	100 m	Jalan Aspal	Rusak Ringan
000+300	sd. 000+400	100 m	Jalan Aspal	Baik
000+400	sd. 000+500	100 m	Jalan Aspal	Rusak Ringan
000+500	sd. 000+600	100 m	Jalan Aspal	Rusak Ringan

STATIONING	PANJANG	JENIS PERMUKAAN	KONDISI JALAN
000+600 sd. 000+700	100 m	Jalan Aspal	Rusak Ringan
000+700 sd. 000+800	100 m	Jalan Aspal	Baik
000+800 sd. 000+900	100 m	Jalan Aspal	Baik
000+900 sd. 001+000	100 m	Jalan Aspal	Baik
001+000 sd. 001+100	100 m	Jalan Aspal	Baik
001+100 sd. 001+200	100 m	Jalan Aspal	Baik
001+200 sd. 001+300	100 m	Jalan Aspal	Baik
001+300 sd. 001+400	100 m	Jalan Aspal	Baik
001+400 sd. 001+500	100 m	Jalan Aspal	Baik
001+500 sd. 001+600	100 m	Jalan Aspal	Baik
001+600 sd. 001+700	100 m	Jalan Aspal	Baik
001+700 sd. 001+800	100 m	Jalan Aspal	Baik
001+800 sd. 001+900	100 m	Jalan Aspal	Baik
001+900 sd. 002+000	100 m	Jalan Aspal	Baik
002+000 sd. 002+100	100 m	Jalan Aspal	Baik
002+100 sd. 002+200	100 m	Jalan Aspal	Rusak Ringan
002+200 sd. 002+300	100 m	Jalan Aspal	Baik
002+300 sd. 002+400	100 m	Jalan Aspal	Rusak Ringan
002+400 sd. 002+500	100 m	Jalan Aspal	Rusak Ringan
002+500 sd. 002+600	100 m	Jalan Aspal	Baik
002+600 sd. 002+700	100 m	Jalan Aspal	Rusak Ringan
002+700 sd. 002+800	100 m	Jalan Aspal	Baik
002+800 sd. 002+900	100 m	Jalan Aspal	Baik
002+900 sd. 003+000	100 m	Jalan Aspal	Baik
003+000 sd. 003+100	100 m	Jalan Aspal	Baik
003+100 sd. 003+200	100 m	Jalan Aspal	Baik
003+200 sd. 003+300	100 m	Jalan Aspal	Baik
003+300 sd. 003+400	100 m	Jalan Aspal	Baik
003+400 sd. 003+500	100 m	Jalan Aspal	Baik
003+500 sd. 003+600	100 m	Jalan Aspal	Baik
003+600 sd. 003+700	100 m	Jalan Aspal	Baik
003+700 sd. 003+800	100 m	Jalan Aspal	Baik
003+800 sd. 003+900	100 m	Jalan Aspal	Baik
003+900 sd. 004+000	100 m	Jalan Aspal	Baik
004+000 sd. 004+100	100 m	Jalan Aspal	Baik
004+100 sd. 004+200	100 m	Jalan Aspal	Baik
004+200 sd. 004+300	100 m	Jalan Aspal	Baik
004+300 sd. 004+400	100 m	Jalan Aspal	Baik
004+400 sd. 004+500	100 m	Jalan Aspal	Baik
004+500 sd. 004+600	100 m	Jalan Aspal	Baik
004+600 sd. 004+700	100 m	Jalan Aspal	Baik

STATIONING	PANJANG	JENIS PERMUKAAN	KONDISI JALAN
004+700 sd. 004+800	100 m	Jalan Aspal	Baik
004+800 sd. 004+900	100 m	Jalan Aspal	Baik
004+900 sd. 005+000	100 m	Jalan Aspal	Baik
005+000 sd. 005+100	100 m	Jalan Aspal	Rusak Berat
005+100 sd. 005+200	100 m	Jalan Aspal	Baik
005+200 sd. 005+300	100 m	Jalan Aspal	Rusak Berat
005+300 sd. 005+400	100 m	Jalan Aspal	Rusak Ringan
005+400 sd. 005+500	100 m	Jalan Aspal	Rusak Berat
005+500 sd. 005+600	100 m	Jalan Aspal	Rusak Ringan
005+600 sd. 005+700	100 m	Jalan Aspal	Rusak Ringan
005+700 sd. 005+800	100 m	Jalan Aspal	Rusak Ringan
005+800 sd. 005+900	100 m	Jalan Aspal	Rusak Ringan
005+900 sd. 006+000	100 m	Jalan Aspal	Rusak Berat
006+000 sd. 006+100	100 m	Jalan Aspal	Rusak Berat
006+100 sd. 006+200	100 m	Jalan Aspal	Rusak Berat
006+200 sd. 006+300	100 m	Jalan Aspal	Rusak Ringan
006+300 sd. 006+400	100 m	Jalan Aspal	Rusak Berat
006+400 sd. 006+500	100 m	Jalan Aspal	Rusak Berat
006+500 sd. 006+600	100 m	Jalan Aspal	Rusak Ringan
006+600 sd. 006+700	100 m	Jalan Aspal	Rusak Ringan
006+700 sd. 006+800	100 m	Jalan Aspal	Rusak Berat
006+800 sd. 006+900	100 m	Jalan Aspal	Rusak Ringan
006+900 sd. 007+000	100 m	Jalan Aspal	Rusak Berat
007+000 sd. 007+100	100 m	Jalan Aspal	Baik
007+100 sd. 007+200	100 m	Jalan Aspal	Rusak Berat
007+200 sd. 007+300	100 m	Jalan Aspal	Baik
007+300 sd. 007+400	100 m	Jalan Aspal	Rusak Berat
007+400 sd. 007+500	100 m	Jalan Aspal	Rusak Berat
007+500 sd. 007+600	100 m	Jalan Aspal	Rusak Ringan
007+600 sd. 007+700	100 m	Jalan Aspal	Rusak Berat
007+700 sd. 007+800	100 m	Jalan Aspal	Rusak Ringan
007+800 sd. 007+900	100 m	Jalan Aspal	Rusak Ringan
007+900 sd. 008+000	100 m	Jalan Aspal	Rusak Ringan
008+000 sd. 008+100	100 m	Jalan Aspal	Rusak Ringan
008+100 sd. 008+200	100 m	Jalan Aspal	Rusak Ringan
008+200 sd. 008+300	100 m	Jalan Aspal	Rusak Ringan
008+300 sd. 008+400	100 m	Jalan Aspal	Baik
008+400 sd. 008+500	100 m	Jalan Aspal	Rusak Berat
008+500 sd. 008+600	100 m	Jalan Aspal	Rusak Berat
008+600 sd. 008+700	100 m	Jalan Aspal	Rusak Berat
008+700 sd. 008+800	100 m	Jalan Aspal	Rusak Berat

STATIONING	PANJANG	JENIS PERMUKAAN	KONDISI JALAN
008+800 sd. 008+900	100 m	Jalan Aspal	Rusak Ringan
008+900 sd. 009+000	100 m	Jalan Aspal	Baik
009+000 sd. 009+100	100 m	Jalan Aspal	Baik
009+100 sd. 009+200	100 m	Jalan Aspal	Baik
009+200 sd. 009+300	100 m	Jalan Aspal	Rusak Ringan
009+300 sd. 009+400	100 m	Jalan Aspal	Baik
009+400 sd. 009+500	100 m	Jalan Aspal	Baik
009+500 sd. 009+600	100 m	Jalan Aspal	Rusak Berat
009+600 sd. 009+700	100 m	Jalan Aspal	Baik
009+700 sd. 009+800	100 m	Jalan Aspal	Baik
009+800 sd. 009+900	100 m	Jalan Aspal	Baik
009+900 sd. 010+000	100 m	Jalan Aspal	Baik
010+000 sd. 010+100	100 m	Jalan Aspal	Rusak Berat
010+100 sd. 010+200	100 m	Jalan Aspal	Baik
010+200 sd. 010+300	100 m	Jalan Aspal	Rusak Ringan
010+300 sd. 010+400	100 m	Jalan Aspal	Baik
010+400 sd. 010+500	100 m	Jalan Aspal	Baik
PANJANG RUAS	10,500 m		

Sumber: Analisis Data, 2024

4.3. Jenis Kerusakan pada Ruas Jalan Gebang Ilir – Waled

Berdasarkan hasil survei, ada beberapa jenis kerusakan pada ruas jalan Gebang Ilir – Waled yakni sebagai berikut:

1. Retak-retak

Retak-retak pada ruas jalan Gebang Ilir – Waled diantaranya retak buaya, retak acak, retak memanjang dan melintang.

2. Pengelupasan lapisan permukaan

Pengelupasan lapisan permukaan yang terjadi pada ruas jalan Gebang Ilir - Waled diantaranya Pelepasan butiran pada jalan aspal dan juga permukaan jalan yang kasar.

3. Lubang

Ruas Jalan Gebang Ilir – Waled memiliki cukup banyak lubang dengan ukuran luas dan kedalaman yang beragam.

4. Tambalan

Ruas Jalan Gebang Ilir – Waled memiliki banyak tambalan dengan ukuran luas yang beragam.

5. Perubahan bentuk perkerasan jalan (Alur)

Pada ruas jalan Gebang Ilir – Waled ada beberapa titik yang permukaan jalan nya berubah bentuk yakni jembul dan alur.

4.4. Penyebab Kerusakan pada Ruas Jalan Gebang Ilir – Waled

Berdasarkan hasil survei, kerusakan diakibatkan oleh berbagai faktor diantaranya disebabkan sistem drainase yang kurang baik atau bahkan buruk. Sistem drainase ini harus mampu mengalirkan air hujan atau air dari berbagai sumber serta mengendalikan air bawah tanah yang dinilai bisa menyebabkan erosi. Sistem drainase harus dibangun dengan baik serta wajib dilakukan perawatan agar tetap berfungsi semestinya. Jika sistem drainase tidak berfungsi maka kerusakan jalan aspal tidak bisa dihindari. Kerusakan berupa retak pada jalan aspal akan timbul ketika sistem drainase buruk, kedepannya jika retak terus dibiarkan dengan sistem drainase yang buruk akan menyebabkan kerusakan jalan aspal berupa lubang-lubang. Lubang ini bisa muncul ketika retakan tidak dilakukan perbaikan sehingga air akan meresap dan membuat rapuhnya lapisan jalan yang awalnya kecil akan menjadi semakin besar.

Selain sistem drainase yang harus dibangun dan dilakukan perawatan serius, kerusakan pada jalan aspal juga di sebabkan oleh kurangnya ikatan antara lapisan bawah jalan dan lapisan permukaan (lapisan permukaan tipis). Lapisan permukaan yang tipis akan menyebabkan mengelupasnya butiran pada jalan aspal. Selanjutnya, kondisi berubahnya bentuk perkerasan jalan diakibatkan oleh tanah dasar yang cukup lemah dan juga kurang optimal di lapisan pondasi pada saat pembangunan jalan. Kerusakan yang terjadi adalah jembul dan alur pada jalan aspal. Kerusakan ini memerlukan waktu yang cukup lama dan pengerjaan yang rumit, maka dari itu perlu di perhatikan lebih awal pada saat pembangunan agar tidak terjadi kerusakan.

4.5. Analisa Kerusakan dengan Metode *Pavement Condition Index* (PCI)

Analisis data dengan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) dilakukan sebagai berikut:

1. Analisis data hasil Rekapitulasi Penetapan *deduct value*, dengan

penjelasan pada jenis kerusakan

1. Retak Kulit Buaya

1. Low

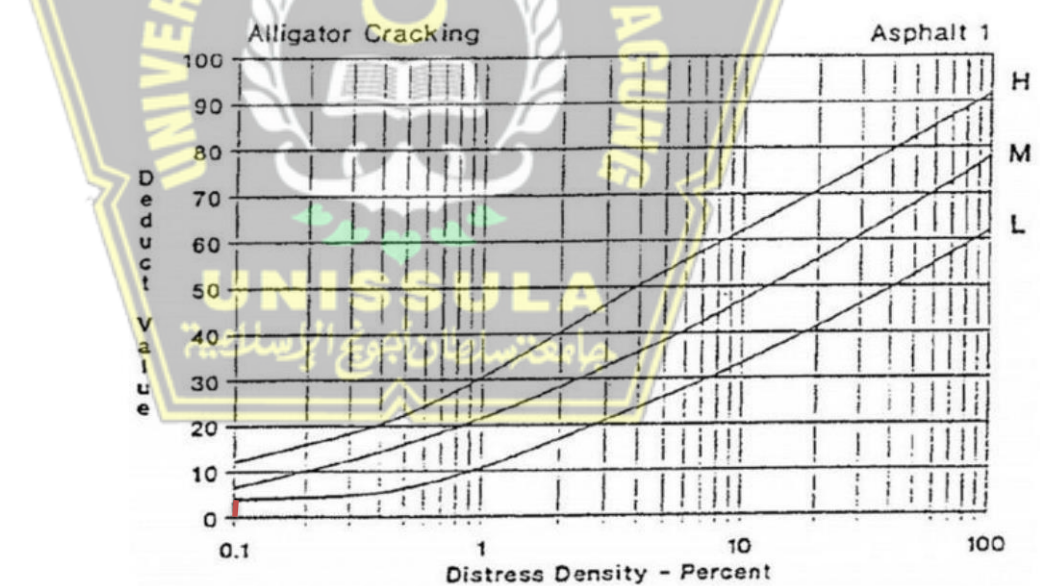
$$\begin{aligned} \text{Density} &= (L_d/A_s) \times 100\% \\ &= ((71/(7 \times 10500 \text{ m})) \times 100\% \\ &= 0,10\% \end{aligned}$$

2. Medium

$$\begin{aligned} \text{Density} &= (L_d/A_s) \times 100\% \\ &= ((21/(7 \times 10500 \text{ m})) \times 100\% \\ &= 0,03\% \end{aligned}$$

3. High

$$\begin{aligned} \text{Density} &= (L_d/A_s) \times 100\% \\ &= ((0/(7 \times 10500 \text{ m})) \times 100\% \\ &= 0,00\% \end{aligned}$$



Gambar 4. 2 Hasil Deduct Value Retak Kulit Buaya

2. Retak Memanjang

1. Low

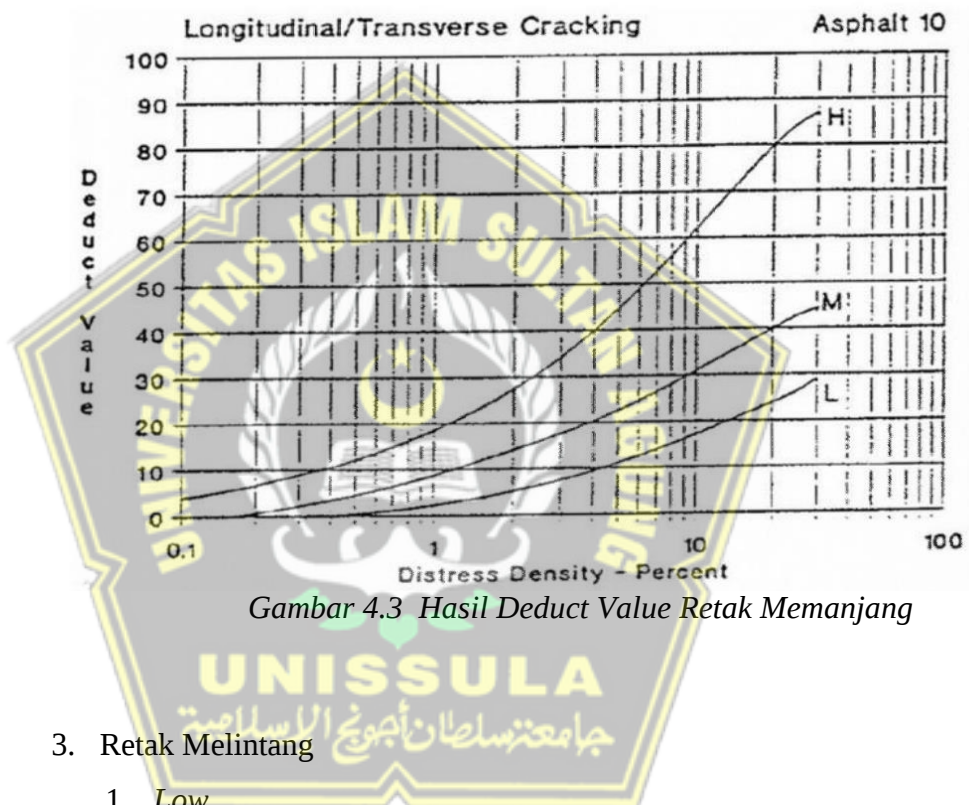
$$\begin{aligned} \text{Density} &= (L_d/A_s) \times 100\% \\ &= ((103/(7 \times 10500 \text{ m})) \times 100\% \\ &= 0,14\% \end{aligned}$$

2. *Medium*

$$\begin{aligned} \text{Density} &= (Ld/As) \times 100\% \\ &= ((93/(7 \times 10500 \text{ m})) \times 100\% \\ &= 0,13\% \end{aligned}$$

3. *High*

$$\begin{aligned} \text{Density} &= (Ld/As) \times 100\% \\ &= ((5/(7 \times 10500 \text{ m})) \times 100\% \\ &= 0,01\% \end{aligned}$$



Gambar 4.3 Hasil Deduct Value Retak Memanjang

3. Retak Melintang

1. *Low*

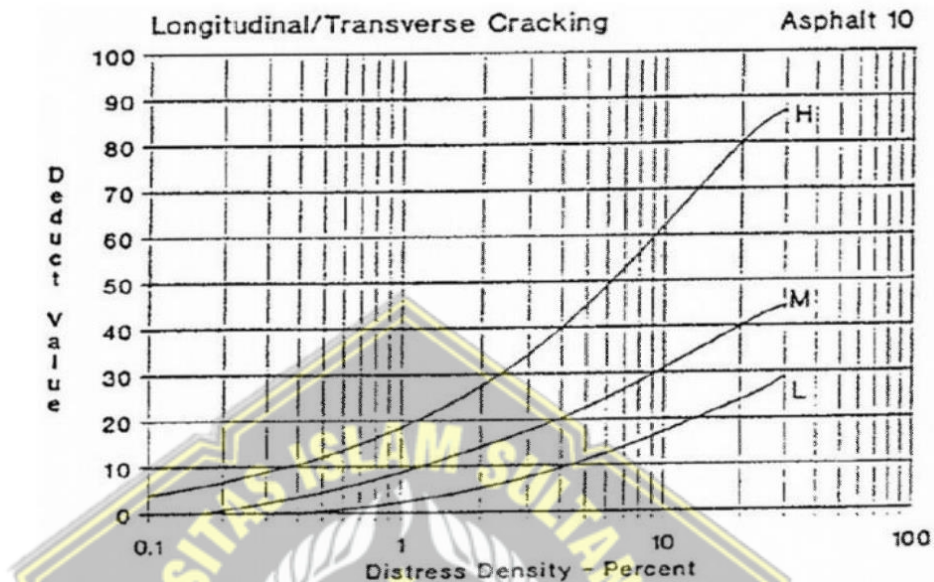
$$\begin{aligned} \text{Density} &= (Ld/As) \times 100\% \\ &= ((141/(7 \times 10500 \text{ m})) \times 100\% \\ &= 0,19\% \end{aligned}$$

2. *Medium*

$$\begin{aligned} \text{Density} &= (Ld/As) \times 100\% \\ &= ((67/(7 \times 10500 \text{ m})) \times 100\% \\ &= 0,09\% \end{aligned}$$

3. *High*

$$\begin{aligned} \text{Density} &= (L_d/A_s) \times 100\% \\ &= ((21/(7 \times 10500 \text{ m})) \times 100\% \\ &= 0,03\% \end{aligned}$$



Gambar 4. 4 Hasil Deduct Value Retak Melintang

4. Pelepasan Butiran

1. *Low*

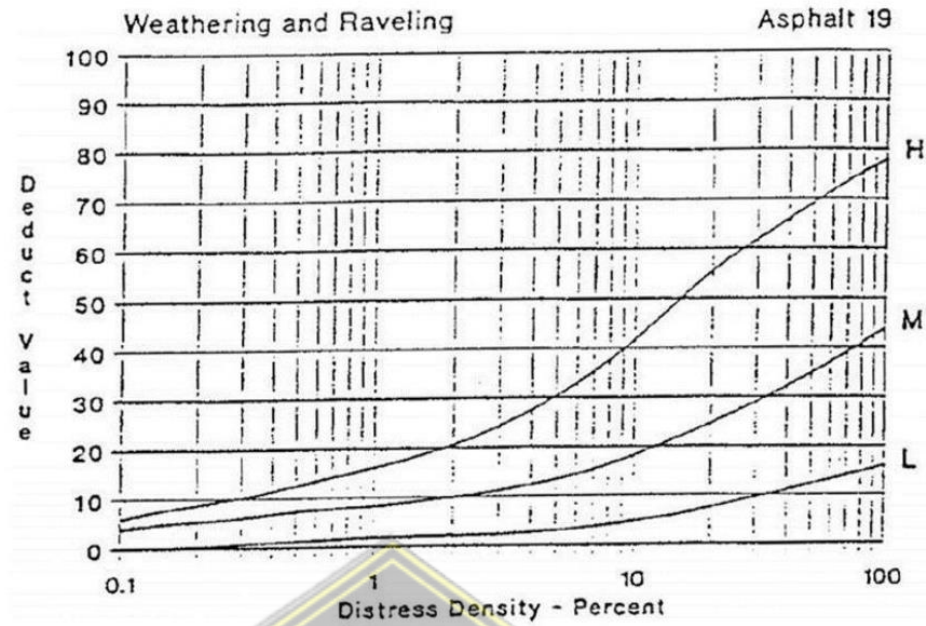
$$\begin{aligned} \text{Density} &= (L_d/A_s) \times 100\% \\ &= ((67/(7 \times 10500 \text{ m})) \times 100\% \\ &= 0,09\% \end{aligned}$$

2. *Medium*

$$\begin{aligned} \text{Density} &= (L_d/A_s) \times 100\% \\ &= ((35/(7 \times 10500 \text{ m})) \times 100\% \\ &= 0,05\% \end{aligned}$$

3. *High*

$$\begin{aligned} \text{Density} &= (L_d/A_s) \times 100\% \\ &= ((0/(7 \times 10500 \text{ m})) \times 100\% \\ &= 0,00\% \end{aligned}$$



Gambar 4. 5 Hasil Deduct Value Pelepasan Butir

5. Lubang

1. Low

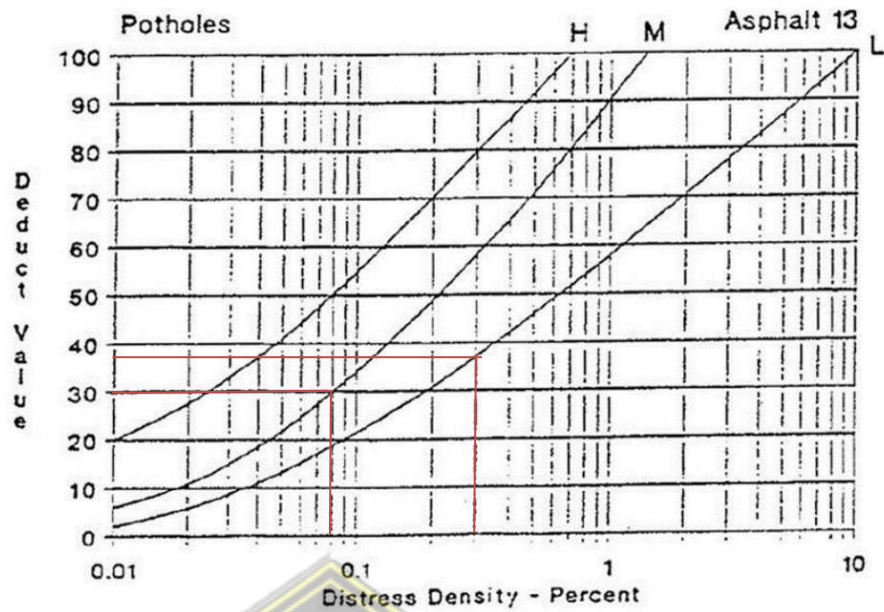
$$\begin{aligned} \text{Density} &= (Ld/As) \times 100\% \\ &= ((218,5/(7 \times 10500 \text{ m})) \times 100\% \\ &= 0,30\% \end{aligned}$$

2. Medium

$$\begin{aligned} \text{Density} &= (Ld/As) \times 100\% \\ &= ((59/(7 \times 10500 \text{ m})) \times 100\% \\ &= 0,08\% \end{aligned}$$

3. High

$$\begin{aligned} \text{Density} &= (Ld/As) \times 100\% \\ &= ((0/(7 \times 10500 \text{ m})) \times 100\% \\ &= 0,00\% \end{aligned}$$



Gambar 4. 6 Hasil Deduct Value Lubang

6. Tambalan

1. Low

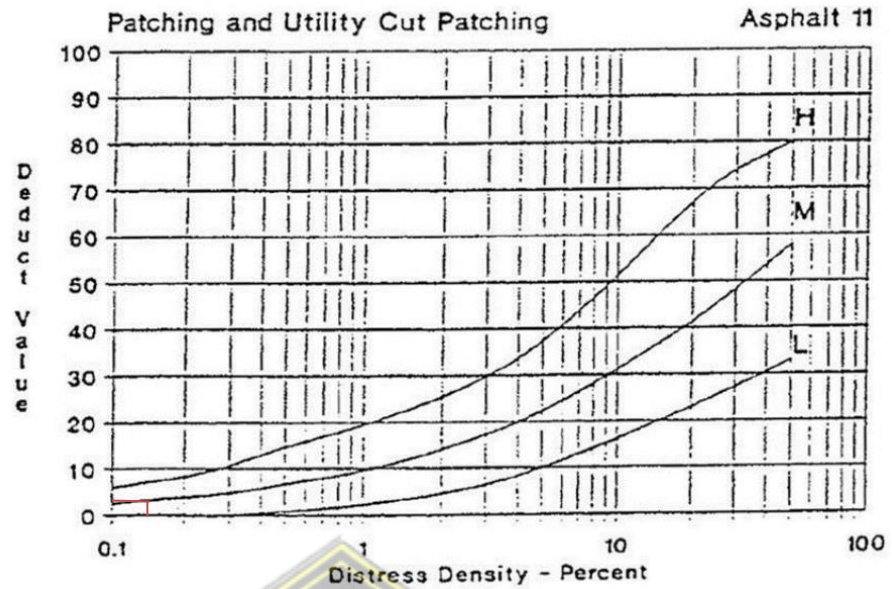
$$\begin{aligned}
 \text{Density} &= (L_d/A_s) \times 100\% \\
 &= ((353/(7 \times 10500 \text{ m})) \times 100\% \\
 &= 0,48\%
 \end{aligned}$$

2. Medium

$$\begin{aligned}
 \text{Density} &= (L_d/A_s) \times 100\% \\
 &= ((107/(7 \times 10500 \text{ m})) \times 100\% \\
 &= 0,15\%
 \end{aligned}$$

3. High

$$\begin{aligned}
 \text{Density} &= (L_d/A_s) \times 100\% \\
 &= ((6/(7 \times 10500 \text{ m})) \times 100\% \\
 &= 0,01\%
 \end{aligned}$$



Gambar 4. 7 Hasil Deduct Value Tambalan

7. Alur

1. Low

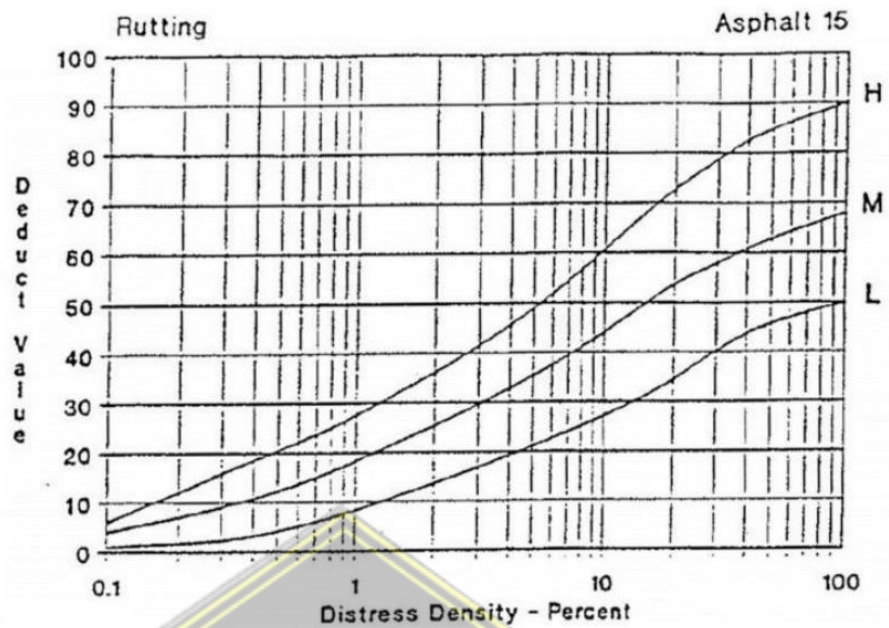
$$\begin{aligned}
 \text{Density} &= (L_d/A_s) \times 100\% \\
 &= ((65/(7 \times 10500 \text{ m})) \times 100\% \\
 &= 0,09\%
 \end{aligned}$$

2. Medium

$$\begin{aligned}
 \text{Density} &= (L_d/A_s) \times 100\% \\
 &= ((29/(7 \times 10500 \text{ m})) \times 100\% \\
 &= 0,04\%
 \end{aligned}$$

3. High

$$\begin{aligned}
 \text{Density} &= (L_d/A_s) \times 100\% \\
 &= ((0/(7 \times 10500 \text{ m})) \times 100\% \\
 &= 0,00\%
 \end{aligned}$$



Gambar 4. 8 Hasil Deduct Value Alur

Tabel 4. 2 Rekapitulasi Penetapan Deduct Value

No	Jenis Kerusakan	Severity	Total Kerusakan (m ²)	Density (%)	Deduct Value
1	Retak Kulit Buaya	Low	71	0.10%	5
		Medium	21	0.03%	0
		High	0	0.00%	0
2	Retak Memanjang	Low	103	0.14%	0
		Medium	93	0.13%	0
		High	5	0.01%	0
3	Retak Melintang	Low	141	0.19%	0
		Medium	67	0.09%	0
		High	21	0.03%	0
4	Pelepasan Butir	Low	67	0.09%	0
		Medium	35	0.05%	0
		High	0	0.00%	0
5	Lubang	Low	218.5	0.30%	38
		Medium	59	0.08%	30
		High	0	0.00%	0
6	Tambalan	Low	353	0.48%	0
		Medium	107	0.15%	3
		High	6	0.01%	0

No	Jenis Kerusakan	Severity	Total Kerusakan (m ²)	Density (%)	Deduct Value
7	Alur	Low	65	0.09%	0
		Medium	29	0.04%	0
		High	0	0.00%	0

Sumber: Analisis Data (2024)

2. Menghitung Allowable Maximum Deduct Value (m)

Perhitungan nilai kondisi *deduct value*, dengan urutan dari yang tertinggi.

$$\begin{aligned}
 m &= 1 + (9/98) \times (100 - DV) \\
 &= 1 + (9/98) \times (100 - 38) \\
 &= 6,69
 \end{aligned}$$

Kemudian nilai *deduct value* dikurangi dengan nilai m.

$$Deduct Value - m = 38 - 6,69 = 31,31$$

Jika setiap nilai *deduct value* dikurangkan dengan nilai m, maka didapat hasil berikut.

Tabel 4. 3 Perbandingan (DV - m)

No	Deduct Value	Deduct Value - m	(DV - m) < m
1	38	31,31	No
2	30	23,31	No
3	5	-1,69	Yes
4	3	-3,69	Yes

Sumber: Analisis Data (2024)

3. Menentukan CDV (Corrected Deduct Value)

1. Jumlah *deduct value* yang nilainya > 2 pada ruas jalan ini yaitu 4, artinya nilai q adalah 4.
2. Total *Deduct Value* (TDV) untuk ruas jalan ini dengan menjumlahkan seluruh *deduct value*.

Tabel 4. 4 Hitungan Nilai TDV

Iterasi	Q			
	3	2	1	0
1	38	38	38	38
2	30	30	30	3
3	5	5	3	3
4	3	3	3	3
TDV	76	76	74	47

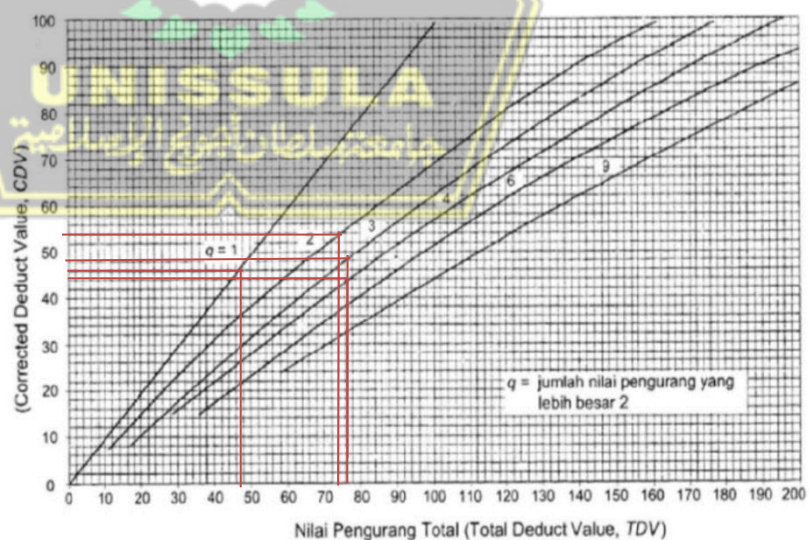
Sumber: Analisis Data (2024)

- Menentukan CDV berdasarkan nilai q dan TDV dengan menggunakan grafik CDV.

Tabel 4. 5 Hasil Iterasi CDV

Iterasi	Q	TDV	CDV
1	4	76	44
2	3	76	48
3	2	74	54
4	1	47	46

Sumber: Analisis Data (2024)



Gambar 4. 9 Nilai Grafik Hubungan Antara TDV dan CDV

- Deduct Value yang mendekati nilai 2, dijadikan = 2 sehingga nilai q akan berkurang dan kemudian dilakukan sampai

diperoleh nilai $q = 1$.

5. Menentukan nilai PCI (*Pavement Condition Index*) berdasarkan perhitungan nilai CDV maksimum diatas, maka didapatkan nilai PCI:

$$\begin{aligned} \text{PCI} &= 100 - 54 \\ &= 46 \end{aligned}$$

6. Nilai kondisi perkerasan jalan dengan nilai PCI 46 Cukup (*fair*).

4.6. Analisa Kerusakan dengan Metode Bina Marga

Perhitungan yang digunakan dengan metode Bina Marga adalah sebagai berikut:

1. Pembagian unit sampel yang digunakan sebanyak 105 segmen dengan lebar $5-7 \text{ m}^2$ / segmen.
2. Nilai kelas Lalu Lintas
Penentuan nilai kelas Lalu Lintas berdasarkan data Lalu Lintas harian rata-rata (LHR) yaitu 9924 smp/hari sehingga didapatkan nilai kelas lalu lintas yaitu 6.
3. Nilai Kondisi Jalan
Nilai tingkat kerusakan untuk kedua arah yaitu 10, sehingga ditentukan nilai kondisi jalan yaitu 4.

Tabel 4. 6 Rekapitulasi Nilai Kondisi

STATIONING		PANJANG	TOTAL ANGKA KERUSAKAN	ANGKA NILAI KONDISI
000+000	000+100	100	13	5
000+100	000+200	100	8	3
000+200	000+300	100	6	6
000+300	000+400	100	1	1
000+400	000+500	100	5	5
000+500	000+600	100	7	7
000+600	000+700	100	5	5
000+700	000+800	100	1	1
000+800	000+900	100	1	1
000+900	001+000	100	1	1
001+000	001+100	100	1	1
001+100	001+200	100	1	1

STATIONING		PANJANG	TOTAL ANGKA KERUSAKAN	ANGKA NILAI KONDISI
001+200	001+300	100	1	1
001+300	001+400	100	1	1
001+400	001+500	100	1	1
001+500	001+600	100	1	1
001+600	001+700	100	1	1
001+700	001+800	100	1	1
001+800	001+900	100	1	1
001+900	002+000	100	1	1
002+000	002+100	100	1	1
002+100	002+200	100	15	5
002+200	002+300	100	7	3
002+300	002+400	100	14	5
002+400	002+500	100	15	5
002+500	002+600	100	12	4
002+600	002+700	100	14	5
002+700	002+800	100	1	1
002+800	002+900	100	3	1
002+900	003+000	100	1	1
003+000	003+100	100	1	1
003+100	003+200	100	1	1
003+200	003+300	100	1	1
003+300	003+400	100	1	1
003+400	003+500	100	1	1
003+500	003+600	100	1	1
003+600	003+700	100	1	1
003+700	003+800	100	1	1
003+800	003+900	100	1	1
003+900	004+000	100	1	1
004+000	004+100	100	1	1
004+100	004+200	100	1	1
004+200	004+300	100	1	1
004+300	004+400	100	1	1
004+400	004+500	100	1	1
004+500	004+600	100	1	1
004+600	004+700	100	1	1
004+700	004+800	100	1	1
004+800	004+900	100	1	1
004+900	005+000	100	1	1
005+000	005+100	100	24	8
005+100	005+200	100	9	3

STATIONING		PANJANG	TOTAL ANGKA KERUSAKAN	ANGKA NILAI KONDISI
005+200	005+300	100	22	8
005+300	005+400	100	16	6
005+400	005+500	100	27	9
005+500	005+600	100	14	5
005+600	005+700	100	17	6
005+700	005+800	100	17	6
005+800	005+900	100	16	6
005+900	006+000	100	23	8
006+000	006+100	100	24	8
006+100	006+200	100	22	8
006+200	006+300	100	16	6
006+300	006+400	100	24	8
006+400	006+500	100	28	9
006+500	006+600	100	21	7
006+600	006+700	100	19	7
006+700	006+800	100	24	8
006+800	006+900	100	20	7
006+900	007+000	100	22	8
007+000	007+100	100	1	1
007+100	007+200	100	25	8
007+200	007+300	100	12	4
007+300	007+400	100	24	8
007+400	007+500	100	25	8
007+500	007+600	100	20	7
007+600	007+700	100	28	9
007+700	007+800	100	21	7
007+800	007+900	100	15	5
007+900	008+000	100	18	6
008+000	008+100	100	14	5
008+100	008+200	100	16	6
008+200	008+300	100	14	5
008+300	008+400	100	9	3
008+400	008+500	100	26	9
008+500	008+600	100	23	8
008+600	008+700	100	26	9
008+700	008+800	100	27	9
008+800	008+900	100	20	7
008+900	009+000	100	1	1
009+000	009+100	100	10	4
009+100	009+200	100	10	4

STATIONING		PANJANG	TOTAL ANGKA KERUSAKAN	ANGKA NILAI KONDISI
009+200	009+300	100	13	5
009+300	009+400	100	7	3
009+400	009+500	100	12	4
009+500	009+600	100	28	9
009+600	009+700	100	7	3
009+700	009+800	100	12	4
009+800	009+900	100	8	3
009+900	010+000	100	1	1
010+000	010+100	100	24	8
010+100	010+200	100	1	1
010+200	010+300	100	15	5
010+300	010+400	100	9	3
010+400	010+500	100	10	4
RATA-RATA			10	4

Sumber: Analisis Data (2024)

4. Urutan Prioritas

Perhitungan Urutan Prioritas menggunakan rumus:

$$\begin{aligned}
 UP &= 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Kondisi Jalan}) \\
 &= 17 - (6 + 4) \\
 &= 17 - 10 \\
 &= 7
 \end{aligned}$$

Urutan Prioritas dari Ruas Jalan Gebang Ilir – Waled Cirebon dengan Panjang 10,5 Km dan Lebar 5 – 7 m, maka menandakan bahwa Ruas Jalan Gebang Ilir – Waled Cirebon termasuk dalam program pemeliharaan rutin.

5. Penentuan Program Pemeliharaan Jalan

Tabel 4. 7 Program Pemeliharaan

STATIONING		PANJANG	URUTAN PRIORITAS	PROGRAM
000+000	000+100	100	6	Pemeliharaan Berkala
000+100	000+200	100	8	Pemeliharaan Rutin
000+200	000+300	100	5	Pemeliharaan Berkala
000+300	000+400	100	10	Pemeliharaan Rutin
000+400	000+500	100	6	Pemeliharaan Berkala
000+500	000+600	100	4	Pemeliharaan Berkala
000+600	000+700	100	6	Pemeliharaan Berkala

STATIONING		PANJANG	URUTAN PRIORITAS	PROGRAM
000+700	000+800	100	10	Pemeliharaan Rutin
000+800	000+900	100	10	Pemeliharaan Rutin
000+900	001+000	100	10	Pemeliharaan Rutin
001+000	001+100	100	10	Pemeliharaan Rutin
001+100	001+200	100	10	Pemeliharaan Rutin
001+200	001+300	100	10	Pemeliharaan Rutin
001+300	001+400	100	10	Pemeliharaan Rutin
001+400	001+500	100	10	Pemeliharaan Rutin
001+500	001+600	100	10	Pemeliharaan Rutin
001+600	001+700	100	10	Pemeliharaan Rutin
001+700	001+800	100	10	Pemeliharaan Rutin
001+800	001+900	100	10	Pemeliharaan Rutin
001+900	002+000	100	10	Pemeliharaan Rutin
002+000	002+100	100	10	Pemeliharaan Rutin
002+100	002+200	100	6	Pemeliharaan Berkala
002+200	002+300	100	8	Pemeliharaan Rutin
002+300	002+400	100	6	Pemeliharaan Berkala
002+400	002+500	100	6	Pemeliharaan Berkala
002+500	002+600	100	7	Pemeliharaan Rutin
002+600	002+700	100	6	Pemeliharaan Berkala
002+700	002+800	100	10	Pemeliharaan Rutin
002+800	002+900	100	10	Pemeliharaan Rutin
002+900	003+000	100	10	Pemeliharaan Rutin
003+000	003+100	100	10	Pemeliharaan Rutin
003+100	003+200	100	10	Pemeliharaan Rutin
003+200	003+300	100	10	Pemeliharaan Rutin
003+300	003+400	100	10	Pemeliharaan Rutin
003+400	003+500	100	10	Pemeliharaan Rutin
003+500	003+600	100	10	Pemeliharaan Rutin
003+600	003+700	100	10	Pemeliharaan Rutin
003+700	003+800	100	10	Pemeliharaan Rutin
003+800	003+900	100	10	Pemeliharaan Rutin
003+900	004+000	100	10	Pemeliharaan Rutin
004+000	004+100	100	10	Pemeliharaan Rutin
004+100	004+200	100	10	Pemeliharaan Rutin
004+200	004+300	100	10	Pemeliharaan Rutin
004+300	004+400	100	10	Pemeliharaan Rutin
004+400	004+500	100	10	Pemeliharaan Rutin
004+500	004+600	100	10	Pemeliharaan Rutin
004+600	004+700	100	10	Pemeliharaan Rutin
004+700	004+800	100	10	Pemeliharaan Rutin

STATIONING		PANJANG	URUTAN PRIORITAS	PROGRAM
004+800	004+900	100	10	Pemeliharaan Rutin
004+900	005+000	100	10	Pemeliharaan Rutin
005+000	005+100	100	3	Peningkatan Jalan
005+100	005+200	100	8	Pemeliharaan Rutin
005+200	005+300	100	3	Peningkatan Jalan
005+300	005+400	100	5	Pemeliharaan Berkala
005+400	005+500	100	2	Peningkatan Jalan
005+500	005+600	100	6	Pemeliharaan Berkala
005+600	005+700	100	5	Pemeliharaan Berkala
005+700	005+800	100	5	Pemeliharaan Berkala
005+800	005+900	100	5	Pemeliharaan Berkala
005+900	006+000	100	3	Peningkatan Jalan
006+000	006+100	100	3	Peningkatan Jalan
006+100	006+200	100	3	Peningkatan Jalan
006+200	006+300	100	5	Pemeliharaan Berkala
006+300	006+400	100	3	Peningkatan Jalan
006+400	006+500	100	2	Peningkatan Jalan
006+500	006+600	100	4	Pemeliharaan Berkala
006+600	006+700	100	4	Pemeliharaan Berkala
006+700	006+800	100	3	Peningkatan Jalan
006+800	006+900	100	4	Pemeliharaan Berkala
006+900	007+000	100	3	Peningkatan Jalan
007+000	007+100	100	10	Pemeliharaan Rutin
007+100	007+200	100	3	Peningkatan Jalan
007+200	007+300	100	7	Pemeliharaan Rutin
007+300	007+400	100	3	Peningkatan Jalan
007+400	007+500	100	3	Peningkatan Jalan
007+500	007+600	100	4	Pemeliharaan Berkala
007+600	007+700	100	2	Peningkatan Jalan
007+700	007+800	100	4	Pemeliharaan Berkala
007+800	007+900	100	6	Pemeliharaan Berkala
007+900	008+000	100	5	Pemeliharaan Berkala
008+000	008+100	100	6	Pemeliharaan Berkala
008+100	008+200	100	5	Pemeliharaan Berkala
008+200	008+300	100	6	Pemeliharaan Berkala
008+300	008+400	100	8	Pemeliharaan Rutin
008+400	008+500	100	2	Peningkatan Jalan
008+500	008+600	100	3	Peningkatan Jalan
008+600	008+700	100	2	Peningkatan Jalan
008+700	008+800	100	2	Peningkatan Jalan
008+800	008+900	100	4	Pemeliharaan Berkala

STATIONING		PANJANG	URUTAN PRIORITAS	PROGRAM
008+900	009+000	100	10	Pemeliharaan Rutin
009+000	009+100	100	7	Pemeliharaan Rutin
009+100	009+200	100	7	Pemeliharaan Rutin
009+200	009+300	100	6	Pemeliharaan Berkala
009+300	009+400	100	8	Pemeliharaan Rutin
009+400	009+500	100	7	Pemeliharaan Rutin
009+500	009+600	100	2	Peningkatan Jalan
009+600	009+700	100	8	Pemeliharaan Rutin
009+700	009+800	100	7	Pemeliharaan Rutin
009+800	009+900	100	8	Pemeliharaan Rutin
009+900	010+000	100	10	Pemeliharaan Rutin
010+000	010+100	100	3	Peningkatan Jalan
010+100	010+200	100	10	Pemeliharaan Rutin
010+200	010+300	100	6	Pemeliharaan Berkala
010+300	010+400	100	8	Pemeliharaan Rutin
010+400	010+500	100	7	Pemeliharaan Rutin
UP RATA-RATA			7	Pemeliharaan Rutin

Sumber: Analisis Data (2024)

4.7. Analisa Program Pemeliharaan dan Penanganan Kerusakan

1. Evaluasi kondisi ruas jalan yang dilakukan dengan metode PCI menghasilkan nilai kondisi 6, maka urutan prioritas pemeliharaan yaitu:

$$\begin{aligned}
 \text{UP} &= 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Kondisi Jalan}) \\
 &= 17 - (6+6) \\
 &= 5
 \end{aligned}$$

Maka pemeliharaan jalan tersebut dimasukkan dalam urutan prioritas pemeliharaan berkala

2. Evaluasi kondisi ruas jalan yang dilakukan dengan metode Bina Marga menghasilkan nilai kondisi 4, maka urutan prioritas pemeliharaan yaitu:

$$\begin{aligned}
 \text{UP} &= 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Kondisi Jalan}) \\
 &= 17 - (6+4) \\
 &= 7
 \end{aligned}$$

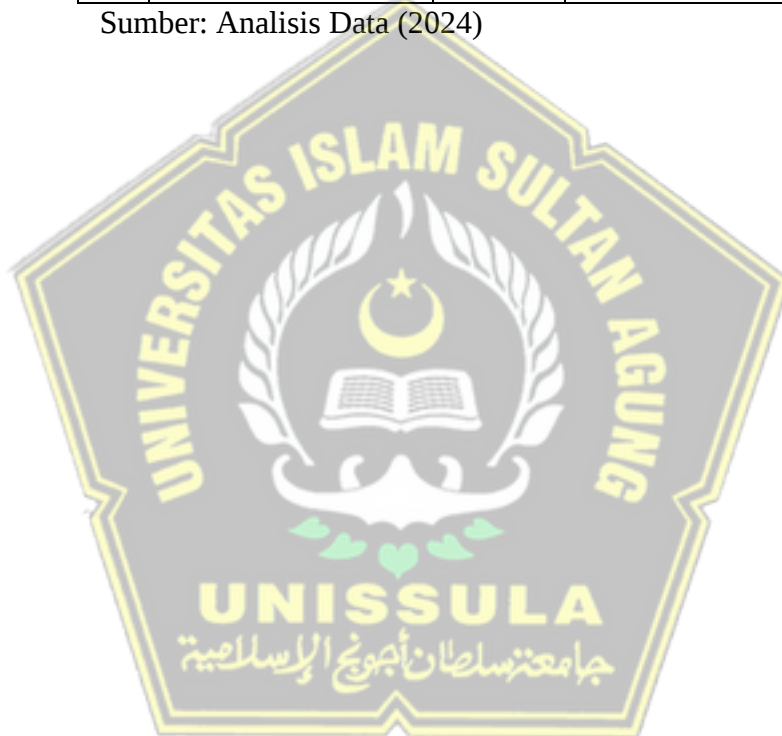
Maka pemeliharaan jalan tersebut dimasukkan dalam urutan prioritas pemeliharaan rutin

3. Berdasarkan metode PCI dan Bina Marga, urutan prioritas pemeliharaan jalan yaitu dengan pemeliharaan berkala dan pemerliharan rutin.

Tabel 4. 8 Penanganan Kerusakan

No	Jenis Kerusakan	Luas	Bentuk Penanganan
1	Retak	706	Penutupan Retak
2	Peepasan Butir	102	Pengaspalan
3	Lubang < 20 mm	221,5	Penambalan Lubang
4	Lubang > 20 mm	56	Penambalan Lubang
5	Tambalan	466	Pengaspalan
6	Alur	94	Penambalan Lubang
7	Amblas	0	-

Sumber: Analisis Data (2024)



BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, Peneliti dapat menarik kesimpulan antara lain:

1. Berdasarkan hasil survei pada ruas Jalan Gebang Ilir – Waled, kerusakan diakibatkan oleh berbagai faktor diantaranya disebabkan sistem drainase yang kurang baik atau bahkan buruk serta kurangnya ikatan antara lapisan bawah jalan dan lapisan permukaan (lapisan permukaan tipis). Lapisan permukaan yang tipis akan menyebabkan mengelupasnya butiran pada jalan aspal.
2. Ruas jalan Gebang Ilir – Waled memiliki berbagai jenis kerusakan diantaranya retak-retak, pelepasan butiran, lubang, tambalan dan kerusakan alur. Nilai *Pavement Conditional Index* (PCI) rata-rata pada ruas jalan ini adalah 46 dengan kondisi sedang (*fair*).
3. Urutan Prioritas Penanganan Pemeliharaan Ruas Jalan Gebang Ilir – Waled di mulai dari ruas jalan yang memiliki kondisi jalan dengan kerusakan paling berat (Rusak Berat) yakni salah satunya pada STA 008 + 600 s.d 008 + 700, kemudian kondisi jalan dengan kerusakan ringan (Rusak Ringan) salah satunya pada STA 010 + 200 s.d 010 + 300, dan yang terakhir kondisi jalan baik salah satunya pada STA 000 + 300 s.d 000 + 400. Kondisi kerusakan jalan pada Ruas Jalan Gebang Ilir – Waled ini sebagian besar memiliki kondisi jalan yang baik dimana hanya perlu dilakukan pemeliharaan rutin. Namun kondisi jalan yang baik tentu harus juga diperhatikan untuk dilakukan pemeliharaan rutin karena jika diabaikan untuk dilakukan pemeliharaan akan menyebabkan kerusakan yang ringan bahkan sampai kerusakan berat.

5.2. Saran

1. Dalam proses survei, harus dilakukan secara teliti dan cermat

terutama pada dimensi dan jenis kerusakan karena akan berpengaruh pada penelitian.

2. Diperlukan penelitian lain dengan metode baru agar penelitian lebih relevan.
3. Diperlukan penelitian lain dengan memperhatikan biaya karena urutan prioritas ini pada dasarnya memaksimalkan dana yang ada untuk menunjang fasilitas masyarakat yang akan berdampak pada pengembangan wilayah sekitar.



DAFTAR PUSTAKA

- Abduh, R. M. (2022). *Studi Kerusakan Dan Pendekatan Perbaikan Perkerasan Kaku (Rigid Pavement) Jalan Tol Bakauheni Terbanggi Besar Pada Ruas Sidomulyo Sta 39+ 400–Kotabaru Sta 80+ 000*. Universitas Lampung.
- Abdul, A. (2017). Evaluasi Tingkat Kerusakan Perkerasan Jalan Pada Ruas Jalan Madura Kota Gorontalo. *Radial: Jurnal Peradaban Sains, Rekayasa Dan Teknologi*, 5(1), 84–97.
- Dadi, D., Aminullah, A., Sd, N. I. M. N. I. A. B., & Dewi, B. R. S. (2023). Pengaruh Volume Kendaraan Terhadap Tingkat Kerusakan Jalan Ruas Jalan Darul Hikmah Kota Mataram. *Sosial Sains Dan Teknologi*, 3(2), 65–69.
- Hamirhan Saodong. 2021. *Buku Perancangan Perkerasan Jaln Raya*. Bandung : Penerbit Nova
- Hary Christady Hardiyatmo. 2022. *Buku Stabilisasi Tanah Untuk Perkerasan Jalan Raya Edisi Kedua*. Yogyakarta : Universitas Gajah Mada Press
- Hary Christady Hardiyatmo. 2019. *Buku Perancangan Perkerasan Jalan Dan Penyelidikan Tanah Edisi Ketiga*. Yogyakarta : Universitas Gajah Mada Press
- Iqbal, D., Suhaimi, S., & Ardian, R. (2022). Analisa Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (Pci)[Studi Kasus: Jalan Bts Kota Lhokseumawe–Aceh Utara]. *Jurnal Rekayasa Teknik Dan Teknologi (Rekatek)*, 6(2), 91–95.
- Irfansyah, P. A., Setyawan, A., & Djumari, D. (2017). Karakteristik Marshall Pada Campuran Aspal Beton Menggunakan Daspal Sebagai Bahan Pengikat. *Matriks Teknik Sipil*, 5(3).
- Khaerat Nur, Et Al. 2021. *Buku Perancangan Perkerasan Jalanr*. Medan : Penerbit Yayasan Kita Menulis
- Kosasih, et. al. *Buku Manual Desain Perkerasan Jalan No. 02/M/Bm/2017 Edisi Kedua*. Kementerian Pekerjaan Umum & Perumahan Rakyat - Direktorat Jenderal Bina Marga, 2017

- Mubarak, H. (2016). Analisa Tingkat Kerusakan Perkerasan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (Pci) Studi Kasus: Jalan Soekarno Hatta Sta. 11+ 150 Sd 12+ 150. *Jurnal Saintis*, 16(1), 94–109.
- Nasution, M. F., Sumarsono, A., & Setyawan, A. (2015). *Daspal (Damar Aspal) Sebagai Bahan Alternatif Perkerasan Jalan Pengganti Aspal Konvensional*.
- Nazar, U., Yermadona, H., & Dewi, S. (2022). Perbandingan Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Dengan Mdpj 2017 Dan Metode Analisa Komponen 1987 (Studi Kasus Jalan Subarang Taram Kabupaten Limapuluh Kota). *Ensiklopedia Research And Community Service Review*, 2(1), 55–59.
- Pradani, N., Sadli, M., & Fithriayuni, D. (2016). Analisis Perancangan Tebal Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Pd T-01-2002-B, Metode Manual Desain Perkerasan (Mdp) Dan Metode Nottingham Pada Ruas Jalan I Gusti Ngurah Rai Palu. *Fropil (Forum Profesional Teknik Sipil)*, 4(2), 140–155.
- Pramitasari, A., Yulianto, B., & Surjandari, N. S. (2017). Analisis Kondisi Kerusakan Jalan Pada Perkerasan Lentur (Studi Kasus Ruas Jalan Mangu-Nogosari, Kabupaten Boyolali). *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan*, 1(1), 111–114.
- Priana, S. E. (2018). Analisa Faktor Penyebab Kerusakan Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan Lingkar Utara Kota Padang Panjang). *Rang Teknik Journal*, 1(1).
- Sriharyani, L., & Masykur, M. (2019). Pengaruh Temperatur Tumbukan Pada Campuran Ac-Bc (Asphalt Concrete-Binder Course). *Tapak (Teknologi Aplikasi Konstruksi): Jurnal Program Studi Teknik Sipil*, 8(2), 138–149.
- Toni, H. (2022). *Analisa Perbandingan Perencanaan Denga Pelaksanaan Tebal Lapis Perkerasan Lentur Pada Pembangunan Jalan Bale Atu Sentral Kabupaten Bener Meriah Menggunakan Metode Analisa Komponen (Studi Kasus)*. Fakultas Teknik, Universitas Islam Sumatera Utara.
- Wijaya, O. E., & Juwita, F. (2020). Perbandingan Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan Menggunakan Metode Pavement Condition Index Dan Metode Bina Marga) (Studi Kasus Ruas Jalan Laksamana Re Martadinata–Bandar

Lampung). *Teknika Sains: Jurnal Ilmu Teknik*, 5(2), 19–25.

Yulfriwini, & Ferdana, M. A. (2023). *Analisis Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (Pci) (Studi Kasus : Jalan Poros Latuppa-Bonglo)*.1(01),19–26. [Http://Dx.Doi.Org/10.31219/Osf.Io/R7pmz](http://Dx.Doi.Org/10.31219/Osf.Io/R7pmz)

