

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Jalan

Jalan merupakan prasarana transportasi yang sangat penting dalam mendukung kelancaran perekonomian serta berkontribusi berperan besar dalam kemajuan dan perkembangan suatu daerah. Kerusakan jalan dapat menimbulkan banyak kerugian yang dapat dirasakan langsung oleh pengguna jalan dan menghambat kelancaran perjalanan, mengurangi kenyamanan serta berpotensi menimbulkan penyebab kecelakaan jika tidak segera ditangani oleh instansi yang berwenang. Salah satu penyebab utama kerusakan jalan di daerah Sijunjung adalah tingginya jumlah kendaraan yang melintas setiap hari. Jalan ini berfungsi sebagai jalur yang menuju ke pasar Sijunjung, sehingga banyak yang melewati oleh kendaraan. Akibatnya jalan mengalami tekanan yang tinggi secara terus – menerus, yang berdampak penurunan kualitas jalan hingga mengalami kerusakan.

Pada dasarnya, perencanaan umur perkerasan jalan disesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan lalu lintas yang ada. Umumnya, jalan dirancang untuk bertahan antara 10 hingga 20 tahun, dengan harapan tidak mengalami kerusakan signifikan dalam 5 tahun pertama. Jika kerusakan terjadi sebelum periode tersebut, hal ini dapat mengindikasikan masalah dalam kualitas konstruksi, beban lalu lintas yang berlebihan, atau faktor lingkungan yang mempengaruhi ketahanan jalan (Rifka Alkhilyatul Ma'rifat, I Made Suraharta, 2024).

2.2 Klasifikasi Jalan

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan, Jalan dikelompokkan ke dalam sistem jaringan jalan, fungsi jalan, status jalan, dan kelas jalan (Peraturan Pemerintah No.34, 2006).

2.2.1 Sistem jaringan Jalan

Sistem jaringan jalan merupakan infrastruktur fisik yang terdiri dari jaringan jalan dan jalan raya yang saling terhubung dan membentuk rangkaian atau grid yang menghubungkan berbagai lokasi, kota, dan wilayah dalam suatu negara atau daerah. Sistem jaringan jalan memungkinkan mobilitas dan

konektivitas antar lokasi, memfasilitasi transportasi barang dan orang, serta mendukung pertumbuhan ekonomi dan sosial.

Sistem jaringan jalan terbagi menjadi dua, yaitu sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder.

1. Sistem jaringan Jalan Primer disusun berdasarkan rencana tata ruang dan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan wilayah, pusat kegiatan local sampai ke pusat kegiatan lingkungan dan menghubungkan antar pusat kegiatan nasional.
2. Sistem Jaringan Sekunder disusun berdasarkan rencana tata ruang wilayah kabupaten/kota dan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan yang menghubungkan secara terus menerus kawasan yang mempunyai fungsi primer, fungsi sekunder kesatu, fungsi sekunder kedua, fungsi sekunder ketiga, dan seterusnya sampai persil.

2.2.2 Fungsi Jalan

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006, berdasarkan sifat dan pergerakan pada lalu lintas angkutan jalan, fungsi jalan dibedakan menjadi 4 (empat), yaitu (Peraturan Pemerintah No.34, 2006) :

1. Jalan Arteri Jalan arteri adalah jalan yang bertindak sebagai jalur utama untuk mengalirkan lalu lintas antar kota atau wilayah, yang berfungsi sebagai jalur transportasi utama, memfasilitasi perjalanan jarak jauh dengan kecepatan rata-rata yang tinggi sekaligus membatasi jumlah akses jalan secara efisien.
2. Jalan kolektor adalah jalan yang menghubungkan secara berdaya guna antara pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan local, antar pusat kegiatan wilayah, atau antara pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan local. Jalan kolektor berfungsi sebagai pengumpul atau pembagi bagi angkutan umum yang memiliki ciri-ciri jarak menengah, kecepatan rata rata sedang, dan jumlah jalan akses yang terbatas.

3. Jalan lokal adalah jalan yang menghubungkan secara berdaya guna pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lingkungan, antarpusat kegiatan lokal, atau pusat kegiatan lokal dengan pusat kegiatan lingkungan, serta antarpusat kegiatan lingkungan. Jalan lokal merupakan jalan umum yang melayani transportasi lokal dengan perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan akses yang tidak terbatas.
4. Jalan lingkungan adalah jalan yang menghubungkan antarpusat kegiatan di dalam kawasan perdesaan dan jalan di dalam lingkungan kawasan perdesaan. Jalan lingkungan merupakan jalan umum yang melayani angkutan lingkungan dengan memungkinkan adanya perjalanan jarak dekat kecepatan rendah.

2.2.3 Status Jalan

Pengelompokkan jalan berdasarkan statusnya berkaitan dengan kepemilikan, dan perawatan jalan. Pengelompokkan jalan berdasarkan statusnya menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006, yaitu (Peraturan Pemerintah No.34, 2006) :

1. Jalan Nasional
Jalan nasional adalah jalan-jalan yang dimiliki, dikelola, dan diawasi oleh pemerintah pusat dalam hal ini berada di bawah pengawasan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Jalan-jalan ini sering menghubungkan kota besar, wilayah, atau negara bagian, dan memiliki peran penting dalam transportasi antarwilayah dan lintas negara.
2. Jalan Provinsi
Jalan provinsi adalah jalan-jalan yang dimiliki dan dikelola oleh pemerintah tingkat provinsi. Fungsinya adalah menghubungkan daerah - daerah di dalam wilayah provinsi dan memfasilitasi mobilitas antar kota/kabupaten di tingkat provinsi.
3. Jalan Kabupaten/Kota
Jalan kabupaten/kota adalah jalan-jalan yang dimiliki dan dikelola oleh pemerintah tingkat kabupaten atau kota. Jalan-jalan ini berfungsi

untuk melayani kebutuhan transportasi di tingkat lokal, seperti akses ke lingkungan perumahan, pusat kota, dan tempat-tempat penting lainnya.

4. Jalan Desa

Jalan desa adalah jalan-jalan yang berada di wilayah desa atau kelurahan. Jalan-jalan ini biasanya dikelola oleh pemerintah desa atau kelurahan dan fungsinya adalah untuk melayani kebutuhan transportasi di tingkat lokal di wilayah pedesaan.

2.2.4 Kelas Jalan

Adapun Klasifikasi jalan berdasarkan kelasnya pada pasal 19 ayat 2 pada Peraturan Pemerintah UU No.22 tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan lainnya (Peraturan Pemerintah UU No.22, 2009) :

1. Jalan Kelas I

jalan kelas I, yaitu jalan arteri dan kolektor yang dapat dilalui Kendaraan Bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 (dua ribu lima ratus) milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 (delapan belas ribu) milimeter, ukuran paling tinggi 4.200 (empat ribu dua ratus) milimeter, dan muatan sumbu terberat 10 (sepuluh) ton.

2. Jalan Kelas II

jalan kelas II, yaitu jalan arteri, kolektor, lokal, dan lingkungan yang dapat dilalui Kendaraan Bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 (dua ribu lima ratus) milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 12.000 (dua belas ribu) milimeter, ukuran paling tinggi 4.200 (empat ribu dua ratus) milimeter, dan muatan sumbu terberat 8 (delapan) ton.

3. Jalan Kelas III

jalan kelas III, yaitu jalan arteri, kolektor, lokal, dan lingkungan yang dapat dilalui Kendaraan Bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.100 (dua ribu seratus) milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 9.000 (sembilan ribu) milimeter, ukuran paling tinggi 3.500 (tiga ribu lima ratus) milimeter, dan muatan sumbu terberat 8 (delapan) ton.

4. Jalan Kelas IV

jalan kelas khusus, yaitu jalan arteri yang dapat dilalui Kendaraan Bermotor dengan ukuran lebar melebihi 2.500 (dua ribu lima ratus) milimeter, ukuran panjang melebihi 18.000 (delapan belas ribu) milimeter, ukuran paling tinggi 4.200 (empat ribu dua ratus) milimeter, dan muatan sumbu terberat lebih dari 10 (sepuluh) ton.

2.3 Perkerasan Jalan

Perkerasan jalan adalah konstruksi yang dibangun di atas lapisan tanah dasar (*subgrade*) yang berfungsi untuk menopang beban lalu lintas dan meneruskan beban tersebut ke tanah dasar sehingga tidak sampai melampaui daya dukung tanah dasar. Perkerasan jalan dikelompokkan menjadi perkerasan lentur (*flexible pavement*), perkerasan kaku (*rigid pavement*), dan perkembangan menunjuk adanya berbagai jenis perkerasan seperti perkerasan komposit, perkerasan beton (*prestress*), perkerasan cakar ayam, perkerasan *conblok* dan lain-lain(Rifka Alkhilyatul Ma'rifat, I Made Suraharta, 2024).

Perkerasan jalan merupakan campuran antara agregat dan bahan pengikat yang digunakan untuk melayani beban lalu lintas. Agregat yang dipakai adalah batu pecah, batu belah, batu kali atau apapun bahan lainnya. Bahan ikat yang dipakai adalah aspal. Kerusakan pada jalan merupakan suatu kondisi dimana struktural dan fungsional jalan tidak mampu memberikan pelayanan optimal terhadap lalu lintas yang melintasi suatu jalan. Kondisi lalu lintas dan jenis kendaraan yang akan melintasi suatu jalan sangat berpengaruh pada desain perencanaan konstruksi dan perkerasan jalan yang dibuat (Asriani, 2022).

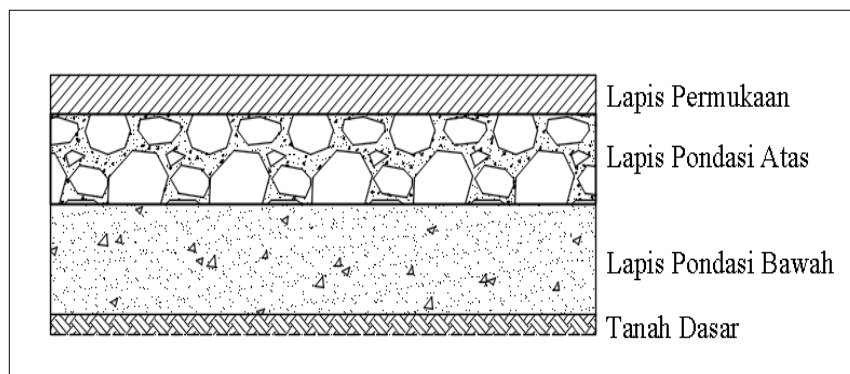
Beban kendaraan yang dilimpahkan ke lapisan perkerasan melalui roda-roda kendaraan, selanjutnya disebarkan ke lapisan-lapisan di bawahnya dan akhirnya diterima oleh tanah dasar. Dengan demikian tingkat kerusakan konstruksi perkerasan selama masa pelayanan tidak saja ditentukan oleh kekuatan lapisan perkerasan, tetapi juga tanah dasar.

2.4 Perkerasan Lentur

Perkerasan lentur (*flexible pavement*) adalah jenis perkerasan jalan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat utama untuk merekatkan agregat

menjadi suatu lapisan yang mampu menyalurkan beban lalu lintas ke lapisan di bawahnya secara bertahap. Prinsip utama dari perkerasan lentur adalah memanfaatkan sifat viskoelastis aspal yang memungkinkan lapisan beradaptasi terhadap deformasi dan beban berulang, sambil tetap mempertahankan kekuatan strukturalnya. Umumnya perkerasan lentur digunakan untuk jalan yang memiliki beban lalu lintas ringan sampai dengan sedang (Ibrahim et al., 2025).

Konstruksi perkerasan lentur terdiri dari beberapa lapisan yang dipadatkan bertujuan agar mampu menerima beban lalu lintas melalui bidang kontak dengan roda kendaraan. Beban kendaraan yang bekerja pada struktur perkerasan lentur diantaranya beban repetisi dari roda kendaraan, gaya geser akibat adanya pengereman, getaran dari kendaraan yang bergerak, getaran akibat terjadinya gempa bumi dan pergerakan yang terjadi akibat kembang susut tanah. Tipe perkerasan ini terdiri dari beberapa lapisan yang pada tiap bidang lapisannya terdiri dari komposisi material yang berbeda. Perkerasan lentur terdiri dari lapisan permukaan (surface course), lapisan pondasi atas (base course), lapisan pondasi bawah (subbase course) dan tanah dasar (subgrade) (Gambar 2.1).



Gambar 2. 1 Susunan Lapis Perkerasan Lentur

2.4.1 Tanah Dasar

Tanah dasar (*subgrade*) merupakan pondasi alami atau hasil pemadatan yang menjadi dasar dari seluruh sistem perkerasan lentur. Kualitas tanah dasar diukur berdasarkan nilai California Bearing Ratio (CBR), kepadatan maksimum, dan kadar air optimum. Jika tanah dasar tidak memenuhi persyaratan teknis, perlu dilakukan perbaikan dengan metode stabilisasi mekanis, stabilisasi kimia (menggunakan kapur, semen, atau bahan aditif lainnya), atau penggantian lapisan

tanah. Ketahanan tanah dasar terhadap beban sangat menentukan umur layan perkerasan lentur. Dalam perencanaan struktur jalan, sejumlah karakteristik tanah dasar perlu diperhatikan, antara lain kapasitas daya dukung serta stabilitas yang memadai, distribusi ukuran butiran dan komposisi tanah, potensi kembang susut, kemudahan proses pemadatan, kemampuan meloloskan air, tingkat plastisitas, sifat ekspansif, serta aspek lainnya yang dapat memengaruhi kinerja perkerasan (Ibrahim et al., 2025).

2.4.2 Lapisan Pondasi Bawah

Lapis pondasi bawah (*subbase course*) adalah salah satu komponen dari struktur perkerasan jalan yang berada di antara lapisan pondasi atas (*base course*) dan lapisan tanah dasar (*subgrade*), biasanya menggunakan agregat granular atau material lokal yang memenuhi persyaratan minimum nilai CBR dan durabilitas. Lapisan ini juga berperan penting sebagai lapisan drainase dan pelindung tanah dasar dari infiltrasi air. Pada pelaksanaannya ada beberapa jenis material yang digunakan pada lapis pondasi bawah yaitu: batu pecah dengan balas pasir, sirtu yang mengandung sedikit tanah, tanah pasir, material ATSB atau disebut Laston Bawah dan menggunakan stabilitas tanah (Ibrahim et al., 2025).

2.4.3 Lapisan Pondasi Atas

Lapisan pondasi, juga dikenal sebagai base course, adalah salah satu komponen penting dari perkerasan jalan. Lapisan pondasi berada di bawah lapisan permukaan (*surface course*) dan berfungsi sebagai lapisan penahan dan penyebar beban dari lalu lintas yang melewati jalan. Lapis pondasi atas (*base course*) pada perkerasan lentur berfungsi untuk mendistribusikan beban dari lapis permukaan ke lapis pondasi bawah. Lapis pondasi atas harus terdiri dari komposisi material yang bersifat kuat dan awet dengan tujuan mampu menahan beban roda. Material yang digunakan dapat berupa agregat bergradasi (*graded aggregate base*), campuran agregat beraspal (*asphalt-treated base*), atau campuran agregat yang distabilisasi dengan semen (*cement treated base*)(Ibrahim et al., 2025).

2.4.4 Lapisan Permukaan

Lapisan permukaan adalah lapisan paling atas dari perkerasan lentur yang langsung menerima beban lalu lintas dan berfungsi sebagai lapisan kontak antara

kendaraan dengan jalan. Lapisan permukaan pada perkerasan lentur berfungsi ganda, yaitu sebagai lapisan struktural yang memikul beban dan sebagai lapisan fungsional yang memberikan kenyamanan dan keamanan berkendara. Beberapa faktor seperti teknis pelaksanaan konstruksi, fungsi serta umur rencana dari perencanaan lapis permukaan menjadi pertimbangan dalam pemilihan material yang akan dipilih. Campuran beraspal panas (*Hot Mix Asphalt, HMA*) yang digunakan harus memenuhi persyaratan gradasi, kadar aspal, dan karakteristik mekanis sesuai standar spesifikasi yang telah ditetapkan. Agregat yang digunakan umumnya berupa batu pecah bergradasi baik, sedangkan jenis aspal yang dipakai dapat berupa aspal penetrasi 60/70, aspal modifikasi polimer, atau aspal emulsi tergantung kondisi lalu lintas dan lingkungan (Ibrahim et al., 2025).

2.5 Kerusakan Jalan

Kerusakan jalan merupakan salah satu isu penting dalam manajemen transportasi yang harus mendapat perhatian khusus. Kondisi jalan yang rusak telah terbukti menjadi salah satu faktor utama dalam terjadinya hambatan pada aktifitas masyarakat dan pendapatan ekonomi, selain itu kerusakan jalan juga berdampak pada angka kecelakaan lalu lintas.

Kerusakan jalan merujuk pada kondisi fisik atau struktural dari permukaan jalan yang mengalami kerusakan, degradasi, atau cacat akibat berbagai faktor. Kerusakan jalan juga sering terjadi karena berbagai alasan, seperti lalu lintas kendaraan yang berat, usia jalan, cuaca ekstrem, kualitas konstruksi yang buruk, atau kurangnya perawatan rutin. Kerusakan jalan yang tidak segera diatasi dapat menyebabkan bahaya bagi pengguna jalan, merugikan ekonomi, serta memperburuk kondisi lalu lintas dan transportasi secara keseluruhan. Oleh karena itu, perawatan dan perbaikan teratur diperlukan untuk mempertahankan kualitas dan keamanan jalan serta meminimalkan dampak negatif dari kerusakan jalan.

Berdasarkan pedoman penentuan indeks perkerasan 2016, pada perkerasan lentur terdapat beberapa jenis kerusakan (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016), yaitu (Menteri et al., 2016) :

1. Retak Kulit Buaya

Retak kulit buaya (Tabel 2.1 dan Gambar 2.2) adalah retak yang membentuk jaringan seperti polygon kecil-kecil menyerupai kulit

buaya. Retak ini berbentuk pola retakan berulang menyerupai sisik kulit buaya, biasanya muncul di jalur roda. Umumnya disebabkan oleh kelelahan struktural akibat beban lalu lintas berulang, lemahnya daya dukung tanah dasar, atau umur perkerasan yang telah melampaui masa layan.

Tabel 2. 1 Tingkat Keparahan Kerusakan Retak Kulit Buaya (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016)

Tingkat kerusakan	Identifikasi Kerusakann
Rendah (R)	Retak-retak halus, atau retak-retak rambut yang memanjang sejajar satu dengan lainnya, dengan atau tanpa berhubungan satu sama lain. Retak tidak disertai dengan gompal.
Sedang (S)	Hasil pengembangan dari kerusakan retak kulit buaya rendah yang kemudian membentuk pola atau jaringan retakan yang disertai dengan gompal ringan.
Tinggi (T)	Hasil pengembangan dari kerusakan retak kulit buaya sedang yang kemudian membentuk jaringan dan pola retak berlanjut, sehingga pecahan-pecahan membentuk kotak-kotak yang jelas dan disertai dengan gompal pada tepi retak.



A. (R)



B. (S)



C. (T)

Gambar 2. 2 Retak kulit buaya (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016)

2. Retak Balok

Retak blok (Tabel 2.2 dan Gambar 2.3) merupakan retak yang saling berhubungan dan membagi permukaan pada lapis perkerasan menjadi kotak – kotak yang berbentuk menyerupai bujur sangkar dengan ukuran kotak berkisar 0,3 m x 0,3 m (1 feet x 1 feet) sampai 3 m x 3 m (10 feet x 10 feet). Retak blok berbeda dengan retak kulit buaya, pada retak kulit buaya berbentuk kotak – kotak lebih kecil dengan sudut

yang tajam. Perbedaan lainnya terletak pada posisi kerusakan terjadi, yang mana pada retak blok ini terjadi pada permukaan lapis perkerasan yang tidak dilalui beban berulang kendaraan.

Tabel 2. 2 Tingkat Keparahan Kerusakan Retak Balok (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016)

Tingkat kerusakan	Identifikasi Kerusakann
Rendah (R)	Retak blok didefinisikan oleh retakan dengan tingkat kerusakan rendah
Sedang (S)	Retak blok didefinisikan oleh retakan dengan tingkat kerusakan sedang
Tinggi (T)	Retak blok didefinisikan oleh retakan dengan tingkat kerusakan tinggi.



A. (R)

B. (S)

C. (T)

Gambar 2. 3 Retak Balok (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016)

3. Jembul dan Lengkukan

Jembul (bumps) (Tabel 2.3 dan Gambar 2.4) adalah kondisi dimana terjadi peninggian kecil dan setempat di permukaan perkerasan. Lekukan (sags) adalah kondisi dimana terjadinya penurunan kecil dan kasar (abrupt) pada permukaan beton aspal. Jika jembul (bumps) terjadi dalam arah tegak lurus arah lalu lintas dan satu sama lain berjarak kurang dari 3 m (10 feet), maka disebut keriting. Jika distorsi dan pergeseran (displacement) terjadi pada permukaan perkerasan yang luas dan menimbulkan penurunan yang besar atau panjang, atau keduanya, maka kerusakan tersebut dicatat sebagai “pemuaian”

Tabel 2. 3 Tingkat Keparahannya Kerusakan Jembul dan Lengkukan (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016)

Tingkat kerusakan	Identifikasi Kerusakann
Rendah (R)	Jembul dan lekukan menyebabkan gangguan rendah terhadap kenyamanan pengendara
Sedang (S)	Jembul dan lekukan menyebabkan gangguan sedang terhadap kenyamanan pengendara
Tinggi (T)	Jembul dan lekukan menyebabkan gangguan tinggi terhadap kenyamanan pengendara



A. (R)



B. (S)



C. (T)

Gambar 2. 4 Jembul dan Lengkukan (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016)

4. Sungkur

Kerusakan sungkur (Tabel 2.4 dan Gambar 2.5) adalah berubahnya bentuk longitudinal dari lapis perkerasan secara permanen yang diakibatkan dari beban kendaraan. Saat beban kendaraan menekan lapis permukaan perkerasan, terbentuknya gelombang pendek yang diakibatkan dari tekanan beban kendaraan pada lapis permukaan. Pada umumnya, sungkur (shoving) hanya terjadi pada campuran aspal yang tidak seimbang (campuran aspal yang menggunakan aspal cair atau aspal emulsi). Kerusakan sungkur juga dapat terjadi pada lapis beton aspal yang berbatasan dengan perkerasan kaku (pada saat pelat kaku memanjang sehingga menekan lapis beraspal).

Tabel 2. 4 Tingkat Keparahan Sungkur (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016)

Tingkat kerusakan	Identifikasi Kerusakann
Rendah (R)	Sungkur menimbulkan gangguan kenyamanan berkendara dengan tingkat keparahan yang rendah
Sedang (S)	Sungkur menimbulkan gangguan kenyamanan berkendara dengan tingkat keparahan yang sedang
Tinggi (T)	Sungkur menimbulkan gangguan kenyamanan berkendara dengan tingkat keparahan yang tinggi



A. (R)



B. (S)



C. (T)

Gambar 2. 5 Sungkur (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016)

5. Penurunan lajur/bahu

Penurunan lajur/bahu (Tabel 2.5 dan Gambar 2.5) merupakan perbedaan elevasi permukaan bagian tepi perkerasan. Penurunan lajur/bahu merupakan perbedaan elevasi permukaan bagian tepi perkerasan dengan permukaan bahu. Kerusakan ini diakibatkan oleh erosi atau penurunan bahu, atau dengan permukaan bahu.

Tabel 2. 5 Tingkat Keparahan Penurunan lajur/bahu (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016)

Tingkat kerusakan	Identifikasi Kerusakann
Rendah (R)	Perbedaan ketinggian antara perkerasan dan bahu adalah antara 25 mm (1 in) dan 50 mm (2 in)
Sedang (S)	Perbedaan ketinggian antara perkerasan dan bahu adalah antara 50 mm (2 in) dan 100 mm (4 in)
Tinggi (T)	Perbedaan ketinggian antara perkerasan dan bahu adalah lebih dari 100 mm. Perbedaan ketinggian antara perkerasan dan bahu adalah lebih dari 100 mm (4 in)



A. (R)

B. (S)

C. (T)

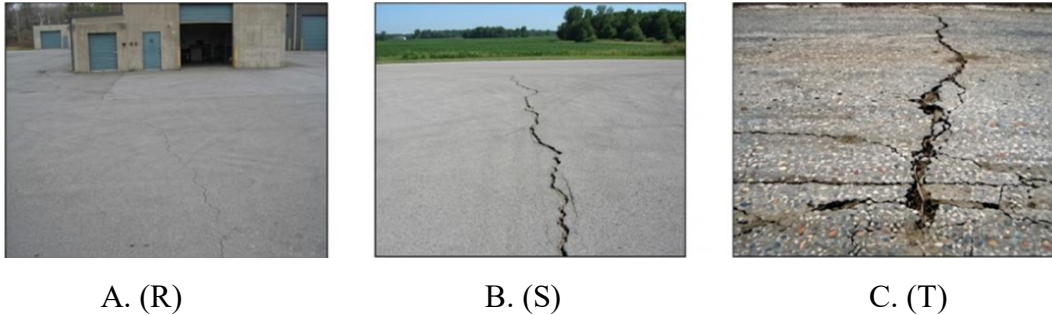
Gambar 2. 6 Penurunan lajur/bahu (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016)

6. Retak memanjang dan melintang

Retak memanjang (Tabel 2.6 dan Gambar 2.7) adalah retak yang sejajar dengan sumbu jalan atau arah penghamparan, yang disebabkan oleh pembentukan sambungan memanjang yang kurang baik, penyusutan lapis beton aspal akibat suhu rendah atau penuaan aspal, siklus temperatur harian, atau retak refleksi dari lapisan bawah permukaan. Sementara itu, retak melintang terjadi di arah lebar perkerasan, hampir tegak lurus terhadap sumbu jalan, dan biasanya tidak terkait dengan beban.

Tabel 2.6 Tingkat Keparahan Retak memanjang dan melintang (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016)

Tingkat kerusakan	Identifikasi Kerusakann
Rendah (R)	retak tidak tersumbat dengan lebar kurang dari 10 mm ($\frac{3}{8}$ in), atau retak tersumbat, berapapun tersumbat dengan lebar kurang dari 10 mm ($\frac{3}{8}$ in), atau retak tersumbat, berapapun lebarnya; bahan penyumbat dalam kondisi yang baik
Sedang (S)	retak tidak tersumbat dengan lebar sama dengan atau lebih dari 10 mm ($\frac{3}{8}$ in) dan lebih kecil dari 75 tersumbat dengan lebar sama dengan atau lebih dari 10 mm ($\frac{3}{8}$ in) dan lebih kecil dari 75 mm (3 in),serta di sekitar retak refleksi terdapat retak sekunder acak dengan keparahan rendah
Tinggi (T)	retak tidak tersumbat dengan lebar lebih dari 75 mm (3 in); keparahan sedang atau tinggi; retak tidak tersumbat dengan lebar lebih dari 75 mm (3 in); atau, retak, berapapun lebarnya, sekitar 100 mm (4 in) bagian perkerasan di sekitar retak atau, retak, berapapun lebarnya, sekitar 100 mm (4 in) bagian perkerasan di sekitar retak mengalami kehancuran parah



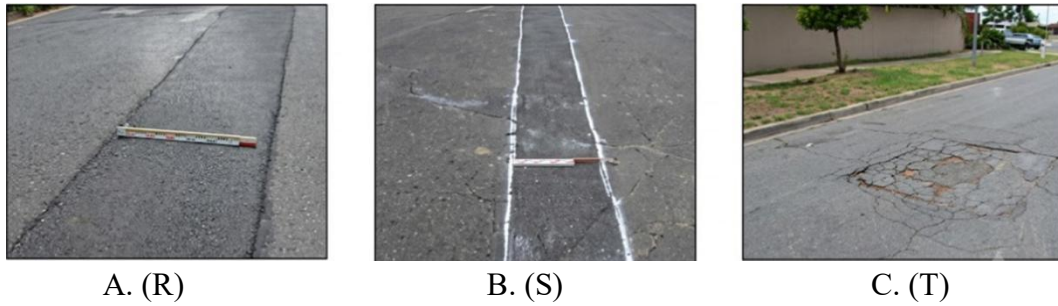
Gambar 2. 7 Retak memanjang dan melintang (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016)

7. Tambalan dan tambalan galian utilitas

Tambalan merupakan (Tabel 2.7 dan Gambar 2.8) suatu bagian perkerasan yang telah diganti dengan bahan baru dalam Tambalan merupakan suatu bagian perkerasan yang telah diganti dengan bahan baru dalam rangka memperbaiki bagian perkerasan yang mengalami kerusakan. Tambalan tetap dinilai rangka memperbaiki bagian perkerasan yang mengalami kerusakan. Tambalan tetap dinilai sebagai cacat betapapun baiknya tambalan tersebut (tambalan dan bagian perkerasan di sebagai cacat betapapun baiknya tambalan tersebut (tambalan dan bagian perkerasan di sekitar tambalan biasanya tidak mempunyai kinerja yang sama dengan kinerja perkerasan asli sekitar tambalan biasanya tidak mempunyai kinerja yang sama dengan kinerja perkerasan asli atau existing). Umumnya, tambalan menimbulkan ketidakrataan (*roughness*).

Tabel 2. 7 Tingkat Keparahan Tambalan dan tambalan galian utilitas (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016)

Tingkat kerusakan	Identifikasi Kerusakann
Rendah (R)	Tambalan mempunyai kondisi yang baik dan memadai. Gangguan terhadap Tambalan mempunyai kondisi yang baik dan memadai. Gangguan terhadap kenyamanan dinilai rendah
Sedang (S)	Tambalan mengalami kerusakan ringan, atau menimbulkan gangguan kenyamanan dengan tingkat yang sedang, atau kedua-duanya
Tinggi (T)	Tambalan mengalami kerusakan parah, atau menimbulkan gangguan Tambalan mengalami kerusakan parah, atau menimbulkan gangguan kenyamanan dengan tingkat yang tinggi, atau kedua-duanya



Gambar 2. 8 Tambalan dan tambalan utilitas (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016)

8. Pengausan Agregat

Pengausan Agregat (Gambar 2.9) Kerusakan ini umumnya terjadi pada permukaan jalan yang sering dilalui kendaraan, yang menyebabkan agregat menjadi licin dan perekatan antara agregat menjadi kurang kuat. Pada jenis kerusakan ini, tidak terdapat definisi terhadap derajat kerusakan yang terjadi. Hanya saja, kerusakan harus signifikan dengan cara meraba permukaan perkerasan, di mana jika permukaan perkerasan terasa halus maka dapat disebut bahwa telah terjadi pengausan.



Gambar 2. 9 Pengausan agregat (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016)

9. Lubang

Lubang (Tabel 2.8 dan Gambar 2.10) merupakan cekungan pada permukaan perkerasan yang mempunyai diameter kecil. Lubang umumnya mempunyai sudut yang tajam dan dinding bagian atas yang tegak. Apabila lubang terbentuk dari retak kulit buaya yang sangat parah, maka kerusakan tersebut dicatat sebagai lubang, tidak sebagai

retak kulit buaya atau parah, maka kerusakan tersebut dicatat sebagai lubang, tidak sebagai retak kulit buaya atau pelapukan.

Tabel 2. 8 Tingkat Keparahan Lubang (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016)

Kedalaman maksimum lubang	Diameter rata-rata lubang		
	100 mm – 200 mm (4 in – 8 in)	200 mm – 450 mm (8 in – 18 in)	450 mm – 750 mm (18 in – 30 in)
13 mm - $\leq$ 25 mm ($\frac{1}{2}$ in - $\leq$ 1 in)	Rendah (R)	Rendah (R)	Sedang (S)
>25 mm - $\leq$ 50 mm ($> \frac{1}{2}$ in - $\leq$ 2 in)	Rendah (R)	Sedang (S)	Tinggi (T)
> 50 mm (> 2 in)	Sedang (S)	Sedang (S)	Tinggi (T)



A. (R)

B. (S)

C. (T)

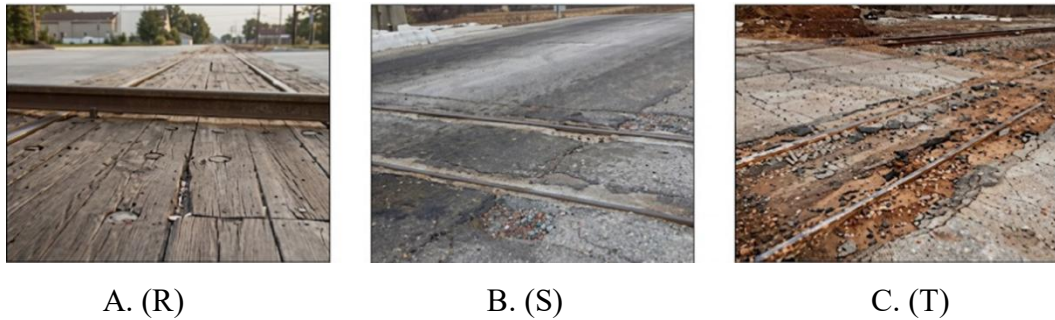
Gambar 2. 10 Lubang (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016)

10. Persilangan rel kereta api

Persilangan rel kereta api (Tabel 2.9 dan Gambar 2.11). Jenis kerusakan ini umumnya terjadi di persilangan antara rel dan jalan di sekitarnya, di mana perbedaan material menyebabkan kerusakan pada area sekitar rel.

Tabel 2. 9 Tingkat Keparahan Persilangan rel kereta api (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016)

Tingkat kerusakan	Identifikasi Kerusakann
Rendah (R)	Persilangan menimbulkan gangguan kenyamanan berkendara dengan tingkat yang rendah
Sedang (S)	Persilangan menimbulkan gangguan kenyamanan berkendara dengan tingkat yang sedang
Tinggi (T)	Persilangan menimbulkan gangguan kenyamanan berkendara dengan tingkat yang tinggi



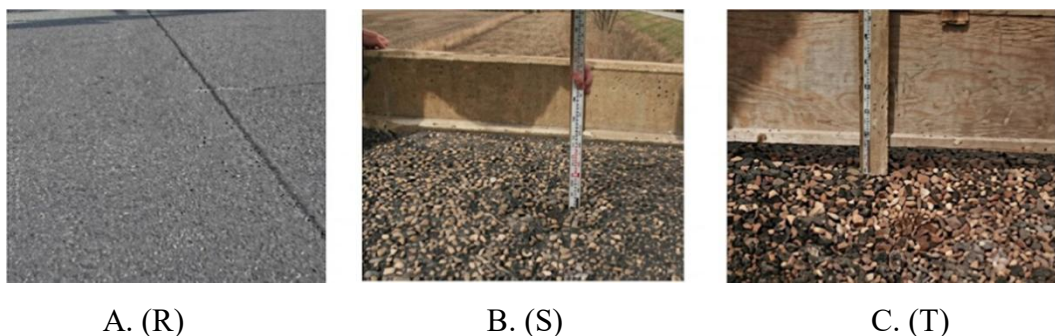
Gambar 2. 11 Persilangan rel kereta api (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016)

11. Alur

Alur (Tabel 2.10 dan Gambar 2.12) merupakan depresi permukaan pada jejak roda kendaraan. Di sepanjang sisi alur dapat terjadi peninggian; pada beberapa kasus, alur hanya dapat dilihat setelah hujan, yaitu apabila alur tergenang air. Alur berasal dari deformasi permanen pada lapis perkerasan atau tanah dasar, yang biasanya disebabkan konsolidasi atau pergerakan lateral bahan perkerasan akibat beban kendaraan.

Tabel 2. 10 Tingkat Keparahan Alur (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016)

Tingkat kerusakan	Identifikasi Kerusakann
Rendah (R)	Kedalaman 6 mm – 13 mm
Sedang (S)	Kedalaman > 13 mm – 25 mm ($\frac{1}{2}$ in – 1 in)
Tinggi (T)	Kedalaman > 25 mm (> 1 in)



Gambar 2. 12 Alur (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016)

12. Retak Selip

Retak selip (Tabel 2.12 dan Gambar 2.14) merupakan retak yang menyerupai bulan sabit atau bulan setengah bulat, biasanya melintang arah lalu lintas. Retak selip terjadi pada saat kendaraan direm atau berbelok yang mengakibatkan lapis permukaan terdorong atau mengalami perubahan bentuk. Retak selip biasanya terjadi pada lapis permukaan yang kurang terikat dengan lapis di bawahnya.

Tabel 2. 11Tingkat Keparahan Retak Selip (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016)

Tingkat kerusakan	Identifikasi Kerusakann
Rendah (R)	Lebar rata-rata < 10 mm
Sedang (S)	Lebar antara >10 mm - < 40 mm, atau terjadi gompal sedang, atau terdapat retak sekunder di sekelilingnya
Tinggi (T)	lebar >40 mm, atau permukaan sekitarnya pecah-pecah dan mudah dicabut



A. (R)



B. (S)



C. (T)

Gambar 2. 13 Retak Selip (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016)

13. Pemisah Panel

Panel (Tabel 2.13 dan Gambar 2.15) dipisahkan oleh retak menjadi empat atau lebih pecahan sebagai akibat pembebanan berlebih (overloading), atau daya dukung yang tidak memadai, atau keduanya. Apabila pecahan-pecahan atau retak terdapat di dalam retak sudut, maka kerusakan dimasukkan sebagai retak sudut yang parah.

Tabel 2. 12 Tingkat Keparahannya Pemisahan Panel (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016)

Tingkat kerusakan	Identifikasi Kerusakannya
Rendah (R)	>3 mm dan $\frac{1}{8}$ in dan < 10 mm
Sedang (S)	>10 mm dan $\frac{3}{8}$ in dan < 20 mm
Tinggi (T)	< 20 mm



A. (R)



B. (S)



C. (T)

Gambar 2. 14 Pemisahan Panel (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016)

14. Penanggaan

Penanggaan (Gambar 2.16) merupakan perbedaan elevasi dua panel yang berdampingan pada sambungan. Penyebab umum penanggaan adalah:

- Penurunan (*settlement*) karena fondasi yang lunak
- Pemompaan atau erosi bahan di bawah panel
- Pelengkungan (*curling*) bagian tepi panel sebagai akibat perubahan temperatur atau kelembaban.

Tingkat keparahannya dinilai berdasarkan perbedaan elevasi dua panel berdampingan seperti gambar di bawah ini :



Gambar 2. 15 Penanggaan (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016)

2.6 Faktor Kerusakan Jalan

Berikut ini faktor-faktor utama yang mempengaruhi kerusakan jalan (Ibrahim et al., 2025) :

- a. Kondisi Cuaca dan Iklim: Curah hujan yang tinggi, suhu ekstrem, dan siklus pembekuan dan pencairan dapat mempercepat kerusakan perkerasan jalan. Air yang meresap ke dalam struktur perkerasan dapat menyebabkan degradasi material dan penurunan kekuatan jalan.
- b. Volume dan Jenis Lalu Lintas: Beban lalu lintas yang berat dan volume kendaraan yang tinggi meningkatkan laju keausan dan kerusakan jalan. Kendaraan berat seperti truk memberikan tekanan lebih besar pada struktur perkerasan dibandingkan kendaraan ringan.
- c. Kualitas Material dan Konstruksi: Penggunaan material yang kurang sesuai standar dan proses konstruksi yang tidak tepat dapat mengurangi daya tahan jalan. Material berkualitas rendah dapat menyebabkan retak dan deformasi lebih cepat.
- d. Drainase yang Tidak Memadai: Sistem drainase yang buruk menyebabkan genangan air di permukaan atau di bawah perkerasan yang dapat mempercepat kerusakan jalan melalui efek pelunakan dan erosi.
- e. Perawatan dan Pengelolaan: Efektivitas program pemeliharaan, ketersediaan anggaran, serta kemampuan teknis dalam pelaksanaan pemeliharaan sangat menentukan keberhasilan menjaga kondisi jalan.

2.7 Pemeliharaan Jalan

Pemeliharaan jalan merupakan kegiatan penting untuk menjaga kualitas dan fungsi jalan agar tetap optimal selama masa layanan. Metode pemeliharaan jalan beragam dan dipilih berdasarkan jenis kerusakan, kondisi lalu lintas, serta anggaran yang tersedia.

Berikut adalah beberapa metode pemeliharaan jalan yang umum digunakan (Ibrahim et al., 2025) :

- a. Pemeliharaan rutin : Pemeliharaan rutin jalan didefinisikan sebagai pemeliharaan jalan yang dilakukan untuk merawat dan memperbaiki kerusakan yang terjadi pada ruas jalan dengan kondisi pelayanan

mantap. Di mana, kondisi mantap tersebut menggambarkan ruas jalan yang memiliki kondisi baik atau sedang dan masih sesuai dengan umur rencana yang telah diperhitungkan dengan mengikuti standar tertentu.

- b. Pemeliharaan berkala : Pemeliharaan berkala jalan didefinisikan sebagai pemeliharaan jalan yang dilakukan untuk mencegah meluasnya kerusakan yang terjadi pada ruas ruas jalan. Di mana, tujuannya untuk mengembalikan penurunan kondisi jalan agar kembali mantap sesuai dengan rencana.
- c. Penambalan (Patching): Perbaikan lokal pada bagian jalan yang mengalami kerusakan seperti lubang dan retak besar. Metode ini cepat dan ekonomis untuk perbaikan sementara.
- d. Overlay: Penambahan lapisan baru di atas permukaan jalan yang ada untuk meningkatkan ketahanan dan memperpanjang umur jalan.
- e. Seal Coating: Pelapisan permukaan dengan material pelindung untuk menutup retak halus dan mencegah infiltrasi air.
- f. Pengisian Retak (Crack Sealing): Pengisian retak pada perkerasan dengan bahan elastomerik untuk mencegah masuknya air dan material asing.
- g. Rekonstruksi: Penggantian lapisan perkerasan yang sudah rusak parah dengan lapisan baru.

2.8 *Pavement Condition Index (PCI)*

Beberapa metode yang bisa digunakan pada proses analisa kerusakan perkerasan jalan ada yaitu :

1. Metode PCI, *Metode Pavement Condition Index (PCI)* merupakan metode evaluasi visual terhadap kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat keparahan, dan luas kerusakan. Penilaian dilakukan dengan mengidentifikasi tipe dan intensitas kerusakan pada permukaan jalan, menghasilkan skor antara 0–100 yang diklasifikasikan dari kondisi "sempurna" hingga "gagal" (Dewayani et al., 2025).
2. Metode SDI, *Surface Distress Index (SDI)* adalah pendekatan penilaian visual yang menilai kondisi permukaan jalan berdasarkan keberadaan dan tingkat keparahan kerusakan seperti retak, lubang, dan gelombang.

Penilaian ini menghasilkan skor antara 0–100, di mana skor rendah menunjukkan kondisi rusak berat, dan skor tinggi menunjukkan kondisi baik (Dewayani et al., 2025)

3. Metode Bina Marga, merupakan metode yang mempunyai hasil akhir yaitu urutan prioritas serta bentuk program pemeliharaan sesuai nilai yang diperoleh dari urutan prioritas, pada metode ini menggabungkan nilai yang didapat dari survei visual yaitu jenis kerusakan serta survei Lalu Lintas Harian (LHR) yang selanjutnya didapat nilai kondisi jalan serta nilai kelas LHR (Rowinanda Lailatul Jannah et al., 2022).

PCI (Pavement Condition Index) adalah metode yang digunakan untuk menilai kondisi jalan berdasarkan tingkat keparahan kerusakan. PCI mengukur kondisi jalan berdasarkan penilaian kerusakan yang ditemukan pada permukaan jalan. Metode ini memberikan skor numerik yang menggambarkan kondisi jalan secara keseluruhan, mulai dari kondisi sangat baik hingga sangat buruk. PCI sangat berguna untuk memprioritaskan perbaikan jalan, serta untuk merencanakan pemeliharaan jangka panjang. perkiraan kondisi jalan dengan sistem rating untuk menyatakan kondisi perkerasan yang sesungguhnya dengan data yang dapat dipercaya dan obyektif. Metode PCI dikembangkan di Amerika oleh U.S Army Corp of Engineers untuk perkerasan bandara, jalan raya dan area parkir, karena dengan metode ini diperoleh data dan perkiraan kondisi yang akurat sesuai dengan kondisi di lapangan. Tingkat PCI dituliskan dalam tingkat 0 - 100(Digta et al., 2025). Menurut Shahin (1994) kondisi perkerasan jalan dibagi dalam beberapa tingkat (Tabel 2.13) :

Tabel 2.13 Tabel PCI dan Kondisi Perkerasan

Nilai PCI	Kondisi Perkerasan
0-10	Gagal (<i>Failed</i>)
10-25	Sangat Jelek (<i>Very Poor</i>)
25-40	Jelek (<i>Poor</i>)
40-55	Cukup (<i>Fair</i>)
55-70	Baik (<i>Good</i>)
70-85	Sangat Baik (<i>Very Good</i>)
85-100	Sempurna (<i>Excellent</i>)

Sebelum melakukan analisis dilakukan peninjauan secara langsung untuk mengetahui jenis dan tingkat kerusakan per segmen, yang kemudian di plotkan pada perhitungan, selanjutnya dilakukan analisis dengan metode PCI. Langkah-langkah dalam melakukan perhitungan dengan metode PCI, antara lain :

1. Menetapkan Kadar Kerusakan (*Density*)

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

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

$$\text{Density (\%)} = \frac{N}{As} \times 100 \% \quad (2.3)$$

di mana :

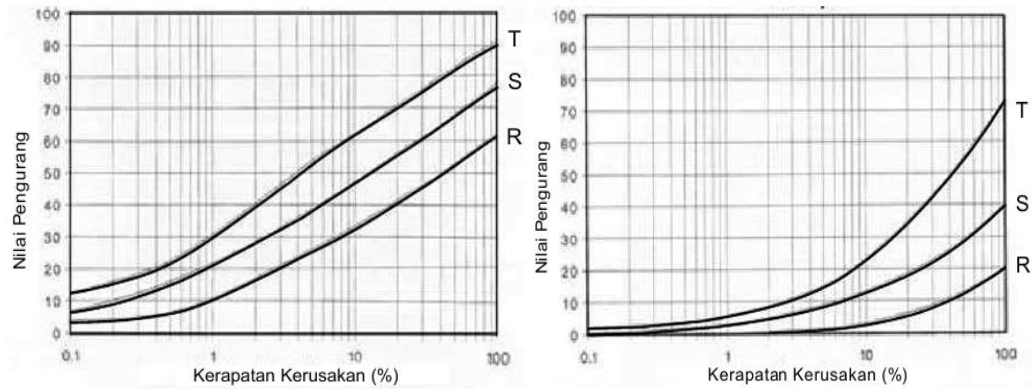
Ad = luas total jenis kerusakan untuk setiap tingkat kerusakan (m²)

As = luas total unit segmen yang ditinjau (m²)

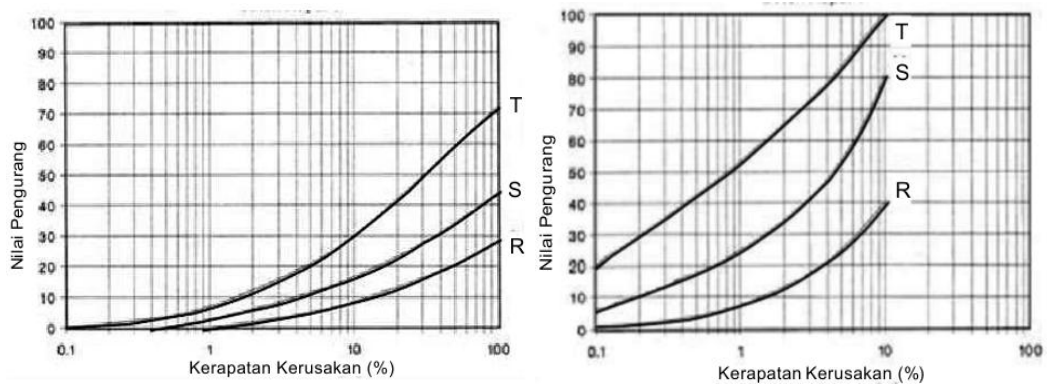
ld = panjang total jenis kerusakan untuk setiap tingkat kerusakan (m)

N = jumlah banyaknya lubang tiap kerusakan

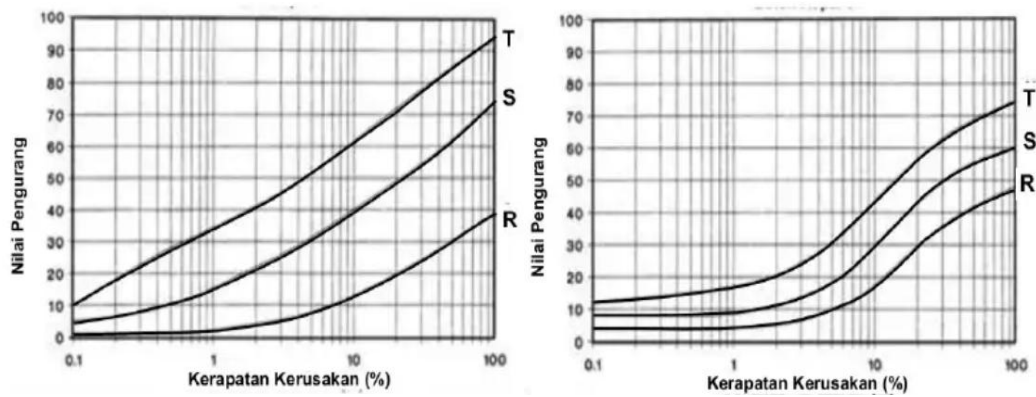
2. Menentukan tingkat keparahan kerusakan perkerasan sesuai dengan kondisi kerusakan yaitu *Low* (L), *Medium* (M), dan *High* (H).
3. Menentukan nilai *Deduct Value* (DV). Setelah mendapatkan nilai *Density*, masing-masing jenis kerusakan yang telah didapat akan diplotkan ke grafik *Deduct Value* sesuai dengan tingkat kerusakannya lalu ditarik garis dan akan didapat kan nilai yang akan digunakan untuk perhitungan selanjutnya.
4. Menjumlah nilai DV (*Total Deduct Value*). Setelah mendapatkan nilai masing-masing DV maka langkah selanjutnya adalah menjumlahkan semua nilai DV untuk mendapatkan *Total Deduct Value* (TDV).



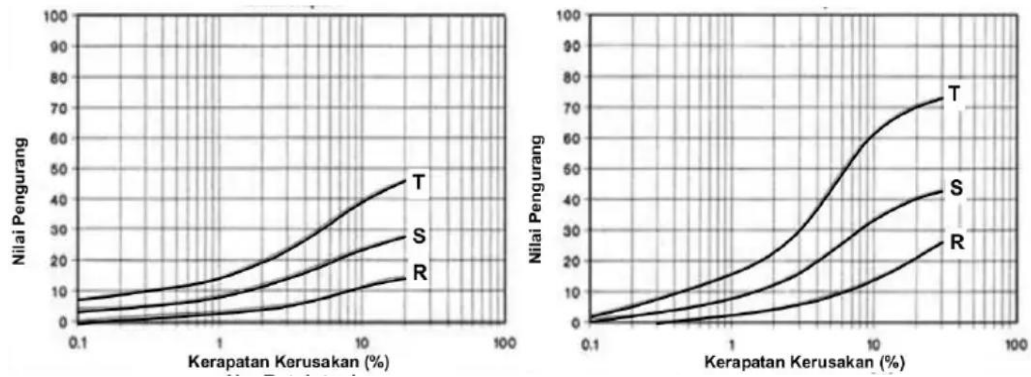
Gambar 2. 16 Grafik Nilai DV Retak Buaya dan *Bleeding* (Kementerian PUPR, 2016)



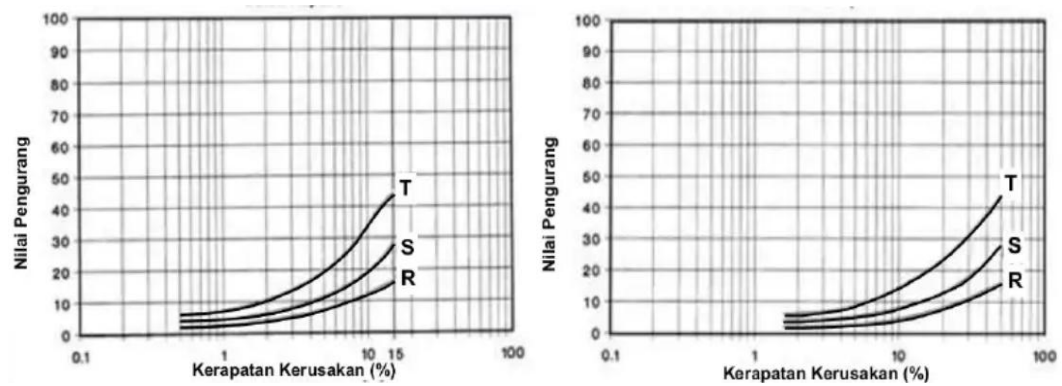
Gambar 2. 17 Grafik Nilai DV Retak Balok dan Jembul dan Lekukan (Kementerian PUPR, 2016)



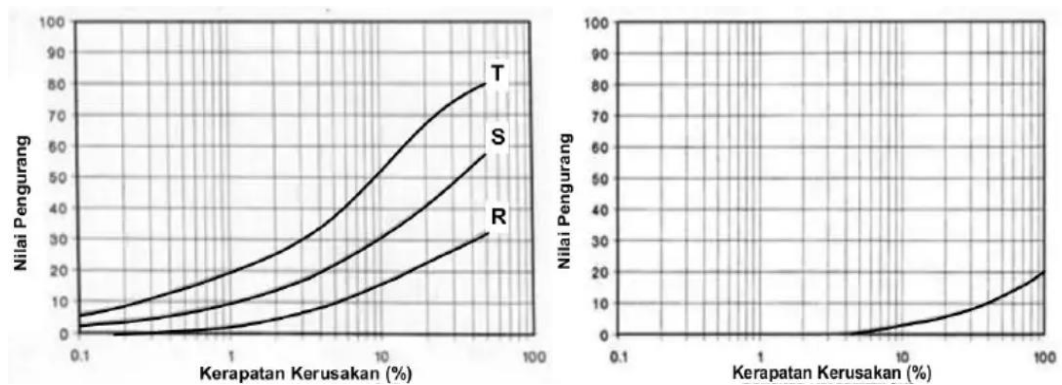
Gambar 2. 18 Grafik Nilai DV Keriting dan Depresi (Kementerian PUPR, 2016)



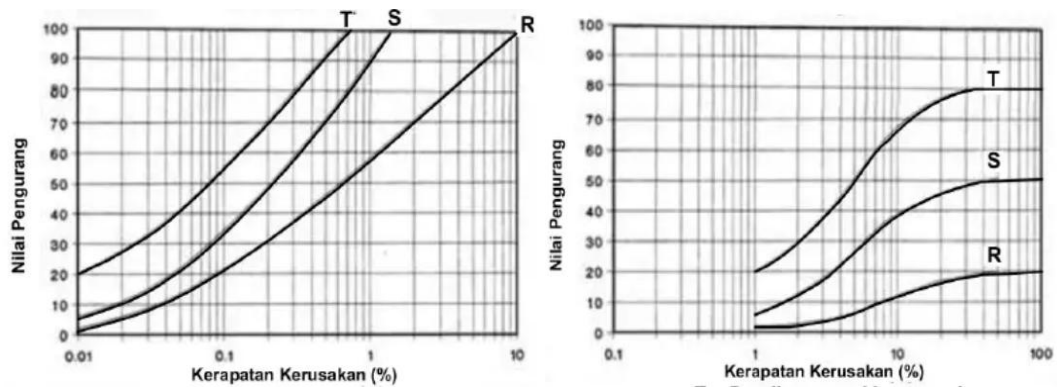
Gambar 2. 19 Grafik Nilai DV Retak Tepi dan Retak Refleksi Sambungan (Kementerian PUPR, 2016)



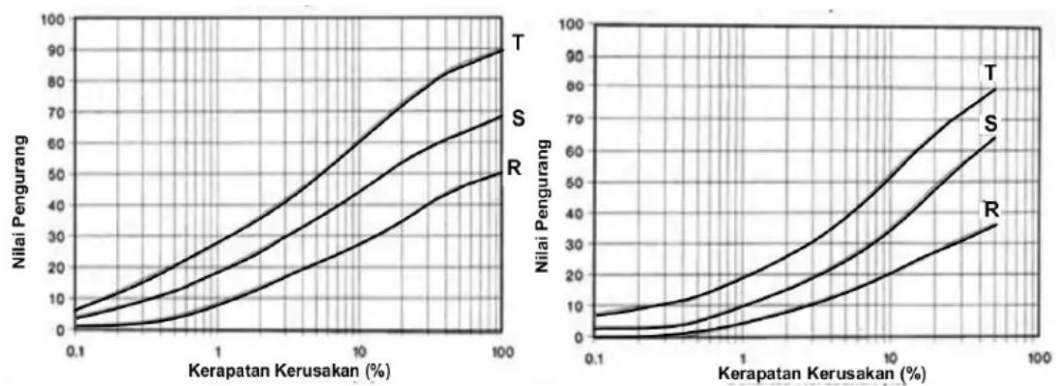
Gambar 2. 20 Grafik Nilai DV Penurunan Bahu dan Retak Memanjang/Melintang (Kementerian PUPR, 2016)



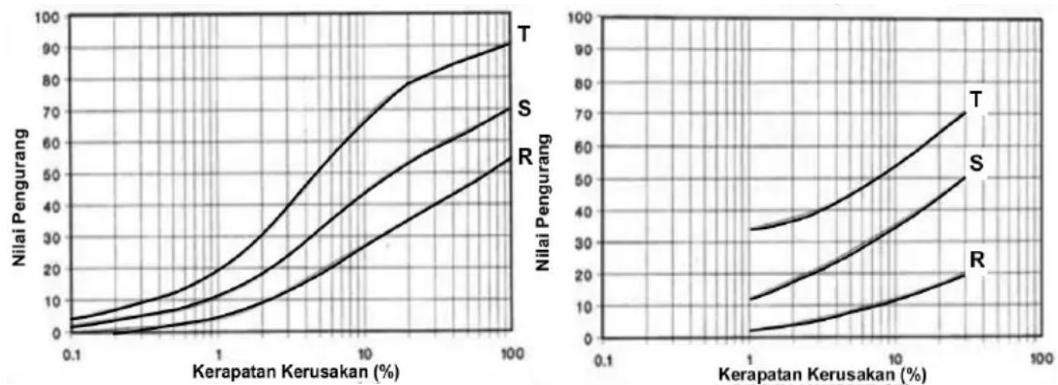
Gambar 2. 21 Grafik Nilai DV Galian dan Tambalan Utilitas dan Pengausan Agregat (Kementerian PUPR, 2016)



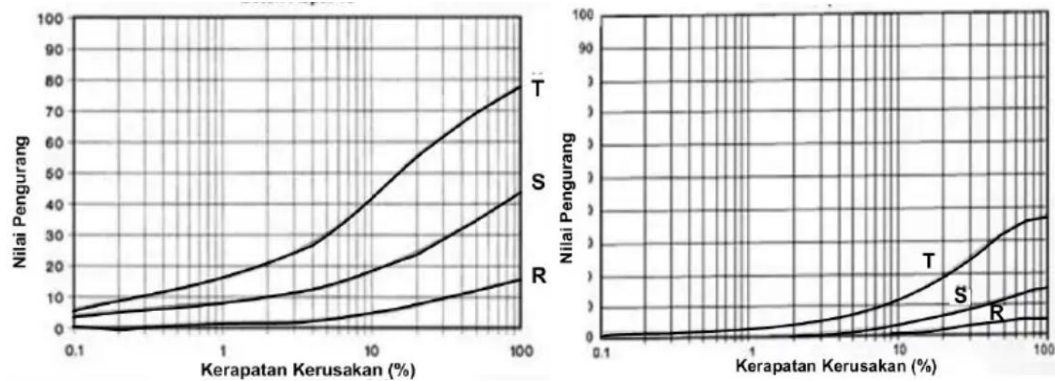
Gambar 2. 22 Grafik Nilai DV Lubang dan Persilangan Rel Kereta Api
(Kementerian PUPR, 2016)



Gambar 2. 23 Grafik Nilai DV Alur dan Sungkur (Kementerian PUPR, 2016)

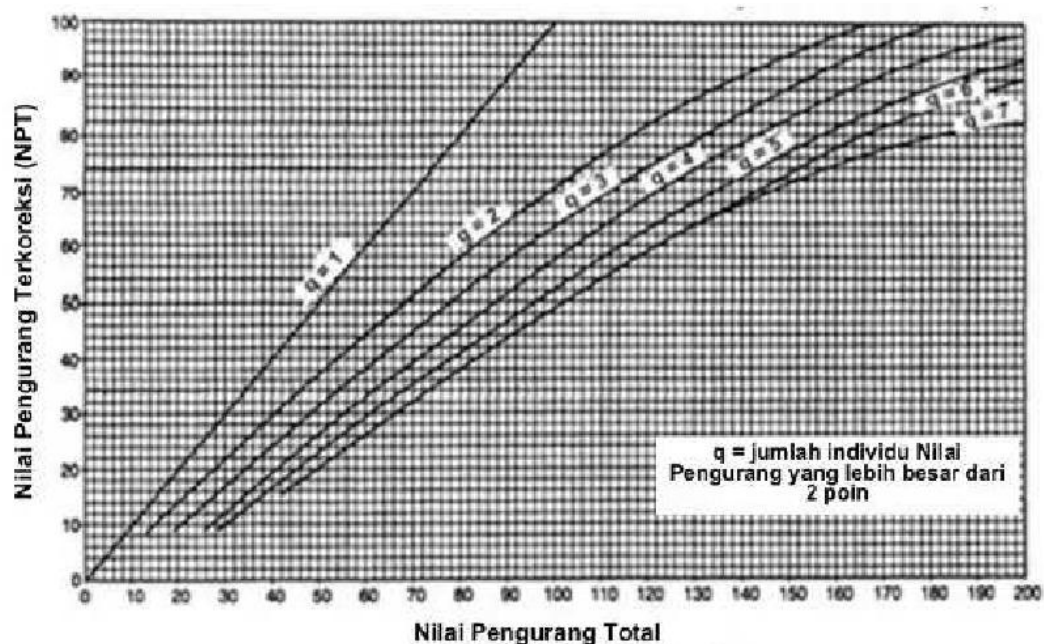


Gambar 2. 24 Grafik Nilai DV Retak Selip dan Pengembangan (Kementerian PUPR, 2016)



Gambar 2. 25 Grafik Nilai DV Pelepasan Butir dan Pelapukan (Kementerian PUPR, 2016)

5. Menentukan nilai pengurangan Terkoreksi Maksimum (*Corrected Deduct Value/CDV*). Setelah mendapatkan nilai TDV langkah selanjutnya adalah plot nilai TDV terhadap nilai q. Nilai q adalah nilai yang berasal dari *Total Deduct Value* >2, selanjutnya diplotkan di grafik CDV.



Gambar 2. 26 Grafik Nilai CDV (Kementerian PUPR, 2016)

6. Mendapatkan nilai *Pavement Condition Index* (PCI). Setelah data diplotkan ke grafik CDV dan diperoleh, maka nilai PCI dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$PCI = 100 - CDV_{Maks} \quad (2.4)$$

di mana :

CDV_{maks} = nilai CDV maksimum

Setelah nilai PCI didapatkan maka langkah selanjutnya yaitu plotkan nilai terhadap grafik PCI . Untuk menghitung nilai PCI keseluruhan dalam satu ruas jalan, dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$PCI = \frac{\sum PCI(s)}{N} \quad (2.5)$$

di mana :

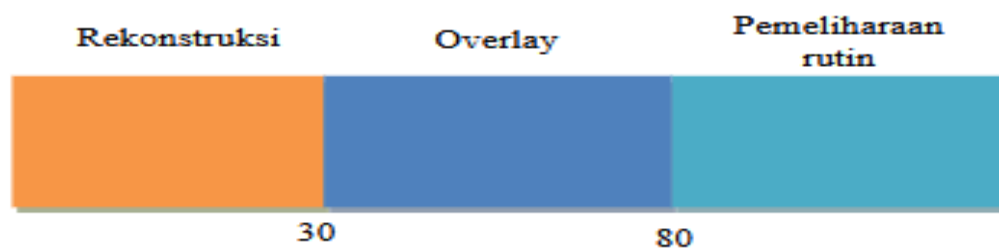
$PCI(s)$ = nilai PCI untuk setiap unit segmen atau unit penelitian

N = jumlah unit sampel

2.9 Rekomendasi Penanganan Kerusakan Jalan

Dengan melihat hasil analisa perhitungan nilai indeks kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis dan tingkat kerusakan menggunakan metode PCI , maka perlu adanya perbaikan yang dilakukan untuk memperbaiki kondisi perkerasan yang ada pada ruas jalan sebagai titik pengamatan agar tetap baik sehingga mampu melayani beban lalu lintas (Lucia GJ Lalamentik, Joice E. Waani, 2021).

Berdasarkan metode PCI perbaikan yang dilakukan untuk nilai indeks perkerasan jalan 0 – 30 perlu dilakukan Rekonstruksi, nilai PCI 30 - 80 dilakukan Tambalan dan Lapis Tambah (Overlay), sedangkan untuk nilai PCI 80 - 100 hanya perlu dilakukan Pemeliharaan Rutin (Lucia GJ Lalamentik, Joice E. Waani, 2021).



Gambar 2. 27 Penanganan kerusakan jalan dengan metode PCI (Lucia GJ Lalamentik, Joice E. Waani, 2021)

2.10 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu sangat penting dalam penelitian ini, karena dapat dijadikan dasar untuk dijadikan kerangka penelitian dan memberi gambaran secara teoritis serta mengetahui hasil penelitian terdahulu. Dari pencarian penulis melalui jurnal, artikel ataupun sumber referensi lainnya, penulis mendapatkan indikator yang dapat diukur untuk penelitian ini.

Berikut beberapa jurnal terkait dengan penelitian yang dilakukan penulis, diuraikann pada Tabel 2.14 berikut :

Tabel 2.14 Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti & Tahun	Penerbit	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian
1	(Kahar et al., 2025)	P-ISSN: 2797-6297, E-ISSN: 3048-1473	Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI) Pada Ruas Jalan Kokole-Batu Likupang, Kabupaten Minahasa Utara.	Peneliti melakukan penelitian bertujuan untuk menjaga keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan pada ruas jalan Kokole-Batu Likupang, Kabupaten Minahasa Utara.	Penelitian ini dilakukan guna mengetahui identifikasi kerusakan jalan Kokole-Batu Likupang, Minahasa Utara. Pada penelitian ini waktu dan pelaksanaan pengaambilan data disusun secara baik, agar saat melaksanakan penelitian data diperoleh sesuai dengan keadaan yang ada dilapangan. Guna untuk mengidentifikasi jalan dan tingkat kerusakan yang terjadi pada ruas jalan Kokole Batu Likupang Kabupaten Minahasa Utara dengan jarak 1 Km.

Tabel 2.14 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

No	Nama Peneliti & Tahun	Penerbit	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian
2	(Dewayani et al., 2025)	Vol. 02, No. 02, September 2025, Hal 56-57	Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Kombinasi Metode Pavement Condition Index (PCI) dan Surface Distress Index (SDI) sebagai Dasar Solusi Pemeliharaan (Studi Kasus: Ruas Jalan Gading-Playen, Kapanewon Playen, Kabupaten Gunungkidul)	bertujuan untuk mengidentifikasi jenis, tingkat kerusakan jalan, dan nilai kondisi perkerasan jalan yang terjadi di ruas Jalan Gading-Playen STA 0+000 – 3+010, Kabupaten Gunungkidul, merumuskan alternatif solusi pemeliharaan untuk kerusakan jalan berdasarkan hasil penilaian kondisi menggunakan Metode PCI dan SDI	Penelitian ini menggunakan data primer yang diperoleh melalui observasi langsung di lapangan yang dilakukan secara sistematis pada lokasi studi, yaitu: jenis kerusakan jalan pada setiap segmen unit ruas jalan; data kerusakan jalan seperti panjang, lebar, dan kedalaman pada setiap segmen unit ruas jalan; serta data lalu lintas harian rata rata. Sedangkan data sekunder yang diperoleh berasal dari sumber-sumber data yang telah tersedia yaitu : buku, laporan, dan jurnal untuk memperoleh teori terkait.

Tabel 2.14 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

No	Nama Peneliti & Tahun	Penerbit	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian
3	(Malasyi et al., 2025)	P-ISSN 2088-0561 E-ISSN 2502-1680	Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Pavement Condition Index Dan Asphalt Institute MS-17 Pada Ruas Jalan Line Pipa STA 1+000 – 2+500.	Peneliti melakukan penelitian bertujuan untuk menyalurkan beban kendaraan dan beban lalu lintas lainnya dari tanah dasar ke perkerasan di bawahnya tanpa melebihi daya dukung tanah dasar.	Lokasi penelitian ini dilakukan diruas jalan Line Pipa STA 1+000 – 2+500. Pada penelitian ini mengambil 2 metode yaitu, PCI, Suatu metode untuk mengevaluasi kondisi perkerasan jalan yang memperhitungkan jenis, tingkat, dan jumlah kerusakan dikenal sebagai indeks kondisi perkerasan (PCI). Mengklasifikasikan tingkat kerusakan, menghitung persentase kerusakan (kepadatan), menghitung nilai deduct dan q, menentukan nilai CDV dan PCI adalah enam langkah dalam prosedur analisis PCI. Dan Metode <i>Asphalt Institute MS-17</i> .

Tabel 2.14 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

No	Nama Peneliti & Tahun	Penerbit	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian
4	(Rowinanda Lailatul Jannah et al., 2022)	ISSN: 2809-0446	Analisis Kerusakan Perkerasan Jalan Dengan Metoda Bina Marga dan <i>Pavement Condition Index</i> (PCI) (Studi kasus : Jl. Lintas Sumatera Km 203 - 213).	Peneliti melakukan penelitian bertujuan mengetahui jenis-jenis kerusakan permukaan jalan yang ada pada Jalan Lintas Sumatera KM 203 - 213, mengetahui tingkat kerusakan permukaan jalan berdasarkan metode Bina Marga dan metode Pavement Condition Index (PCI).	Lokasi penelitian ini dilakukan dari jalan Lintas Sumatera Km 203 - 213 dengan jenis perkerasan lentur, memiliki 1 jalur 2 lajur, panjang keseluruhan $\pm$ 10 Km (10.000 meter), lebar jalan 7,5 meter. Kabupaten Dhamasraya tepatnya di Km 203 – 213 merupakan jalan yang sering dilewati kendaraan sepeda motor, mini bus, pick up, bus kecil, bus besar, truck 2 sumbu, truk 3 sumbu, truck gandeng, dan truk semi traller. Survei dilakukan untuk mengetahui kondisi kerusakan jalan dan untuk mencari volume lalu lintas harian rata-rata pada ruas jalan km 203 - 213.

Tabel 2.14 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

No	Nama Peneliti & Tahun	Penerbit	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian
5	(Asriani, 2022)	e-ISSN: 2775-5266	Analisa Kerusakan Lapis Perkerasan Lentur JAalan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) STUDI Kasus Jalan Salokarajae Desa Pattondon Salu Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang	Peneliti melakukan penelitian bertujuan untuk mengetahui kualitas lapisan perkerasan jalan menggunakan metode PCI.	Lokasi penelitian ini dilakukan pada Ruas Jalan Salokarajae Desa Pattondon Salu Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang (No. Ruas 096) sepanjang 3 km. Penelitian dilaksanakan tanggal 17 Maret – 19 Maret 2022. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan merumuskan masalah yang dihadapi berdasarkan maksud dan tujuan penelitian lalu mencari nilai kondisi kerusakan jalan menggunakan metode PCI.

Tabel 2.14 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

No	Nama Peneliti & Tahun	Penerbit	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian
6	(Wisman et al., 2024)	Jurnal Teknik Sains Volume 09, Nomor 01, 2024	Analisa Kerusakan Perkerasan Jalan Berdasarkan Metode Pavement Condition Index (PCI).	Peneliti melakukan penelitian bertujuan untuk mengetahui dimensi, jenis-jenis, dan tingkat kerusakan pada ruas jalan tersebut dan kemudian dilakukan usulan program penanganan.	Lokasi penelitian ini dilakukan pada perkerasan lentur sepanjang 3,8 km di Jalan Ratu Dibalau, Kecamatan Tanjung Seneng, Kota Bandar Lampung. Metodologi pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan dua jenis data survei penelitian yaitu data primer dan data sekunder. Data primer merupakan pengamatan langsung terhadap kondisi terkini di lapangan. Artinya, survei kondisi jalan bertujuan untuk menentukan jenis dan tingkat kerusakan jalan. Data sekunder adalah kegiatan pengumpulan data yang mendukung dan berhubungan.

Tabel 2.14 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

No	Nama Peneliti & Tahun	Penerbit	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian
7	(Lucia GJ Lalamentik, Joice E. Waani, 2021)	Jurnal Sipil Statik Vol.8 No.4 Juli 2020 (645-654) ISSN: 2337-6732	Analisa Kerusakan Jalan dan Penanganannya Dengan Metode PCI (<i>Pavement Condition Index</i> (Studi Kasus: Ruas Jalan Kauditan (by pass) – Airmadidi ; STA 0+770 – STA 3+770).	Peneliti melakukan penelitian bertujuan Untuk mengetahui besarnya beban lalu lintas ruas jalan kauditan (by pass) – Airmadidi; STA 0+770 – STA 3+770, Untuk memberikan rekomendasi penanganan perbaikan dan waktu yang tepat berdasarkan nilai indeks kondisi perkerasan jalan.	Lokasi penelitian ini dilakukan pada ruas Jalan Kuditan (by pass) – Airmadidi; STA 0+770 – STA 3+770. Jalan yang ditinjau memiliki lebar 6m sepanjang 3 km dari titik awal yaitu di pertigaan jalan SBY dan Airmadidi (STA 0+770) dan berakhir di STA 3+770. Ruas jalan ini merupakan penghubung 2 kota besar yaitu Manado dan Bitung, dimana kota Bitung merupakan kota industri dan pelabuhan terbesar yang ada di Sulawesi Utara.

Tabel 2.14 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

No	Nama Peneliti & Tahun	Penerbit	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian
8	(Digta et al., 2025)	e-ISSN : 2829-016X; p-ISSN : 2829-0178, Hal. 171-180.	Analisis Kerusakan Perkerasan Jalan dengan Metode PCI (Pavement Condition Index) (Studi Kasus: Jalan Sugio - Tlanak).	Peneliti melakukan penelitian bertujuan untuk mengetahui dimensi, jenis-jenis, dan tingkat kerusakan pada ruas jalan tersebut dan kemudian dilakukan usulan program penanganan.	Lokasi penelitian Penelitian ini dilakukan pada Jalan Sugio – Tlanak dengan panjang 3 kilometer STA 0+000 – 3+000. Kondisi jalan yang sering dilalui berbagai jenis kendaraan hingga kendaraan berat, membuat jalan rentan mengalami berbagai jenis kerusakan. Metode Analisis: Analisis kerusakan jalan hanya menggunakan satu metode yang telah disebutkan, yaitu: Metode PCI (Pavement Condition Index): Digunakan untuk menilai kondisi permukaan jalan dengan menggunakan indeks numerik yang menggambarkan tingkat kerusakan jalan.

Tabel 2.14 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

No	Nama Peneliti & Tahun	Penerbit	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian
9	(Faidlul Haqriyadi et al., 2024)	e-ISSN: 3031-4089; p-ISSN: 3031-5069, Hal 111-117	Analisis Dampak Kerusakan Jalan dengan Menggunakan Metode PCI Jalan Poros Jendral Ahmad Yani Kota Parepare	Peneliti melakukan penelitian bertujuan untuk menganalisis tingkat kerusakan jalan dengan menggunakan metode PCI. Dan bertujuan untuk mengetahui kondisi umum perkerasan, dan jenis – jenis kerusakan yang sering terjadi dilapangan.	Penelitian ini dilakukan di Ruas Jalan Jendral Ahmad Yani Km 7 Kota Parepare sepanjang 1(satu) Km (Sta 0+000 – Sta 1+000) Data yang diperlukan pada penelitian ini adalah data primer, yakni data yang diperoleh melalui survey langsung. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah PCI . Adapun metode nya yaitu Membagi segmen jalan dengan jarak 100 meter, Menentukan jenis kerusakan dan tingkat kerusakan, Mengukur dimensi kerusakan setiap jenis tipe kerusakan 4. Mencatat hasil pengukuran ke dalam form survei.

Tabel 2.14 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

No	Nama Peneliti & Tahun	Penerbit	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian
10	(Istimror & Susilo, 2025)	JOS - MRK Volume 6, Nomor 4, Desember 2025, Page 29- 35. ISSN: 2722- 9203	Studi Perbandingan Analisis Kerusakan Jalan Metode PCI Dengan Metode SDI Pada Jalan Raya Mojokerto-Mojosari.	Penelitian bertujuan untuk mengetahui kondisi kerusakan jalan di Jalan Mojokerto – Mojosari Kabupaten Mojokerto, jenis penanganan kerusakan yang digunakan, dan teknik pelaksanaan yang digunakan untuk menangani kerusakan menggunakan metode SDI dan metode PCI.	Ruas yang diteliti sepanjang 5 KM yang dimulai dari STA 5+700 yang berada di Desa Bangsal Kecamatan Bangsal Kabupaten Mojokerto hingga STA 10+700 yang berada di Desa Mojogeneng Kecamatan Mojosari Kabupaten Mojokerto. jalan ini mempunyai lebar 9 m dengan 2 lajur 2 arah tidak terbagi. Jalan ini merupakan akses untuk menuju daerah Mojosari dan biasanya sering dilewati oleh kendaraan kecil maupun kendaraan besar. Analisis kerusakan jalan metode PCI dengan metode SDI.