

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kerusakan pada perkerasan jalan adalah masalah serius yang dapat memengaruhi keselamatan, kenyamanan, dan efisiensi lalu lintas. Kerusakan ini sering kali terjadi akibat kombinasi dari faktor-faktor lingkungan, beban lalu lintas, dan kualitas konstruksi. Salah satu jenis kerusakan yang paling umum adalah retakan. Retakan ini dapat dibedakan menjadi beberapa kategori, seperti retakan permukaan yang biasanya disebabkan oleh fluktuasi suhu dan kelembapan, serta retakan struktural yang lebih dalam dan sering kali diakibatkan oleh beban kendaraan berat atau kondisi tanah yang tidak stabil.

Distorsi perkerasan juga menjadi isu yang signifikan, di mana tekanan dari kendaraan berat menyebabkan deformasi pada lapisan jalan. Jenis distorsi ini dapat memengaruhi aliran air di permukaan jalan, meningkatkan risiko kerusakan lebih lanjut. Dalam hal ini, penting untuk memahami bahwa deformasi ini tidak hanya memengaruhi estetika jalan tetapi juga dapat menyebabkan penumpukan air yang berpotensi mengakibatkan kerusakan lebih lanjut.

Rutting adalah bentuk kerusakan lain yang perlu dicermati. Hal ini ditandai dengan jalur lebih dalam pada permukaan jalan, biasanya muncul di jalur lintasan kendaraan berat. *Rutting* dapat mengakibatkan masalah serius, seperti pengumpulan air di area yang lebih dalam, yang dapat meningkatkan risiko aquaplaning dan mengurangi daya cengkram ban.

Potholes atau lubang yang terbentuk di permukaan jalan, sering kali merupakan hasil dari retakan yang melebar akibat hujan dan pengaruh suhu. Lubang ini dapat menjadi sangat berbahaya, menyebabkan kecelakaan dan kerusakan pada kendaraan. Pemeliharaan yang tepat dan respons cepat terhadap munculnya potholes sangat penting untuk mencegah kerugian lebih lanjut.

Flushing adalah kondisi lain yang sering terjadi ketika aspal berlebih muncul ke permukaan akibat tekanan kendaraan dan panas. Kondisi ini dapat membuat permukaan jalan menjadi licin, mengurangi traksi, dan berpotensi menyebabkan kecelakaan. Flushing biasanya lebih umum pada jalan dengan aspal berkualitas rendah atau saat cuaca sangat panas.

Untuk menangani kerusakan pada perkerasan jalan secara efektif, diperlukan inspeksi berkala dan penilaian menyeluruh. Mengidentifikasi jenis dan tingkat kerusakan sangat penting agar langkah perbaikan yang tepat dapat diambil. Metode perbaikan yang umum meliputi pemeliharaan rutin, penggantian lapisan aspal, dan perbaikan struktural. Dalam beberapa kasus, perbaikan mungkin memerlukan penggunaan bahan tambahan atau teknik khusus untuk meningkatkan daya tahan perkerasan.

Kabupaten Deli Serdang merupakan salah satu Daerah di Provinsi Sumatera Utara, ibu kota kabupaten ini terletak di kecamatan Lubuk Pakam. Pada tahun 2023 jumlah penduduk kabupaten ini sebanyak 1.953.986 jiwa, dengan kepadatan penduduk 870 jiwa/km². Keberadaan Jalan kabupaten Deli Serdang memenuhi kebutuhan arus lalu lintas dan angkutan barang dari Medan dan ke daerah lainnya.

Beberapa factor yang menyebabkan kerusakan jalan diantaranya perubahan suhu, air, temperatur udara, cuaca, material konstruksi perkerasan, daya dukung tanah dasar yang kurang stabil, muatan atau tonase kendaraan-kendaraan berat yang melampaui kapasitas seiring dengan semakin volume kendaraan dan Teknik pemadatan yang kurang baik di atas lapisan tanah dasar. Maka dari itu, perlu diadakan penelitian analisis kerusakan perkerasan jalan menggunakan metode Bina-marga dan PCI.

Dengan banyaknya kerusakan jalan yang ada maka dari itu, diperlukan adanya analisis mengenai kondisi permukaan jalan yang mengalami kerusakan ini sehingga, dapat diketahui tingkatan kerusakan yang ada di jalan Limau Manis Tanhung Morawah. Dalam menganalisis kerusakan jalan ini menggunakan metode Bina Marga dan Pavement Condition Indeks (PCI). *Pavement Condition Indeks* (PCI) merupakan salah satu metode yang telah digunakan untuk mengetahui ataupun menilai kondisi kerusakan pada jalan yang rusak dengan mengetahui jenis-jenis kerusakan sesuai dengan kondisi lapangan dan kemudian, akan diketahui tingkatan kerusakan sesuai dengan ukuran kerusakannya. Setelah didapatkan nilai rentang dari 1-100% dengan menganalisa kondisi kerusakannya maka, akan diketahui jenis penanganan ataupun upaya pemeliharaan yang tepat dalam menangani kerusakan yang ada (Ray Bernad A. Sirait, 2017). Sedangkan, untuk metode Bina Marga merupakan metode yang dilakukan dengan cara survei langsung ke lapangan untuk melihat kondisi kerusakan perkerasan yang sedang di tinjau. Salah satu data yang harus diambil yaitu dengan mengetahui volume lalu-lintas pada ruas jalan yang akan ditinjau untuk mendapatkan nilai LHR. Setelah menganalisis dan mendapatkan nilai indeks kerusakan dengan rentang 0 sampai > 7 maka, akan diketahui penanganan apa saja yang harus dilakukan

untuk memperbaiki kondisi jalan yang rusak. Sehingga, analisis yang sudah dilakukan ini akan menjadi masukan kepada instansi yang menangani kondisi jalan yang mengalami kerusakan ini dan diharapkan dapat dilakukan penanganan, perawatan, maupun perbaikan jalan pada jalan Limau Manis Tanjung Morawa.

Namun kondisi jalan sudah mulai menandakan kerusakan disebabkan umur jalan yang terjadi di lapangan sudah berkurang lebih cepat dari umur rencana. Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh pertumbuhan lalu lintas yang semakin meningkat, beban lalu lintas yang melampaui batas (*overloading*), kondisi tanah dasar yang buruk, material yang digunakan tidak sesuai, pelaksanaan lapangan yang kurang sesuai dengan perencanaan, faktor lingkungan dan kurangnya perawatan. Terdapat banyak jenis kerusakan yg bisa terjadi pada perkerasan lentur, oleh sebab itu penelitian dilakukan agar mengetahui kondisi permukaan jalan dengan melakukan pengamatan secara visual.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang sudah di jelaskan diatas mendapatkan perumusan masalah yang di bahas dalam penelitian ialah:

1. Apa saja jenis-jenis kerusakan perkerasan jalan pada ruas jalan Limau Manis Tanjung Morawa dengan menggunakan metode Bina Marga dan *Pavement Condition Indeks (PCI)*?
2. Bagaimana nilai kerusakan pada jalan Limau Manis Tanjung Morawa dengan menggunakan metode Bina Marga dan *Pavement Condition Indeks (PCI)*?
3. Bagaimana penanganan atau pemeliharaan yang diperlukan pada perkerasan yang terjadi di ruas jalan Limau Manis Tanjung Morawa dengan menggunakan standar Bina Marga dan *Pavement Condition Indeks (PCI)*?

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi agar lebih sederhana, maka digunakan batasan masalah sebagai berikut ini:

1. jenis-jenis kerusakan perkerasan jalan yang terjadi pada lapisan atas permukaan perkerasan di ruas jalan Limau Manis Tanjung Morawa.
2. Analisis kondisi kerusakan perkerasan jalan dengan menggunakan metode Bina Marga dan *Pavement Condition Index* (PCI).
3. Hanya meninjau jalan Limau Manis Tanjung Morawa sepanjang 3 KM

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam menganalisis kondisi kerusakan perkerasan jalan sebagai berikut:

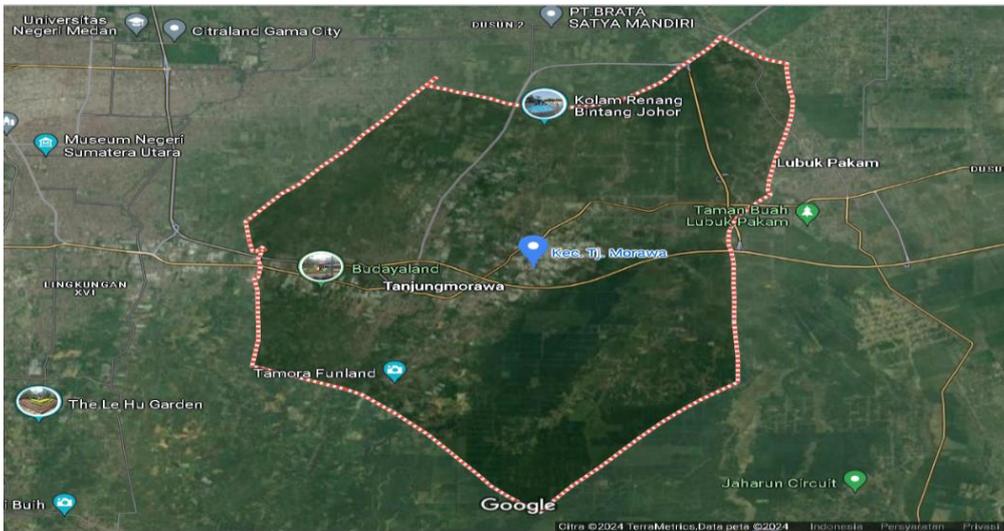
1. Dapat menentukan jenis-jenis kerusakan perkerasan jalan pada jalan Limau Manis Tanjung Morawah dengan menggunakan metode Bina Marga dan *Pavement Condition Indeks* (PCI)
2. Dapat mengetahui nilai kerusakan pada ruas jalan Limau Manis Tanjung Morawa dengan menggunakan metode Bina Marga dan *Pavement Condition Indeks* (PCI)
3. Dapat mengetahui penanganan atau pemeliharaan yang diperlukan pada perkerasan yang terjadi di ruas jalan Limau Manis Tanjung Morawa dengan menggunakan standar Bina Marga dan *Pavement Condition Indeks* (PCI)

1.5 Manfaat Penelitian

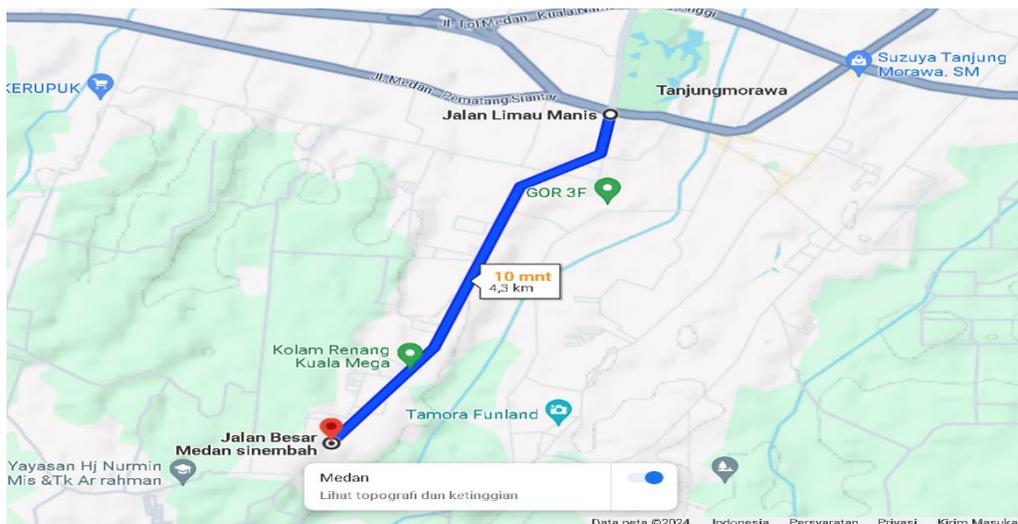
Dari penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat ke depannya Dapat mengetahui nilai dan jenis-jenis kerusakan yang terjadi serta penanganan ataupun pemeliharaan yang baik pada jalan sehingga, dapat menjadi pembelajaran baru.

1.6 Lokasi Penelitian Lokasi

penelitian ini terletak di ruas jalan Limau Manis Kecamatan Tanjung Morawa, Deli Serdang, Sumatra Utara, Indonesia. Luas total area sebesar 131,75 km² dengan jumlah populasi penduduk 228.263 ribu penduduk. Jalan ini merupakan salah satu jalan provinsi yang menghubungkan satu wilayah ke wilayah lainnya. Pada penelitian ini jalan yang akan ditinjau sepanjang 3 km seperti pada



Gambar 1. 1 Kecamatan Tanjung Morawah
Sumber : google maps



Gambar 1. 1 Lokasi Ruas Jalan Limau Manis
Sumber : google maps

1.7 Sistematika Penelitian

Sistematika Penulisan yang digunakan untuk Menyusun proposal penelitian adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan, manfaat penelitian dan sistematika penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan penguraian penelitian terdahulu untuk dijadikan acuan melaksanakan penelitian secara literatur yang berhubungan dengan topik yang di ambil.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini mencakup metode penelitian, sumber data, Teknik pengumpulan data, Lokasi Penelitian dan prosedur penelitian.

BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang hasil penelitian dan menganalisis data yang diperoleh dari penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gambaran Umum

Tinjauan Pustaka memuat tentang hasil-hasil penelitian yang di dapat oleh peneliti terlebih dahulu serta memiliki hubungan yang erat dengan peneliti yang analisis kerusakan pada perkerasan jalan menggunakan metode bina marga dan pci sedang dilakukan untuk pemecahan pada penelitian terdahulu dapat membantu memberi Solusi untuk pemecahan masalah pada penelitian yang sedang di lakukan. penelitian mengenai kerusakan perkerasan jalan ini telah banyak di lakukan pada beRbagai ruas jalan di tempat berbeda. Beberapa referensi diantaranya yang melakukan penelitian ini dalam studi oleh Rudy Santoso, Bambang Sujatmiko, Fajar Aditya (2021) , Ani Azizah Feby Selina (2022), dan Taufik Kurrahman (2021).

2.2 Penelitian Sebelumnya

Dari berbagai penelitian yang pernah di lakukan oleh beberapa mahasiswa terkait yang dilakukan oleh penulis, maka maka dalam hal ini penulis mencoba melakukan penelitian berdasarkan studi Pustaka terhadap hasil peneliti yang ada, dan literatur yang berkaitan dengan penelitian ini, diantaranya :

Rudy Santoso, Bambang Sujatmiko, Fajar Aditya (2021), dengan judul analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode PCI dan Metode Bina Marga (Studi Kasus Jalan Ahmad Yani Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonogro, penelitian bertujuan untuk menentukan jenis-jenis kerusakan perkerasan jalan dengan menggunakan metode bina marga dan pci. Adapun dari hasil penelitian berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode PCI didapatkan nilai sebesar

61.45% atau termasuk kategori baik sehingga, diperlukan penanganan secara berkala. Sedangkan, dengan menggunakan metode Bina Marga didapatkan nilai sebesar 45.6% dengan hasil prioritas 7.

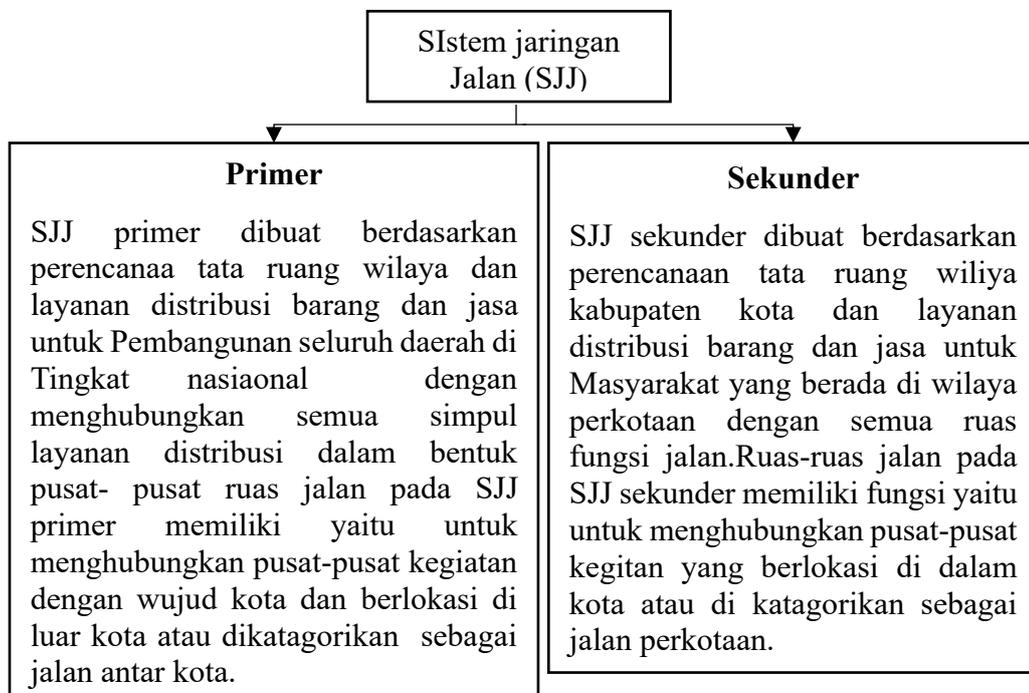
Ani Azizah Feby Selina (2022) dengan judul Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode PCI dan Bina Marga (Studi Kasus Jalan Gunung Pengsong Kecamatan Labuapi, Kabupaten Lombok Barat), penelitian ini bertujuan untuk dapat mengetahui nilai kerusakan pada ruas jalan Gunung Pengsong Kecamatan Labuapi dengan menggunakan metode PCI dan Bina marga. Adapun hasil yang Didapatkan cukup berbeda dengan menggunakan 2 metode pada jalan ruas jalan Gunung Pengsong Kecamatan Labuapi Kabupaten Lombok Barat dengan menggunakan metode PCI dan Bina Marga. Pavement Condition Index (PCI) yaitu sebesar 49% dengan kondisi sempurna, 8% dan 19% dengan kondisi baik, 16% dengan kondisi cukup, 5% dengan kondisi jelek, dan 3% dengan kondisi sangat jelek, sedangkan untuk metode Bina Marga didapatkan hasil nilai indeks prioritas.

Taufik Kurrahman (2021) dengan judul Analisa Kerusakan Jalan Berdasarkan Metode Bina Marga (Studi Kasus Jalan Mangliawan – Tumpang Kabupaten Malang. Penelitian ini bertujuan agar mengetahui kerusakan pada jalan Mangliawan – Tumpang Kabupaten Malang. Adapun hasil yang di dapat kerusakan yang paling dominan dengan kerusakan yang sangat rusak yaitu dengan luasan 500 m² dan dihasilkan nilai PCI sebesar 14.29%, kerusakan tambalan dengan luasan 110 m² dihasilkan nilai PCI sebesar 3.14%, dan lepas butiran aspal dengan luasan 50 m² dihasilkan nilai PCI sebesar 1.43%. Sedangkan, untuk metode Bina Marga didapatkan nilai urutan prioritas yaitu dengan angka 8 atau dalam program pemeliharaan[6].

2.3 Klasifikasi Jalan

Jalan merupakan bangunan yang meliputi semua bagian jalan agar mendukung prasarana transportasi darat yang melintas seperti bangunan penghubung, bangunan pelengkap yang diperuntukan untuk lalu lintas jalan sehingga, dapat digunakan sebagai salah satu prasarana transportasi darat. sesuai pada UU No. 2 Tahun 2022[7]. Dalam PP No. 34 Tahun 2006 tentang jalan dan UU No.22 tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan, Klasifikasi Menurut Sistem Jaringan Jalan.

Berdasarkan UU No. 2 Tahun 2022 tentang jalan menyatakan bahwa sistem jaringan jalan (SJJ) adalah suatu ruas yang menyatukan satu kesatuan yang saling terhubung dan terikat dengan pusat aktifitas dengan simpul transportasi di suatu wilayah. Berikut merupakan klasifikasi jalan yang berada dalam suatu sistem jaringan jalan seperti pada Gambar 2

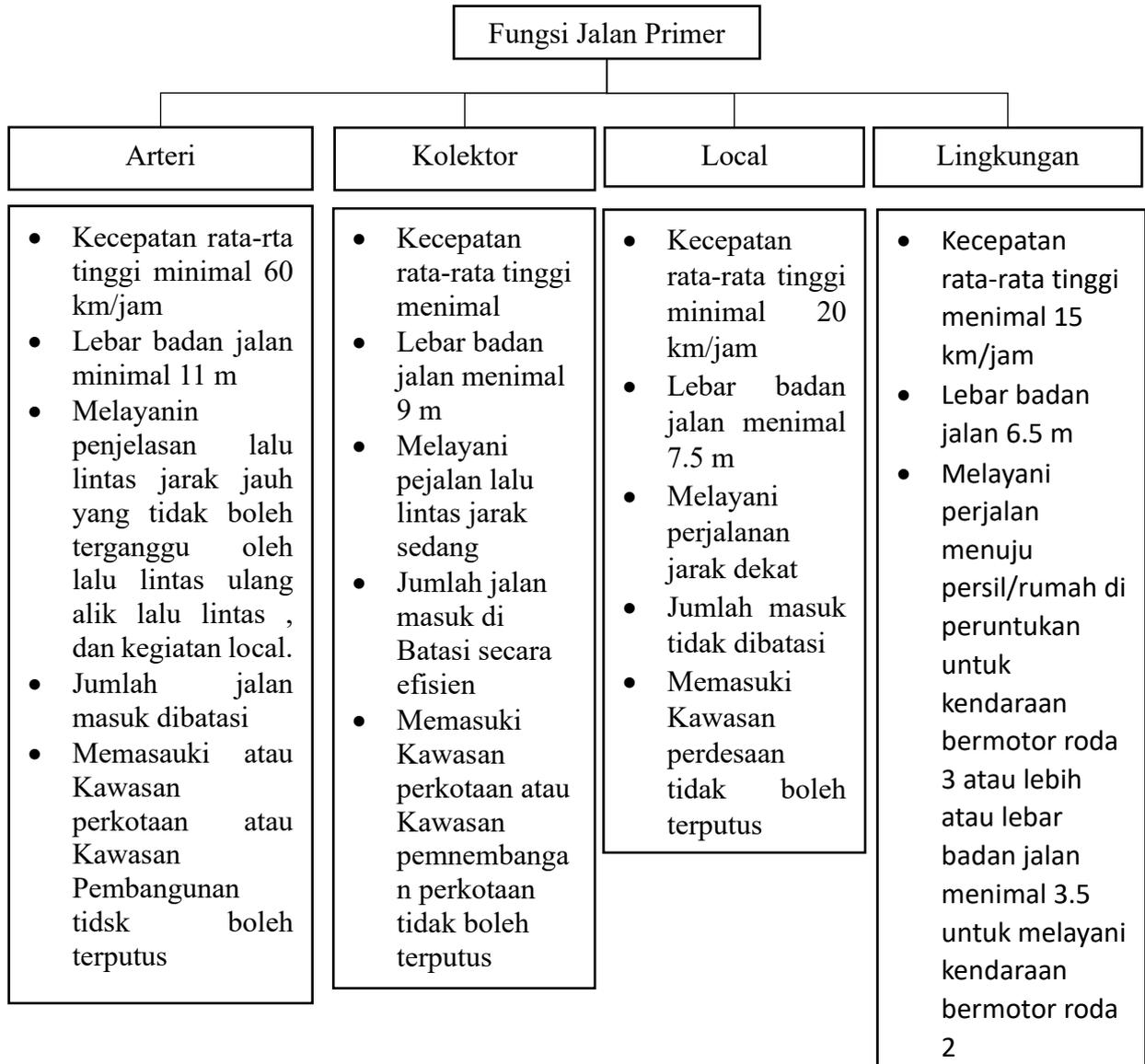


Gambar 2. 1 sistem jaringan Jalan SJJ

Sumber : UU No. 2 Tahun 2022

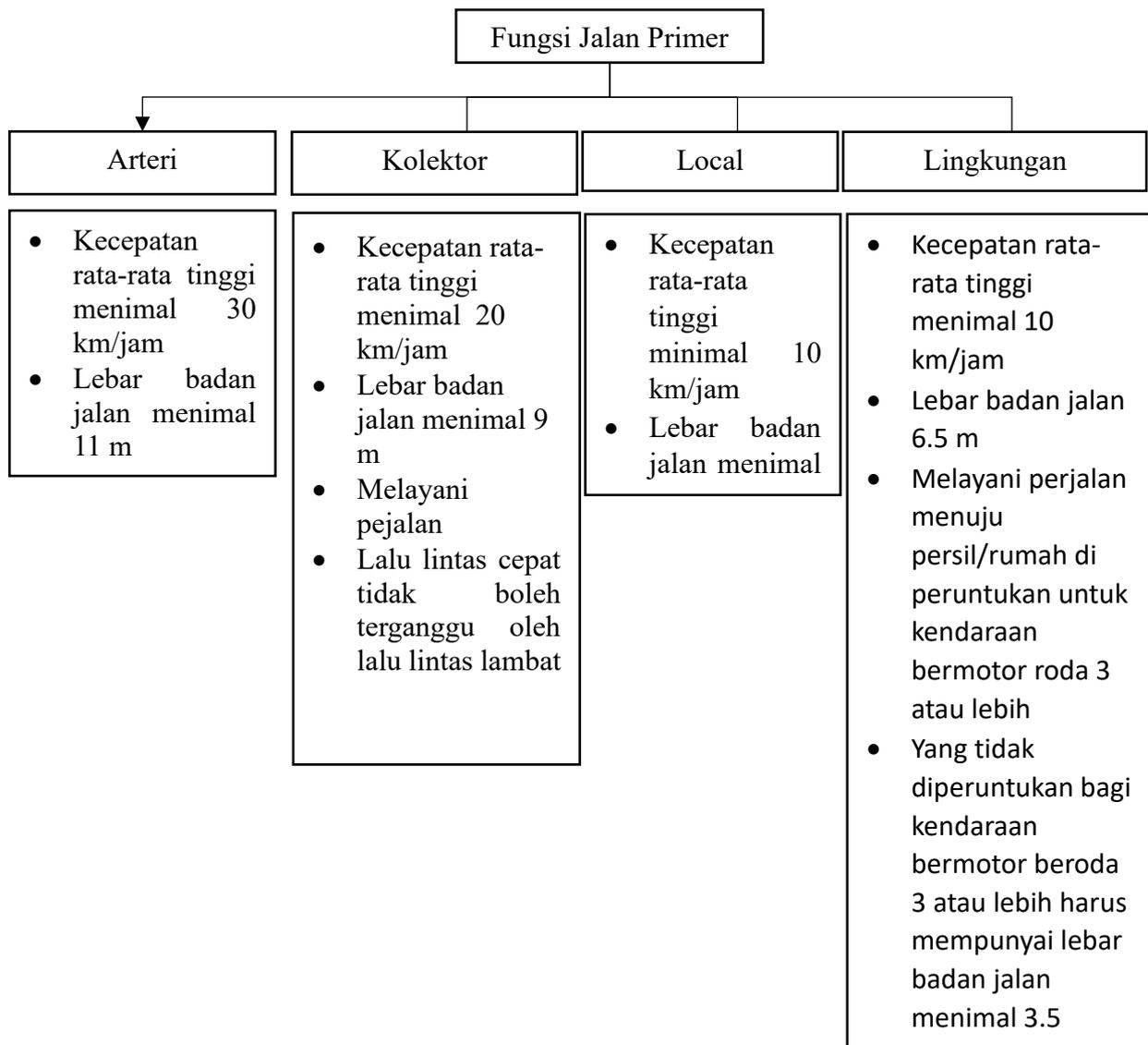
2.3.1 Klasifikasi Menurut Fungsi Jalan

Berdasarkan PP No. 34 tahun 2006 jalan dikelompokkan dan dibedakan dari sistem jaringan jalan (SJJ) primer seperti Gambar 2.2 dan sekunder seperti pada



Gambar 2. 2 Fungsi Jalan Primer

Sumber : PP No. 34 Tahun 2006



Gambar 2. 3 Fungsi Jalan Sekunder

Sumber : PP No. 34 Tahun 2006

2.3.2 Klasifikasi Menurut Kelas Jalan

Dalam pedoman Desain Geometrik Jalan (PDGJ) No. 13/P/BM/2021 yang dikeluarkan oleh Direktorat Jendral Bina Marga Permen dan berdasarkan PU No. 19/PRT/M/2011 tentang persyaratan teknis jalan (PTJ) dan kriteria desain teknis jalan (KPTJ) terdapat 2 kelas jalan yaitu, menurut pemakaian jalan dan tanpa

hambatan lalu lintas dan angkutan jalan (LLAJ) dan spesifikasi penyediaan prasarana jalan (SPPJ). Berdasarkan PerMen PUPR No. 05/PRT/M/2018 pasal 1 menyatakan bahwa kelas jalan adalah mengkategorikan jalan yang berdasarkan fungsi, intensitas lalu lintas, daya dukung tanah untuk menerima beban muatan dengan sumbu terberat sesuai dengan kategori kendaraan, dan dimensi suatu kendaraan sesuai dengan tipe kendaraan yang ada seperti pada Tabel dibawah ini.

Tabel 2. 1 kelas Jalan

Kelas Jalan	Fungsi Jalan	Dimensi Kendaraan (m)			Muatan Sumbu Terberat (MST) (ton)
		Lebar	Panjang	Tinggi	
Kelas I	Arteri.kolektor	≤ 2.55	≤ 18	≤ 4.2	10
Kelas III	Arteri, Kolektor,	≤ 4.2	≤ 12	≤ 4.2	8
Kelas III	Lokal, dan Lingkungan	≤ 2.2	≤ 9	≤ 3.5	8 *)
Kelas Khusus	Arteri	≤ 2.55	> 18	≤ 4.2	> 10

Catatan: *) dalam keadaan tertentu dapat < 8 ton

Sumber: Dinas Bina Marga, 1987

2.3.3 Klasifikasi Menurut Status Jalan

Berdasarkan UU No. 2 tahun 2022 tentang jalan, jalan umum menurut statusnya dapat dikelompokkan menjadi 5 sebagai berikut:

- a. Jalan Nasional Jalan nasional adalah jalan umum yang menghubungkan antara wilayah ibukota provinsi, jalan tol, dan jalan strategis nasional. Sehingga, jalan

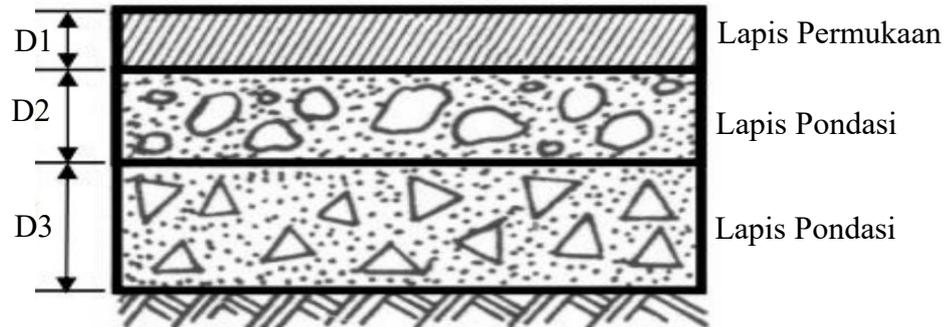
ini termasuk kedalam kategori sistem jaringan jalan primer dengan fungsi jalan arteri kolektor.

- b. Jalan Provinsi Jalan provinsi adalah jalan umum yang menghubungkan antara wilayah yang satu dengan wilayah lainnya yaitu pada ruas-ruas jalan ibu kota provinsi dan ibukota kabupaten atau kota, antar kota, dan jalan strategis provinsi. Sehingga, jalan ini termasuk kedalam kategori jalan primer dengan fungsi jalan kolektor.
- c. Jalan kabupaten Jalan kabupaten adalah jalan umum yang menghubungkan antara wilayah ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan ataupun sebaliknya. Sehingga, jalan ini termasuk kedalam kategori sistem jaringan jalan primer.
- d. Jalan kota Jalan kota adalah jalan umum yang menghubungkan antara wilayah pusat pelayanan yang berada didalam kota sehingga, termasuk kedalam kategori sistem jaringan jalan sekunder.
- e. Jalan desa Jalan desa adalah jalan umum yang menghubungkan antara wilayah perdesaan dengan perumahan disekitarnya sehingga, termasuk kedalam kategori sistem jaringan primer dan jalan lokal primer.

2.4 Perkerasan Jalan

Perkerasan jalan adalah sebuah lapisan perkerasan yang berada diatas lapisan tanah dasar untuk menopang beban lalu lintas roda kendaraan yang berada diatas perkerasan dan berfungsi sebagai pelayanan prasarana transportasi untuk menunjang kebutuhan masyarakat. Dalam pembentukan dari lapisan perkerasan jalan memiliki material yang berupa agregat dengan persentase 90 – 95% dari persentase berat dan 75 – 85% agregat berdasarkan Universitas Pertamina - 16 volumenya. Adapun daya

dukung tanah yang ditentukan oleh sifat butir-butir agregat dan gradasi agregatnya serta menggunakan bahan lain seperti semen dan aspal yang digunakan sebagai bahan pengikat agar terbentuk perkerasan yang kedap air. Berikut merupakan kategori lapisan perkerasan jalan umum seperti pada Gambar dibawah ini:



Gambar 2. 4 Lapisan Perkerasan Jalan
Sumber: Departemen Pekerjaan Umum, 1987



Struktur perkerasan kaku pada permukaan tanah asli (*At Grade*)



Struktur perkerasan kaku pada Timbunan

Gambar 2. 5 Lapisan Perkerasan Lentur



Struktur perkerasan kaku pada Galian

Gambar 2. 6 Lapisan Perkerasan kaku

Sumber: Manual Desain Perkerasan Jalan, 2013

Terdapat 2 konstruksi jalan raya yang biasa digunakan sebagai berikut:

1. Perkerasan lentur merupakan lapisan perkerasan yang menggunakan material bahan utama aspal dengan material tambahan yaitu bahan pengikat dengan sifat lapisan lentur ini dapat menopang serta menyalurkan beban yang berada diatas
2. Perkerasan kaku merupakan suatu perkerasan pada satu lapis (single layer) yang dilakukan dengan menggunakan material tertentu seperti semen untuk

bahan pengikat dan plat beton ataupun tanpa tulangan yang ditempatkan pada tanah dasar (*subgrade*) maupun pondasi lapisan bawah.

Dengan adanya perkerasan yang baik akan membuat kendaraan yang melintas di atasnya menjadi lebih nyaman dan aman selama masa pelayanan. Lapisan perkerasan kaku jalan ini berfungsi sebagai penopang dan penyalur beban lalu lintas sehingga, tidak terjadi kerusakan yang parah pada konstruksi jalan selama umur rencana. Namun, kenyataannya bahwa umur rencana yang telah direncanakan tidak seperti yang terjadi di lapangan pada saat dilakukannya perbaikan atau konstruksi ulang pada saat jalan digunakan. Hal ini dapat berdampak pada sejumlah faktor yaitu peningkatan lalu lintas yang terus bertambah setiap tahunnya tidak sesuai dengan peramalan, beban lalu lintas yang melebihi batas muatan (*overloading*), kondisi tanah dasar yang kurang baik, penggunaan material yang kurang baik, serta faktor lingkungan dan cuaca.

2.5 Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas adalah total kendaraan yang melintas pada sebuah ruas jalan. Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR) adalah sebuah data yang menggunakan nilai rata-rata volume lalu-lintas dari total kendaraan yang melintas pada suatu ruas jalan terhitung selama 24 jam. Pengemudi akan merasa lebih nyaman untuk berkendara apabila intensitas pada volume lalu lintas harian dikatakan dalam kondisi yang rendah. Sebaliknya, apabila intensitas volume lalu lintas harian meningkat, maka harus memiliki lebar jalur yang dibutuhkan harus lebih besar sesuai dengan kondisi pelayanan berdasarkan umur rencana.

Umur rencana adalah jumlah tahun suatu jalan sejak pertama kali digunakan ataupun saat dilakukan perbaikan struktural dan penambahan lapis permukaan. Pemeliharaan harus tetap berjalan selama umur rencana dengan lapisan nonstruktural

yang difungsikan sebagai lapisan atas. Biasanya umur rencana pada perkerasan lentur untuk jalan baru digunakan umur rencana 20 tahun sedangkan untuk peningkatan jalan saja hanya digunakan 10 tahun saja. Sisa umur rencana perkerasan jalan merupakan salah satu tujuan dengan evaluasi kapasitas jalan dengan peningkatan pemeliharaan.

2.6 Kerusakan Perkerasan jalan

Kerusakan perkerasan jalan merupakan kondisi yang diakibatkan oleh muatan tumpuan lalu lintas yang melebihi batas lintas muatan (*Overload*) ataupun kondisi tanah dasar yang tidak stabil yang akan menyebabkan mengurangnya mutu perkerasan dan deformasi pada bagian atas permukaan jalan yang sudah dilapisi perkerasan. Terdapat dua jenis kerusakan jalan yaitu kerusakan struktural dan fungsional. Kerusakan struktural merupakan kerusakan yang terjadi pada struktur jalan yang tidak mampu menahan beban yang melintas di atasnya. Sedangkan, kerusakan fungsional merupakan kerusakan pada jalan yang ada menyebabkan keamanan dan kenyamanan pengguna menjadi terganggu. Maka, diperlukan adanya penanganan serta pemeliharaan secara rutin agar dapat melayani beban yang melintas di atas permukaan perkerasan selama umur rencana. Adapun faktor-faktor lain yang mempengaruhi terjadinya kerusakan jalan sebagai berikut:

1. Banjir, yang diakibatkan oleh kondisi dari drainase yang tidak mencukupi intensitas air sehingga, menyebabkan genangan yang berada pada muka jalan.
2. Indonesia memiliki iklim yang sangat ekstrim dengan suhu dan curah hujan yang tinggi.
3. Volume lalu-lintas yang tidak mencukupi dengan ketersediaan pelayanan yang memikul jalan tersebut.

2.7 Jenis-jenis Kerusakan Jalan dan Tingkat Kerusakan

Berdasarkan surat edaran PUPR No. 07/SE/Db/2017 tentang panduan pemilihan teknologi pemeliharaan preventif perkerasan jalan. Terdapat jenis-jenis kerusakan pada perkerasan lentur sebagai berikut:

a. Pelepasan butir (*raveling*)

Pelepasan butir merupakan lepasnya butiran agregat pada kondisi perkerasan yang kurang stabil pada muka jalan beraspal. Kondisi ini dapat disebabkan oleh kadar aspal yang kurang baik, dan segregasi. Terdapat beberapa faktor penyebab kerusakan pada kerusakan pelepasan butir sebagai berikut:

1. Material pengikat atau agregat mengalami pelapukan.
2. Tanah yang kurang padat.
3. Kotornya material yang digunakan.
4. Aspal yang tidak memadai.
5. Temperatur saat pemadatan yang kurang.

Adapun level tingkat kerusakan pada jenis kerusakan pada retak memanjang/melintang

Tabel 2. 2 identifikasi Masalah

Level	Identifikasi Masalah
L	Pelepasan butir yang ditandai dengan adanya lapisan yang terlibat agregatnya.
M	Pelepasan agregat dengan butiran-butiran yang lepas.
H	Pelepasan butiran yang ditandai dengan adanya agregat yang lepas dan membentuk lubang-lubang kecil

Sumber: Shanin, 1994 / Hardytamo,H.C, 2007

b. Adapun beberapa keretakan (*Cracking*) yang terjadi pada kondisi kerusakan jalan sebagai berikut:

1. Retak memanjang (*longitudinal cracking*) dan Retak melintang (*transverse cracking*)

Retak memanjang adalah retak yang searah dengan ruas jalan yang disebabkan oleh pembentukan sambungan perkerasan yang kurang baik, lapisan aspal beton yang menyusut akibat kondisi suhu ataupun aspal yang sudah lama, ataupun faktor lainnya sedangkan, untuk retak melintang adalah retak yang disebabkan oleh keretakan pada arah yang melebar pada perkerasan sehingga, menjalar hampir tegak lurus. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya kerusakan pada retak memanjang/melintang sebagai berikut:

- a. Perambatan keretakan.
- b. Kelemahan terhadap sambungan perkerasan.
- c. Bahan yang digunakan dalam perkerasan di pinggirnya kurang baik atau terjadinya memuainya tanah lempung pada dasar permukaan perkerasan sehingga menyebabkan perubahan volume.
- d. Material bahu jalan kurang baik.

Adapun level tingkat kerusakan pada jenis kerusakan pada retak memanjang/melintang seperti pada Tabel dibawah ini:

tabel 2. 3 Level Tingkat Kerusakan Pada Retak Memanjang/Melintang

Level	Identifikasi Masalah
L	- Retak tak berisi dengan lebar 10 mm. - Retak terisi sembarang lebar (pengisi kondisi bagus)
M	- Retak tak berisi dengan lebar 10 – 76 mm. - Retak tak berisi sembarang dengan lebar 76 mm dan dikelilingi retak acak ringan. - Retak terisi sembarang lebar dikelilingi retak agak acak.
H	- Sembarang retak terisi atau tak terisi dikelilingi oleh retak acak dengan kerusakan sedang sampai tinggi. - Retak tak terisi lebih dari 76 mm. - Retak sembarang lebar dengan beberapa inci di sekitar retakan dan pecah.

Sumber: Shanin, 1994 / Hardytamo,H.C, 2007

2 Retak blok (*block cracking*)

Retak blok merupakan retakan yang menghasilkan pola seperti kotakkotak yang disebabkan terutama oleh menyusutnya aspal bukan terjadi karena dari beban lalu lintas. Pada retak blok ini memiliki ukuran sekitar ≥ 200 mm x 200 mm. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya kerusakan pada retak blok sebagai berikut:

- a. Pada lapisan perkerasan dibawahnya mengalami perambatan retak susut.
- b. Lapisan pada muka jalan yang sudah lama tidak dilakukan dengan benar.
- c. Terdapat penurunan level ketinggian dari kondisi timbunan tanah dengan struktur perkerasan diatasnya.

d. Terjadi perubahan volume pada lapisan pondasi dan tanah dasarnya. Adapun level tingkat kerusakan pada jenis kerusakan pada retak blok seperti pada Tabel dibawah ini

Tabel 2. 4 Level Tingkat Kerusakan Pada Retak Blok

Level	Identifikasi Kerusakan
L	Terbentuknya kotak-kotak besar akibat retak rambut.
M	Retak rambut mengalami pengembangan lebih lanjut.
H	Terbentuknya bagian-bagian kotak dengan celah besar akibat retak.

Sumber: Shanin, 1994 / Hardytamo,H.C, 2007

3. Retak tepi (*edge cracking*)

Retak tepi merupakan retak memanjang searah dengan tepi jalan dan berjarak 0.3 m hingga 0.5 m dari luar tepi luar jalan. Retakan tepi dapat diperparah oleh beban kendaraan dan dapat disebabkan oleh kerusakan pada pondasi atas atau tanah dasarnya (*subgrade*). Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya kerusakan pada retak tepi sebagai berikut:

- a. Bahu jalan yang tidak memadai.
- b. Drainase yang tidak memadai.
- c. Bahu jalan yang lebih turun dari permukaan perkerasan.
- d. Terdapat lalu lintas berat yang berada di dekat tepi perkerasan.

Adapun level tingkat kerusakan pada jenis kerusakan pada retak tepi seperti pada Tabel dibawah ini.

Tabel 2. 5 Level Tingkat Kerusakan Pada Retak Tepi

Level	Identifikasi Masalah
L	Mengalami sedikit sampai sedang keretakan dengan maupun tanpa pecahan atau butiran yang lepas.
M	Mengalami keretakan dengan tingkat yang sedang dengan beberapa pecahan dan butiran yang lepas
H	Terdapat banyak pecahan atau butiran yang lepas di sepanjang tepi perkerasan.

Sumber: Shanin, 1994 / Hardytamo,H.C, 2007

4. Retak kulit buaya (*alligator cracking*)

Retak kulit buaya merupakan retakan yang berbentuk menyerupai kulit buaya atau seperti kotak-kotak kecil yang menjadi satu pada muka jalan dengan lebar celah lebih besar sebesar 3 mm. Pada umumnya retak kulit buaya ini diakibatkan oleh keruntuhan oleh beban kendaraan yang berulang. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya kerusakan pada retak kulit buaya sebagai berikut:

- a. Terjadi perkerasan yang lemah atau lapisan aspal yang rapuh akibat kualitas material bahan yang digunakan kurang baik.
- b. Aspal mengalami pelapukan.
- c. Aspal yang digunakan kurang baik.
- d. Kurang stabilnya lapisan pondasi bawah.

Adapun level tingkat kerusakan pada jenis kerusakan pada retak kulit buaya seperti pada Tabel dibawah ini.

Tabel 2. 6 Level Tingkat Kerusakan Pada Retak Kulit Buaya

Level	Identifikasi Masalah
L	Terdapat kerusakan halus yang membentuk garis memanjang sejajar satu dengan yang lainnya ataupun tanpa berhubungan satu sama lain dan retakan tidak mengalami gompal.
M	Retakan akan mengalami keretakan yang terus berkembang ke dalam pola atau jaringan retakan yang diikuti dengan gompal ringan.
H	Terdapat retakan dengan pola atau jaringan yang telah berlanjut sehingga, pecahan-pecahan dapat diketahui dengan mudah dan terdapat gompal pada pinggir. Beberapa pecahan mengalami rocking akibat lalu-lintas.

Sumber: Shanin, 1994 / Hardytamo,H.C, 2007

c. Alur (*rutting*)

Alur merupakan penurunan jalan yang memanjang dibagian jalur jejak roda kiri (JRKI) dan jejak roda kanan (RJKA) disebabkan oleh deformasi terhadap lapisan perkerasan yang diakibatkan oleh beban kendaraan. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya kerusakan pada kerusakan alur sebagai berikut:

- a. Tebal lapisan permukaan yang tidak mampu menopang beban lalu-lintas.
- b. Kurangnya pemadatan pada lapisan perkerasan.
- c. Stabilitas yang kurang sehingga, menyebabkan terjadinya deformasi.

Adapun level tingkat kerusakan pada jenis kerusakan pada retak kulit buaya seperti pada Tabel dibawah ini.

Tabel 2. 7 Level Tingkat Kerusakan Pada Alur

Level	Identifikasi Masalah
L	Kedalaman alur rata-rata 6 – 13 mm.
M	Kedalaman alur rata-rata 13 – 25.5 mm
H	Kedalaman alur rata-rata 25.4 mm

Sumber: Shanin, 1994 / Hardytamo,H.C, 2007

d. Lubang

Lubang pada jalan adalah suatu kerusakan yang berupa rongga atau cekungan pada permukaan jalan, yang biasanya disebabkan oleh faktor-faktor seperti:

1. Cuaca: Hujan yang berlebihan dapat menyebabkan pengikisan dan pembentukan lubang.
2. Beban Lalu Lintas: Beban berat kendaraan dapat mengakibatkan penurunan permukaan jalan.
3. Kualitas Material: Material jalan yang kurang baik dapat mempercepat kerusakan.
4. Drenase Buruk: Air yang terperangkap di permukaan jalan dapat merusak struktur aspal atau beton.

Lubang dapat beragam ukuran, dari yang kecil hingga yang sangat besar, dan dapat menimbulkan bahaya bagi pengguna jalan serta mengganggu kenyamanan berkendara. Perbaikan lubang biasanya dilakukan melalui teknik patching atau resurfacing untuk mengembalikan permukaan jalan ke kondisi yang aman dan layak digunakan.

Adapun level tingkat kerusakan pada jenis kerusakan pada retak kulit buaya seperti pada Tabel dibawah ini.

Tabel 2. 8 Level Tingkat Kerusakan lubang

Kedalaman maksimum	Diameter rata rata (mm) (inci)		
	100-200 mm (4 – 8 inci)	200-450 mm (8-18 inci)	450-750 mm (18-30 inci)
15 mm - <25 mm	L	M	H
> 25 mm - < 50 mm (1 – 2 inci)	L	M	H
> 50 mm (2 inci)	L	M	H

Sumber: Shanin, 1994 / Hardytamo,H.C, 2007

e. Pengelupasan lapis permukaan

Pengelupasan lapis permukaan adalah suatu bentuk kerusakan pada jalan yang ditandai dengan terangkatnya atau hilangnya bagian dari permukaan jalan. Hal ini biasanya terjadi pada lapisan aspal atau beton dan dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain:

1. Cuaca: Perubahan suhu yang ekstrem, hujan, atau salju dapat menyebabkan material jalan mengembang dan menyusut, yang pada akhirnya mengakibatkan pengelupasan.
2. Beban Lalu Lintas: Beban kendaraan yang berat dan sering dapat menyebabkan tekanan berlebih pada permukaan jalan, menyebabkan kerusakan.
3. Kualitas Material: Penggunaan material yang tidak berkualitas atau campuran yang tidak tepat dapat mempercepat proses pengelupasan.
4. Drenase yang Buruk: Air yang terperangkap di dalam atau di bawah lapisan permukaan jalan dapat menyebabkan kerusakan pada struktur dan mengakibatkan pengelupasan.

Pengelupasan lapis permukaan dapat mengganggu kenyamanan berkendara dan mempengaruhi keselamatan, sehingga perbaikan perlu dilakukan untuk mengembalikan fungsi dan keandalan jalan. Perbaikan biasanya melibatkan overlay, patching, atau resurfacing tergantung pada tingkat kerusakan.

Adapun level tingkat kerusakan pada jenis kerusakan pada retak kulit buaya seperti pada Tabel dibawah ini.

Tabel 2. 9 Level Tingkat Kerusakan pelupasan lapis permukaan

Level	Deskripsi	Identifikasi masalah
L	Baik	Permukaan jalan rata, tidak ada pengelupasan
L	Pengelupasan ringan	Pengelupasan kecil di beberapa area.
M	Pengelupasan sedang	Pengelupasan lebih luas, mengganggu kenyamanan berkendara.
H	Pengelupasan berat	Pengelupasan signifikan, kerusakan luas pada permukaan jalan
H	Pengelupasan sangat berat	Pengelupasan parah, tidak dapat dilalui.

Sumber: Shanin, 1994 / Hardytamo, H.C, 2007

f. Amblas

kerusakan amblas adalah kondisi di mana bagian permukaan jalan atau tanah mengalami penurunan yang signifikan, sehingga menyebabkan deformasi atau kerusakan yang dapat mempengaruhi keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan. Beberapa ciri dan penyebab kerusakan amblas meliputi:

Ciri-Ciri Kerusakan Amblas:

1. Penurunan Permukaan: Terdapat area yang lebih rendah dibandingkan dengan permukaan sekitarnya.
2. Retakan: Munculnya retakan di sekitar area yang amblas, baik vertikal maupun horizontal.
3. Lubang: Pembentukan lubang yang dapat berkisar dari kecil hingga besar, tergantung pada tingkat keparahan amblas.

4. Deformasi: Permukaan jalan terlihat tidak rata dan bisa menyebabkan kendaraan sulit dikendalikan.

Penyebab Kerusakan Amblas:

1. Kondisi Cuaca: Curah hujan yang tinggi dapat menyebabkan erosi tanah dan melemahkan struktur jalan.
2. Kualitas Tanah: Tanah yang lemah atau tidak stabil, seperti tanah berpasir atau tanah liat, lebih rentan terhadap amblas.
3. Beban Berlebih: Lalu lintas berat atau beban dari kendaraan yang melebihi kapasitas jalan dapat menyebabkan kerusakan.
4. Drenase yang Buruk: Sistem drainase yang tidak memadai dapat menyebabkan air terperangkap dan merusak struktur jalan.

Adapun level tingkat kerusakan pada jenis kerusakan pada retak kulit buaya seperti pada Tabel dibawah ini.

Tabel 2. 10 Level Tingkat Kerusakan Amblas

level	Deskripsi	Identifikasi masalah
L	Baik	Permukaan rata, tidak ada amblas
L	Amblas ringan	Turunan kecil, retakan halus
M	Amblas sedang	Penurunan 2-5 cm, retakan lebih jelas.
H	Amblas berat	Penurunan 5-10 cm, kerusakan permukaan luas.
H	Amblas sangat berat	Penurunan lebih dari 10 cm, tidak dapat dilalui.

2.8 Metode Bina Marga

Metode Bina Marga adalah metode yang memiliki hasil akhir berupa urutan prioritas dan bentuk program penanganan sesuai dengan nilai akhir analisi yang didapatkan. Pada metode ini didapatkan dari hasil penggabungan antara nilai yang didapat dengan survei visual. Dimana survei visual berasal dari survei Lalu Lintas

Harian RataRata (LHR) dan kondisi fisik di lapangan kemudian, dari survei tersebut akan didapatkan nilai kondisi jalan serta nilai kelas LHR penilaian kerusakan muka jalan sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Berikut merupakan hal yang harus diperhatikan saat melakukan survei di lapangan:

1. Kekasaran permukaan
2. Lubang
3. Tambalan
4. Retak-retak
5. Alur
6. Amblas

Penentuan jenis kerusakan jalan dilakukan dengan menjumlahkan setiap angka dan nilai dari masing-masing jenis kerusakannya. Untuk mendapatkan nilai kerusakan dapat digunakan persamaan 2.6 sebagai berikut:

$UP = 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai kondisi jalan})$ (Persamaan 2.6) dimana,

UP = urutan prioritas Berdasarkan persamaan 2. digunakan kelas LHR untuk pekerjaan pemeliharaan seperti pada Tabel dibawah ini.

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: Departemen Pekerjaan Umum, 1990

Kemudian dilakukan penentuan nilai kondisi jalan sesuai ketentuan yang berlaku seperti pada Tabel dibawah ini.

Tabel 2. 12 Penentuan Angka Kondisi Berdasarkan Jenis Kerusakan

Retak-Reatak	
Tipe	Angkah
Buaya	5
Acak	4
Melintang	3
Memanjang	2
Tidak ada	1
Lebar	Angkah
> 2 mm	3
1-2 mm	2
< 1 mm	1

Jumlah Kerusakan	
Luas	Angka
> 300 %	3
Luas	Angka
10-30 %	2
< 10%	1
Alur	
Kedalaman	Angka
> 20 mm	7
11 – 20 mm	5
6 – 10 mm	3
0 – 5 mm	1
Tambalan dan Lubang	
Luas	Angka
> 30 %	3
> 20- 30 %	2
> 10 - 20 %	1
< 10 %	0
Kekerasan Permukaan	
Kerusakan	Angka
Desintegration	4

Pelepasan butir	3
Kasar (<i>Rough</i>)	2
Fatyy	1
Amblas	
Kerusakan	Angka
> 5/100 m	4
2 – 5/100 m	2
0 – 2/100 m	1

Sumber: Departemen Pekerjaan Umum, 1990

Setelah menjumlahkan setiap angka untuk semua jenis kerusakan kemudian menetapkan nilai kondisi jalan seperti pada Tabel dibawah ini.

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

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

Sumber: Departemen Pekerjaan Umum, 1990

penghitungan UP Rumus umum untuk menghitung Urutan Prioritas (UP) adalah:

$$UP = \sum (\text{Bobot } i \times \text{Nilai } i)$$

Di mana:

- Bobot *i* adalah bobot dari kriteria ke-*i*
- Nilai *i* adalah nilai yang diberikan untuk kriteria ke-*i*

Nilai yang didapatkan dari urutan prioritas (UP) tersebut akan didapatkan tindakan yang harus dilakukan sesuai pada Tabel dibawah ini.

Tabel 2. 14 Tindakan Yang Diambil Berdasarkan Hasil Urutan Prioritas

Urutan Kondisi (UP)	Tindakan Yang Diambil
0 – 3	Program peningkatan
4 – 6	Program pemeliharaan berkala
>7	Program pemeliharaan rutin

Sumber: Departemen Pekerjaan Umum, 1990

Adapun beberapa jenis kegiatan sesuai dengan tindakan yang akan diambil sebagai berikut:

a. Pemeliharaan Rutin

1. Lapis permukaan yaitu dengan adanya penambalan lubang (*patching*), melaburkan aspal, dan sebagainya.
2. Bahu jalan yaitu penambahan material pada bahu jalan yang sudah tidak layak.
3. Drainase jalan yaitu dengan pembersihan saluran agar air yang berada di drainase tetap mengalir dengan baik pada saat intensitas hujan yang tinggi.
4. Bangunan pelengkap jalan.

b. Pemeliharaan Berkala

Pemeliharaan berkala adalah salah satu penanganan pada waktu tertentu jika terjadinya penurunan kualitas pada lapis permukaan. Upaya yang dilakukan pada pemeliharaan rutin juga tidak sepenuhnya mengembalikan kondisi jalan pada kondisi yang baik. Maka dari itu dalam pengembalian jalan agar dalam kondisi yang baik harus dilakukan adanya penambahan tebal lapis permukaan.

c. Peningkatan (Rehabilitasi)

Peningkatan atau rehabilitasi ini merupakan kegiatan yang dilakukan diluar rencana yang diakibatkan oleh bencana alam atau tidak dilakukannya pemeliharaan

rutin atau berkala. Dimana dengan tujuan untuk mengembalikan jalan dalam keadaan semula agar tetap berfungsi dengan baik.

2.9 Metode Pavement Condition Index (PCI)

Metode Pavement Condition Index (PCI) merupakan metode yang digunakan dalam menganalisis kondisi kerusakan perkerasan jalan sesuai dengan jenis dan tingkat kerusakan yang terjadi di lapangan. Dari hasil nilai kerusakan yang sudah dianalisis, maka dapat digunakan sebagai kategori penanganan yang dapat dilakukan untuk mengatasi kerusakan yang ada di suatu jalan (Ray Bernad A. Sirait, 2017).

Adapun langkah dalam menganalisis kerusakan jalan menggunakan metode PCI sebagai berikut:

1. Menghitung Density (Kadar Kerusakan)

Density merupakan persentase pada luasan kerusakan dengan salah satu satu sampel di lapangan dan dibagi dengan pembagian segmen yang telah ditentukan. Nilai yang dihasilkan dari density ini tergantung pada jenis kerusakannya sesuai dengan tingkatan kerusakan sesuai dengan

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

Atau

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

dimana,

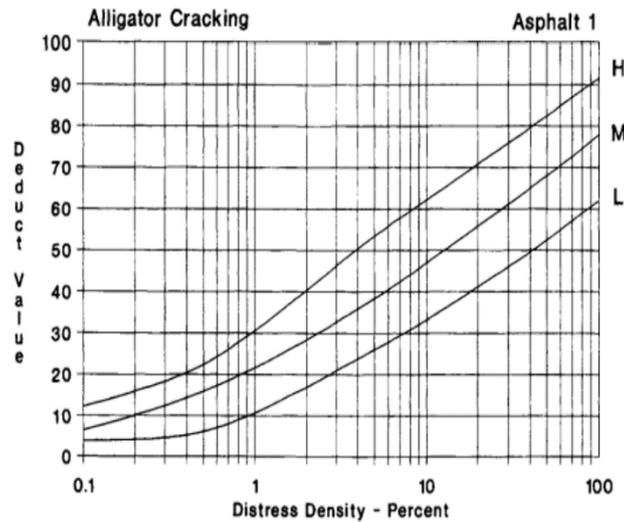
Ad = luas total jenis kerusakan untuk setiap tingkat kerusakan (m²)

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

As = luas total unit segmen (m²)

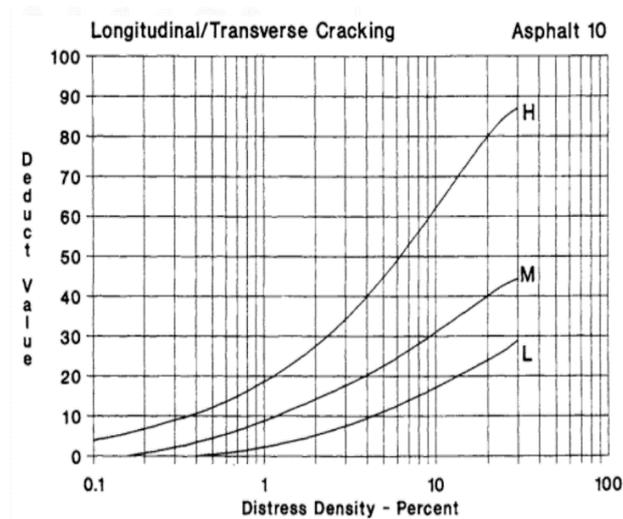
2. Menentukan Deduct Value (Nilai Pengurangan)

Deduct value merupakan nilai pengurangan pada setiap jenis kerusakan yang didapatkan dari pembacaan kurva hubungan antara kerapatan (density) dan tingkat keparahan (severity level) kerusakan. Deduct value juga berbeda tergantung pada jenis kerusakannya. Nilai DV dapat ditentukan sesuai dengan jenis kerusakannya seperti pada dibawah ini.



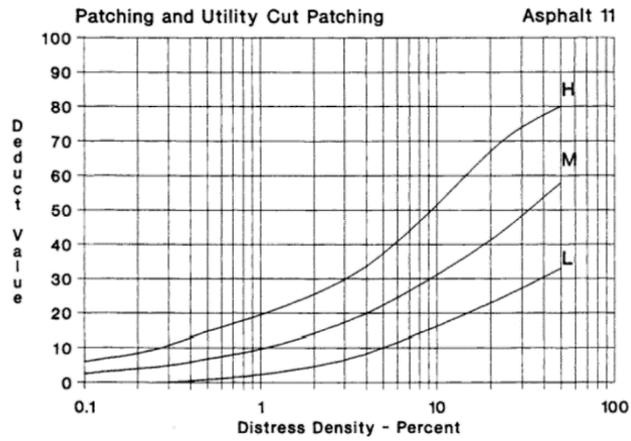
Gambar 2. 7 Retak Kulit Buaya (Alligator Cracking

Sumber: shanin, Army Corp Of Engineers USA 1994



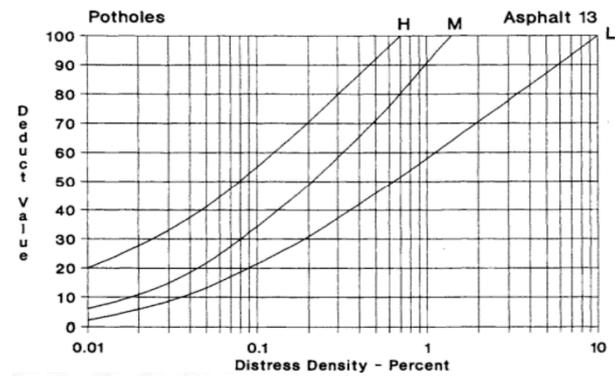
Gambar 2. 8 Deduct Value Retak Memanjang/Melintang

Sumber: Shanin, Army Corp of Engineers USA 1994



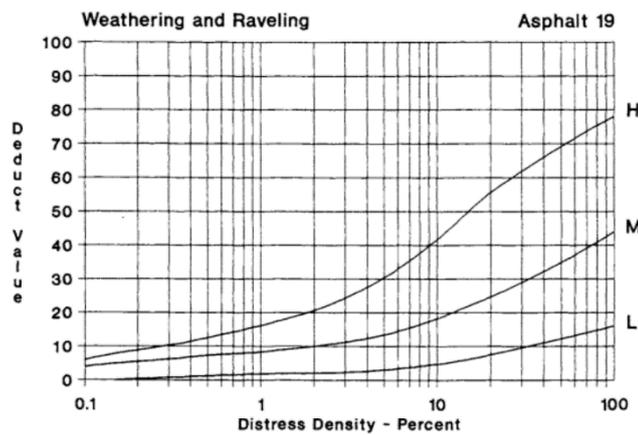
Gambar 2. 9 Deduct Value Tambalan

Sumber: Shanin, Army Corp of Engineers USA 1994



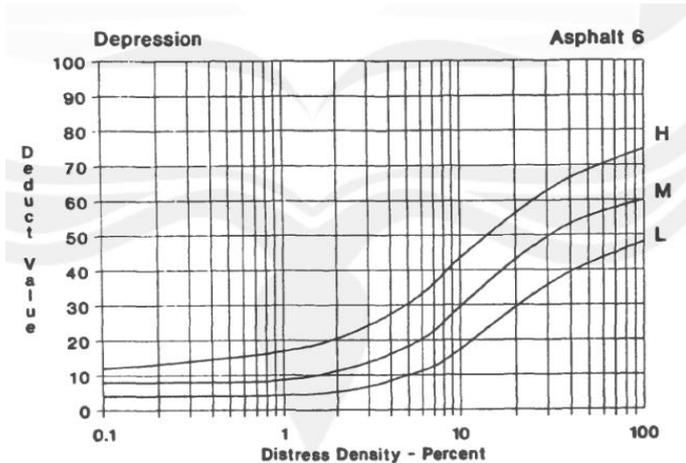
Gambar 2. 10 Deduct Value Lubang

Sumber: Shanin, Army Corp of Engineers USA 1994



Gambar 2. 11 Deduct Value Pengelupasan Lapis Permukaan

Sumber: Shanin, Army Corp of Engineers USA 1994



Gambar 2. 12 Deduct Value Amblas

Sumber: Shanin, Army Corp of Engineers USA 1994

3 Menghitung Total *Deduct Value*

Total deduct value merupakan hasil dari nilai jumlah total nilai pengurangan (deduct value) pada setiap kerusakan dalam satu segmen jalan yang ditinjau dan dijumlahkan.

4 Nilai q (Number of Deduct Greater Than 5 Points)

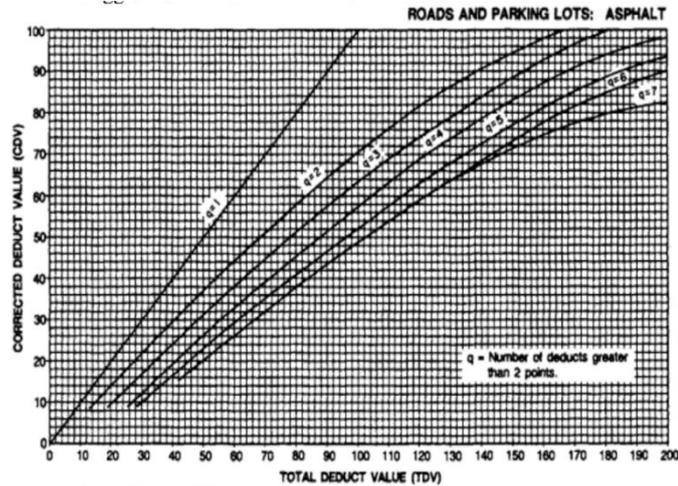
Dalam menentukan nilai q dapat ditentukan dengan jumlah nilai individual deduct value pada setiap kerusakan yang nilainya berada lebih besar dari 5 pada segmen jalan yang telah ditinjau.

5 Menghitung Corrected Deduct Value (CDV)

Nilai pengurangan koreksi (CDV) merupakan nilai yang didapatkan dari kurva hubungan antara nilai pengurangan total (TDV) dengan nilai pengurangan (DV) sesuai dengan nilai q yang diperoleh seperti pada Gambar 2.12 nilai q merupakan jumlah jenis kerusakan. Dalam menentukan nilai CDV diperlukan nilai pengurangan izin maksimum (m) dan nilai q. Nilai m dapat ditentukan seperti dalam persamaan

$$2.3. m = 1 + (9.98) \times (100 - HDV) \quad (\text{Persamaan 2.3})$$

Jika dihasilkan nilai CDV lebih kecil dari nilai DV tertinggi (Highest Deduct Value, HDV), maka nilai pengurangan yang digunakan yaitu nilai pengurangan individual tertinggi.



Gambar 2. 12 Corrected Deduct Value (CDV)

Sumber: Shanin, Army Corp of Engineers USA 1994

6 Menghitung *Pavement Condition Index* (PCI)

Setelah mendapatkan nilai corrected deduct value (CDV) kemudian, menghitung nilai PCI pada setiap unit sampel sesuai dengan persamaan 2.4 sebagai berikut:

$$PCIs = 100 - CDV \quad (\text{Persamaan 2.4})$$

dimana,

PCIs = indeks kondisi perkerasan (*Pavement Condition Index*) untuk setiap unit sampel.

CDV = Nilai Pengurangan yang Dikoreksi (*Corrected Deduct Value*) untuk setiap unit sampel.

Setelah semua unit sampel didapatkan kemudian, menghitung nilai PCI keseluruhan pada satu ruas jalan dengan persamaan 2.5 sebagai berikut:

$$PCI = \sum PC(s) n \quad (\text{Persamaan 2.5})$$

dimana,

n = jumlah unit sampel

7 Klasifikasi Kualitas Perkerasan

Berdasarkan nilai PCI (Pavement Condition Index) yang telah diperoleh sesuai dengan segmen yang telah dibagi pada ruas jalan yang diteliti, maka dapat diketahui kategori kondisi kerusakan yang ada seperti pada Tabel 2.21 Dan Gambar 2.13

Tabel 2. 15 Klasifikasi Kualitas Jalan

Nilai PCI	Kondisi Jalan
0-10	Gagal (<i>failed</i>)
10-25	Kritis (<i>serious</i>)
26-40	Sangat buruk (<i>very poor</i>)
41-55	Buruk (<i>Poor</i>)
56-70	Sedang (<i>Fair</i>)
71-85	Cukup baik (<i>Satisfactory</i>)
86-100	Baik (<i>good</i>)

Sumber: ASTM D 5340-12, 2012



Gambar 2. 13 Diagram Nilai PCI

Sumber: ASTM D 5340-12, 2012