



Terbit *online* pada laman web jurnal :
<https://ejournal.sttp-yds.ac.id/index.php/js/index>

SAINSTEK

| ISSN (Print) 2337-6910 | ISSN (Online) 2460-1039 |



Analisis Kerusakan Jalan di Jalan Jangka Menggunakan Metode PCI

Deni Iqbal^a, Safridatul Audah^b

^aPoliteknik Negeri Lhokseumawe, Jalan Banda Aceh Medan Km. 280,3 Buketrata, Lhokseumawe, 24301, Indonesia

^bJurusan Teknik Sipil, Universitas Riau, Kampus Bina Widya KM.12,5, Jl. HR. Soebrantas, Pekanbaru, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 19 November 2025

Revisi Akhir: 21 Desember 2025

Diterbitkan *Online*: 30 Desember 2025

KATA KUNCI

Pekerasan Lentur

Kerusakan Jalan

Indeks Kondisi Jalan

Metode PCI

KORESPONDENSI

Telepon: "+62 852-0707-8002"

E-mail: iqbal_ptg@pnl.ac.id

ABSTRACT

Jalan merupakan bagian penting dari sistem transportasi darat yang berfungsi sebagai penunjang utama kegiatan ekonomi, sektor pertanian, serta interaksi sosial dan pengembangan wilayah. Oleh karena itu, penyediaan dan pemeliharaan infrastruktur jalan harus dilakukan melalui perencanaan yang sistematis dan evaluasi berkala agar kinerja pelayanan jalan dapat dipertahankan. Ruas Jalan Cot Iju – Bale Seutuy yang berada di Kecamatan Peusangan, Kabupaten Bireuen, dengan panjang kurang lebih 3 km, memperlihatkan adanya kerusakan perkerasan dengan variasi tingkat keparahan yang berbeda-beda dan tersebar pada sejumlah segmen jalan. Penelitian ini difokuskan pada identifikasi jenis dan tingkat kerusakan permukaan perkerasan serta penilaian kondisi perkerasan menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI). Metode PCI merupakan pendekatan kuantitatif untuk mengevaluasi kondisi perkerasan berdasarkan jenis kerusakan, tingkat keparahan, serta luasan kerusakan dengan rentang nilai antara 0 hingga 100. Hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa kerusakan yang paling sering dijumpai meliputi lubang (potholes), retak kulit buaya (alligator cracking), alur (rutting), dan pelepasan butir (raveling). Berdasarkan hasil perhitungan PCI, diperoleh nilai PCI rata-rata sebesar 74,92 yang mengindikasikan bahwa kondisi perkerasan jalan termasuk dalam kategori sangat baik (very good).

1. PENDAHULUAN

Jalan merupakan komponen fundamental dalam sistem transportasi darat yang berperan penting dalam menunjang berbagai aktivitas manusia. Pada kondisi saat ini maupun di masa mendatang, khususnya dalam mendukung perkembangan sektor industri, perdagangan, serta pergerakan penumpang dan distribusi barang dan jasa, keberadaan infrastruktur jalan yang memadai menjadi kebutuhan yang tidak terpisahkan. Dalam konteks tersebut, jalan raya berfungsi sebagai infrastruktur dasar yang menjamin kelancaran mobilitas, meningkatkan efisiensi sistem transportasi, serta mendukung keberlanjutan aktivitas ekonomi dan sosial. Kualitas dan kinerja jalan sangat dipengaruhi oleh kondisi perkerasan yang mampu menahan beban lalu lintas secara berulang selama umur layan rencana. Peningkatan volume dan beban kendaraan

yang tidak diimbangi dengan pemeliharaan yang memadai dapat menyebabkan penurunan kinerja perkerasan, yang pada akhirnya berdampak pada kenyamanan, keselamatan pengguna jalan, serta efektivitas pelayanan transportasi. Oleh karena itu, diperlukan upaya pengelolaan infrastruktur jalan yang berkelanjutan melalui perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan perkerasan yang tepat guna.[1] Berbagai indikator menunjukkan bahwa pengendalian terhadap kendaraan dengan muatan berlebih masih belum berjalan secara optimal. Kendaraan yang membawa beban melebihi kapasitas rencana (excessive overloading) berkontribusi signifikan terhadap percepatan kerusakan perkerasan jalan. Kondisi ini menyebabkan penurunan kinerja struktural perkerasan serta menurunkan efektivitas pengelolaan jaringan jalan secara keseluruhan, sehingga memerlukan perhatian serius dalam perencanaan pemeliharaan dan pengendalian lalu lintas berat.

Dampak dari muatan berlebih tidak hanya terbatas pada percepatan munculnya kerusakan permukaan, tetapi juga memengaruhi lapisan pondasi dan tanah dasar. Hal ini dapat memperpendek umur layan perkerasan jalan, meningkatkan biaya pemeliharaan, serta mengurangi kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan. Oleh karena itu, evaluasi kondisi perkerasan yang komprehensif menjadi sangat penting untuk mengidentifikasi jenis, tingkat keparahan, dan distribusi kerusakan. Dengan data yang akurat, perencanaan pemeliharaan dan rehabilitasi dapat dilakukan secara prioritas, efisien, dan berkelanjutan, sehingga kinerja jaringan jalan tetap optimal meskipun menghadapi tekanan lalu lintas yang tinggi.[2] Jalan merupakan infrastruktur transportasi darat yang memiliki fungsi strategis dalam menunjang pertumbuhan ekonomi serta dinamika sosial, budaya, dan politik suatu wilayah. Ruas jalan yang menjadi objek kajian menggunakan struktur perkerasan aspal beton (laston) dengan klasifikasi geometrik berupa jalan dua lajur dua arah tanpa median (2/2 UD). Transportasi memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung aktivitas masyarakat, baik di tingkat nasional maupun regional. Dalam konteks transportasi darat, keberadaan infrastruktur perkerasan jalan yang andal menjadi faktor utama untuk menjamin kelancaran arus lalu lintas, keselamatan pengguna jalan, serta efisiensi mobilitas dalam mendukung berbagai kegiatan sehari-hari.[3] Ruas jalan yang telah mengalami kerusakan umumnya telah dilakukan perbaikan sehingga meningkatkan tingkat keselamatan dan kenyamanan berkendara. Namun, dalam praktiknya umur layan perkerasan sering kali tidak tercapai sesuai dengan perencanaan, karena kerusakan telah muncul sebelum masa layan rencana berakhir. Kondisi ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain pertumbuhan lalu lintas yang melebihi prediksi, beban kendaraan berlebih (overloading), kualitas tanah dasar yang kurang baik, mutu material yang tidak sesuai, pengaruh lingkungan, serta pelaksanaan konstruksi yang tidak memenuhi spesifikasi teknis. Mengingat beragamnya jenis kerusakan yang dapat terjadi pada perkerasan lentur, diperlukan evaluasi kondisi permukaan jalan melalui pengamatan visual yang sistematis. Secara umum, struktur perkerasan jalan terdiri atas lapis permukaan, lapis pondasi atas, lapis pondasi bawah, dan tanah dasar yang berfungsi menyalurkan beban lalu lintas secara bertahap.

Pada praktiknya, meskipun ruas jalan yang mengalami kerusakan umumnya telah dilakukan penanganan perbaikan, umur layan perkerasan sering kali tidak tercapai sesuai dengan perencanaan. Kerusakan perkerasan kerap muncul sebelum masa layan rencana berakhir, yang dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain pertumbuhan lalu lintas yang melebihi prediksi, beban kendaraan berlebih (overloading), kondisi tanah dasar yang kurang baik, ketidaksesuaian mutu material, pengaruh lingkungan, serta pelaksanaan konstruksi yang tidak sesuai dengan spesifikasi teknis. Selain itu, pengendalian terhadap muatan berlebih masih belum berjalan optimal sehingga mempercepat degradasi perkerasan dan menurunkan kinerja jaringan jalan secara keseluruhan. Mengingat beragamnya jenis kerusakan yang dapat terjadi pada

perkerasan lentur, diperlukan evaluasi kondisi permukaan jalan melalui pengamatan visual yang sistematis dan terukur.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis dan persentase kerusakan perkerasan serta menentukan nilai indeks kondisi permukaan perkerasan lentur menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI). Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar dalam penentuan prioritas penanganan dan perencanaan pemeliharaan jalan yang efektif dan berkelanjutan.

Tujuan penelitian ini dirumuskan untuk memberikan kontribusi yang konkret dalam pemeliharaan dan pengelolaan jaringan jalan, khususnya pada Ruas Jalan Cot Iju – Bale Seutuy, Kecamatan Peusangan, Kabupaten Bireuen

1. Mengevaluasi penanganan terhadap berbagai jenis kerusakan perkerasan yang ditemukan di lapangan. Rekomendasi ini diharapkan dapat menjadi pedoman praktis bagi pelaksanaan pemeliharaan dan rehabilitasi jalan agar kerusakan dapat ditangani secara tepat waktu dan efektif.
2. Menjadi acuan bagi instansi terkait dalam penyusunan dan perencanaan program pemeliharaan jalan yang lebih terstruktur, efisien, dan berkelanjutan. Dengan informasi berbasis data, pihak pengelola jalan dapat mengalokasikan sumber daya secara optimal dan menentukan prioritas pemeliharaan sesuai tingkat keparahan kerusakan.
3. Menyumbang khazanah ilmu pengetahuan, khususnya bagi peneliti, akademisi, dan praktisi teknik jalan, terkait evaluasi dan analisis jenis-jenis kerusakan perkerasan. Hasil penelitian diharapkan dapat memperkaya literatur ilmiah dan memberikan dasar bagi penelitian lanjutan mengenai kondisi perkerasan dan metode evaluasinya.

Dengan demikian, penelitian ini juga menyediakan informasi yang dapat diterapkan secara praktis dan ilmiah untuk mendukung pengelolaan jaringan jalan yang efektif, efisien, dan berkelanjutan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Elemen krusial dalam konstruksi jalan adalah perkerasan jalan, tersusun atas beberapa lapisan struktur di atas tanah dasar (subgrade) yang berfungsi sebagai media untuk menyalurkan dan menahan beban lalu lintas kendaraan. Dalam perencanaan dan pelaksanaannya, perkerasan harus dirancang sedemikian rupa sehingga mampu memenuhi dua aspek utama, yakni kinerja fungsional dan kinerja struktural. Kinerja fungsional berkaitan dengan kemampuan perkerasan dalam menyediakan permukaan jalan yang aman, nyaman, dan efisien bagi pengguna, sedangkan kinerja struktural mencakup kemampuan lapisan perkerasan dalam menahan dan menyalurkan beban lalu lintas ke tanah dasar tanpa menimbulkan kerusakan prematur.

Struktur perkerasan jalan umumnya terdiri atas lapis permukaan, lapis pondasi atas, lapis pondasi bawah, dan

tanah dasar. Lapis permukaan berfungsi langsung sebagai media kontak kendaraan, sehingga harus memiliki ketahanan aus, kekasaran permukaan yang sesuai, serta daya tahan terhadap retak dan deformasi. Lapis pondasi atas dan bawah berperan dalam mendistribusikan beban dari lapis permukaan ke tanah dasar, sehingga kualitas material dan ketebalan lapisan sangat menentukan stabilitas dan umur layan perkerasan. Tanah dasar (subgrade) berfungsi sebagai fondasi utama yang menahan beban dari lapisan di atasnya; kondisi tanah dasar yang kurang baik dapat mempercepat munculnya kerusakan dan menurunkan kinerja struktural perkerasan. Evaluasi terhadap kondisi perkerasan menjadi penting untuk memastikan kedua aspek kinerja tersebut terpenuhi selama umur layan perencanaan. Dengan pemantauan dan evaluasi secara berkala, perkerasan dapat dipelihara dan direhabilitasi secara tepat waktu, sehingga umur layan perkerasan dapat diperpanjang dan kinerja jaringan jalan tetap optimal.

1. Dari sisi fungsional, perkerasan jalan dituntut memiliki permukaan yang rata, stabil, dan bebas dari kerusakan seperti gelombang, lendutan, maupun lubang, serta memiliki kekakuan yang memadai dan tidak bersifat licin. Selain itu, lapis permukaan harus mampu menahan gaya gesek serta keausan yang terjadi.
2. Dari sisi struktural, perkerasan jalan harus memiliki kapasitas yang cukup mendistribusikan beban lalu lintas secara aman ke tanah dasar. Selain itu, struktur perkerasan diharapkan memiliki ketahanan terhadap pengaruh air, sistem drainase permukaan yang baik, serta ketebalan lapisan yang sesuai engan tingkat beban dan kondisi lingkungan setempat.

2.1. Lapisan Perkerasan

Konstruksi perkerasan lentur terdiri atas beberapa lapisan struktural yang ditempatkan di atas tanah dasar (subgrade) yang telah dipadatkan. Setiap lapisan berfungsi untuk menerima beban lalu lintas dan mendistribusikannya secara bertahap ke lapisan di bawahnya, sehingga kinerja struktural perkerasan dapat terjaga dan umur layan jalan dapat tercapai sesuai perencanaan. Secara umum, konstruksi jalan dibagi menjadi tiga komponen utama, yaitu lapisan penutup atau lapisan aus, lapisan perkerasan, dan tanah dasar.

Menurut Sukirman (1999), susunan lapisan konstruksi perkerasan yang umum diterapkan di Indonesia terdiri atas empat lapisan, yakni lapisan permukaan (surface course), lapisan pondasi atas (base course), lapisan pondasi bawah (subbase course), dan lapisan tanah dasar (subgrade). Lapisan permukaan berperan langsung sebagai media kontak kendaraan, sehingga harus memiliki kekuatan aus yang baik, daya tahan terhadap deformasi, dan karakteristik permukaan yang aman bagi pengguna. Lapisan pondasi atas dan bawah sehingga mendistribusikan tekanan dari atas ke bawah atau dasar tanah, sehingga kualitas material dan ketebalan lapisan sangat menentukan stabilitas dan kinerja struktural perkerasan.

Setiap lapisan dalam konstruksi perkerasan lentur tidak hanya memiliki fungsi struktural, tetapi juga berperan dalam kinerja fungsional jalan secara keseluruhan. Lalu

lintas dengan muatan berlebih dapat mempercepat degradasi pada lapisan permukaan dan pondasi, sehingga meningkatkan risiko kerusakan seperti retak, lubang, dan deformasi.

Evaluasi kondisi perkerasan, misalnya melalui metode *Pavement Condition Index (PCI)*, memungkinkan penilaian yang sistematis terhadap jenis, tingkat keparahan, dan distribusi kerusakan pada setiap lapisan. Dengan informasi ini, prioritas pemeliharaan dan rehabilitasi dapat ditentukan berdasarkan kondisi aktual perkerasan, sehingga kinerja fungsional dan struktural jalan dapat terjaga, keselamatan dan kenyamanan pengguna tetap terjamin, serta umur layan perkerasan dapat diperpanjang secara optimal.

2.2. Kerusakan Pada Perkerasan Jalan

Kerusakan pada konstruksi perkerasan jalan dapat timbul akibat berbagai faktor. Selain faktor lalu lintas, kondisi lingkungan dan kualitas material perkerasan juga turut memengaruhi daya tahan jalan, namun pembebanan kendaraan merupakan penyebab dominan pada perkerasan lentur.

Selain itu, kerusakan pada perkerasan jalan dapat dipengaruhi oleh kualitas material konstruksi, yang dapat disebabkan oleh sifat material itu sendiri maupun proses pengolahan dan pelaksanaan yang tidak memenuhi spesifikasi teknis. Faktor iklim, khususnya di wilayah beriklim tropis seperti Indonesia dengan suhu udara dan curah hujan yang relatif tinggi, turut mempercepat terjadinya degradasi perkerasan jalan. Kondisi tanah dasar yang tidak stabil juga menjadi faktor penting, yang dapat disebabkan oleh sifat tanah yang kurang baik atau proses pelaksanaan konstruksi, termasuk pemadatan lapisan di atas tanah dasar, yang tidak dilakukan secara optimal.

Dalam evaluasi kerusakan perkerasan jalan, terdapat beberapa parameter penting yang harus ditentukan untuk memperoleh gambaran kondisi jalan yang akurat. Parameter tersebut meliputi:

1. Jenis kerusakan (*distress type*) beserta faktor penyebabnya,
2. Tingkat keparahan kerusakan (*distress severity*), dan
3. Jumlah atau luas kerusakan (*distress quantity*).

Parameter-parameter ini menjadi dasar dalam perhitungan PCI untuk menilai kondisi perkerasan secara kuantitatif dan objektif. Dengan metode ini, kondisi jalan dapat dikategorikan mulai dari sangat baik hingga rusak parah, sehingga memudahkan perencanaan pemeliharaan yang tepat.

Pada perkerasan lentur, salah satu jenis kerusakan yang sering dijumpai adalah retak kulit buaya. Retak ini muncul sebagai pola retak yang saling berhubungan membentuk bidang menyerupai sisik kulit buaya. Kerusakan ini biasanya terjadi akibat kelelahan lapisan perkerasan yang menanggung beban lalu lintas berulang, sehingga kekuatan material menurun dan retakan berkembang secara meluas. Identifikasi jenis kerusakan, tingkat keparahan, dan luasnya sangat penting karena setiap kerusakan memerlukan penanganan dan metode perbaikan yang berbeda, serta memengaruhi perhitungan PCI yang akan menentukan strategi pemeliharaan jalan.

Khusus untuk keperluan perhitungan nilai kondisi jalan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI), jenis-jenis kerusakan pada perkerasan lentur diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Retak kulit buaya (*alligator cracking*)
Retak kulit buaya merupakan pola retakan yang terdiri atas serangkaian retak memanjang dan melintang yang saling berhubungan sehingga membentuk bidang menyerupai sisik kulit buaya. Kerusakan ini umumnya disebabkan oleh kelelahan perkerasan akibat beban lalu lintas berulang.
2. Kegemukan (*bleeding*)
Kegemukan terjadi akibat migrasi aspal pengikat yang berlebihan ke permukaan perkerasan. Kondisi ini disebabkan oleh kadar aspal yang terlalu tinggi atau rendahnya kadar rongga udara dalam campuran, sehingga permukaan jalan menjadi licin.
3. Retak blok (*block cracking*)
Retak blok berbentuk blok-blok besar yang saling terhubung dengan ukuran sisi antara 0,3 hingga 3,0 m dan dapat membentuk sudut-sudut yang relatif tajam. Kerusakan ini umumnya tidak berkaitan langsung dengan beban lalu lintas, tetapi dipengaruhi oleh penyusutan aspal akibat perubahan suhu.
4. Amblas (*depressions*)
Amblas merupakan penurunan permukaan perkerasan yang terjadi pada lokasi tertentu dan umumnya diikuti oleh retakan. Kerusakan ini sering disebabkan oleh penurunan lapisan di bawah perkerasan akibat pemadatan yang kurang baik atau daya dukung tanah dasar yang rendah.
5. Retak tepi (*edge cracking*)
Retak tepi terjadi sejajar dengan tepi perkerasan, biasanya berjarak sekitar 0,3–0,5 m dari tepi luar perkerasan. Kerusakan ini umumnya disebabkan oleh kurangnya dukungan pada bahu jalan serta pengaruh air dan beban lalu lintas.
6. Tambalan dan galian utilitas (*patching and utility cut patching*)
Tambalan merupakan bagian perkerasan yang telah mengalami perbaikan akibat kerusakan sebelumnya atau pekerjaan galian utilitas. Kualitas tambalan yang kurang baik dapat menurunkan kinerja perkerasan secara keseluruhan.
7. Lubang (*potholes*)
Lubang merupakan kerusakan berbentuk cekungan atau mangkuk pada permukaan perkerasan yang terjadi akibat hilangnya lapisan aus dan sebagian lapisan di bawahnya. Kerusakan ini sering berkembang dari retakan atau tambalan yang gagal.
8. Alur (*rutting*)
Alur adalah deformasi permanen pada permukaan perkerasan aspal berupa penurunan memanjang yang terjadi pada lintasan roda kendaraan akibat beban lalu lintas berulang.
9. Sungkur (*shoving*)
Sungkur merupakan perpindahan permanen perkerasan secara lokal dan memanjang akibat ketidakstabilan campuran aspal dalam menahan gaya geser dari beban lalu lintas.

2.3. *Pavement Condition Index* (PCI)

Pavement Condition Index (PCI) merupakan suatu sistem penilaian kondisi perkerasan jalan yang didasarkan pada jenis dan tingkat keparahan kerusakan yang terjadi, serta digunakan sebagai acuan dalam perencanaan dan pelaksanaan kegiatan pemeliharaan guna mengembalikan kondisi perkerasan menuju kondisi optimal (excellent).[4] Kerusakan pada perkerasan jalan perlu mendapat perhatian serius karena berpengaruh langsung terhadap kualitas pelayanan jalan. Salah satu upaya untuk menjaga kinerja perkerasan adalah dengan melakukan evaluasi kondisi permukaan jalan secara berkala. Evaluasi tersebut dilakukan melalui penilaian kondisi eksisting perkerasan jalan sebagai dasar dalam menentukan strategi penanganan yang tepat. [5] Metode *Pavement Condition Index* (PCI) dipilih sebagai acuan utama dalam menilai kondisi aktual perkerasan jalan, sekaligus digunakan sebagai dasar dalam penentuan jenis dan prioritas tindakan perbaikan yang sesuai pada ruas jalan yang ditinjau.[6] Dalam menentukan jenis pemeliharaan yang tepat untuk jalan, nilai kondisi perkerasan menjadi acuan utama. Nilai kondisi ini diperoleh dari hasil survei lapangan dan penilaian tingkat keparahan kerusakan, kemudian disesuaikan dengan standar Bina Marga. Standar ini memberikan pedoman mengenai kriteria kondisi jalan, mulai dari kondisi sangat baik hingga sangat rusak, sehingga memudahkan dalam mengklasifikasikan kondisi jalan secara objektif. Berdasarkan nilai kondisi perkerasan, dapat ditentukan jenis pemeliharaan yang sesuai. Misalnya, jalan dengan kondisi baik atau sedang dapat dilakukan pemeliharaan rutin atau perbaikan lokal, sedangkan jalan dengan kondisi buruk atau sangat rusak memerlukan perbaikan menyeluruh, seperti overlay atau rekonstruksi. Dengan demikian, penggunaan standar Bina Marga memastikan bahwa tindakan pemeliharaan yang diambil bersifat tepat, efektif, dan ekonomis, sekaligus menjaga keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan. Penilaian kondisi perkerasan jalan dilakukan dengan menggunakan sistem rating berbasis nilai, yang memudahkan klasifikasi kondisi jalan secara objektif sesuai standar yang berlaku. Nilai kondisi jalan dihitung berdasarkan hasil survei lapangan dan data kerusakan, kemudian dikategorikan ke dalam beberapa tingkatan sebagai berikut:

- **86 – 100 : Excellent** – Kondisi jalan sangat baik, hampir tidak terdapat kerusakan, lalu lintas berjalan nyaman dan aman.
- **71 – 85 : Very Good** – Kondisi jalan baik, kerusakan minimal dan tidak signifikan terhadap keselamatan maupun kenyamanan pengguna.
- **56 – 70 : Good** – Kondisi jalan cukup baik, terdapat beberapa kerusakan ringan, namun masih layak untuk lalu lintas normal.
- **41 – 55 : Fair** – Kondisi jalan sedang, kerusakan mulai terlihat dan mulai mengganggu kenyamanan, memerlukan pemeliharaan rutin.
- **26 – 40 : Poor** – Kondisi jalan buruk, kerusakan signifikan dan mulai mempengaruhi keselamatan, memerlukan perbaikan lokal segera.

- **11 – 25: Very Poor** – Kondisi jalan sangat buruk, banyak kerusakan berat, memerlukan perbaikan menyeluruh atau rekonstruksi.
- **0 – 10: Failed** – Kondisi jalan gagal, sangat rusak dan tidak aman untuk dilalui, tindakan rekonstruksi total harus dilakukan.

Dengan menggunakan klasifikasi ini, nilai kondisi jalan dapat menjadi panduan dalam menentukan jenis pemeliharaan yang tepat, mulai dari pemeliharaan rutin, perbaikan lokal, hingga rekonstruksi penuh, sehingga sumber daya dapat digunakan secara efektif dan keselamatan pengguna jalan tetap terjamin.

Penentuan tindakan perbaikan kerusakan permukaan jalan pada lapisan perkerasan lentur di ruas Jalan Batujamus–Sragen dilakukan melalui survei lapangan secara langsung. Survei ini bertujuan untuk memperoleh data yang akurat mengenai kondisi jalan sehingga perbaikan yang dilakukan tepat sasaran. Dalam survei, tim lapangan melakukan identifikasi terhadap **jenis** kerusakan yang muncul, seperti retak memanjang, retak melintang, lubang, depresi, atau kerusakan permukaan lainnya. [7] Selanjutnya, luas kerusakan dicatat untuk memperkirakan volume pekerjaan dan biaya perbaikan. Data yang diperoleh dari survei ini menjadi dasar dalam merencanakan tindakan perbaikan yang paling efektif, efisien, dan ekonomis. Dengan demikian, perbaikan jalan dapat dilakukan secara tepat waktu, mengurangi kerusakan lebih lanjut, dan meningkatkan keselamatan serta kenyamanan pengguna jalan.

3. METODOLOGI

Perencanaan penelitian merupakan tahap awal yang sangat penting karena menentukan arah dan kualitas hasil penelitian yang akan dicapai. Pada tahap ini diperlukan analisis yang dilakukan secara mendalam, teliti, dan terstruktur agar permasalahan yang diteliti dapat dipahami secara menyeluruh. Semakin kompleks permasalahan yang dihadapi, maka semakin tinggi pula tingkat ketelitian dan kompleksitas analisis yang diperlukan. Oleh sebab itu, proses analisis harus dilaksanakan secara sistematis dengan mempertimbangkan berbagai faktor yang berpengaruh.

Analisis yang baik harus didukung oleh ketersediaan data dan informasi yang lengkap, akurat, serta dapat dipertanggungjawabkan. Selain itu, penggunaan teori dan konsep dasar yang relevan sangat diperlukan sebagai landasan dalam pengolahan data dan penarikan kesimpulan. Melalui pendekatan analisis yang tepat, diharapkan hasil penelitian dapat memberikan gambaran yang jelas dan solusi yang sesuai terhadap permasalahan yang dikaji. Penelitian ini dilaksanakan pada Ruas Jalan Cot Iju–Bale Seutuy yang terletak di Kecamatan Peusangan, Kabupaten Bireuen. Ruas jalan yang menjadi objek penelitian memiliki panjang penanganan sekitar 3 km, yaitu pada segmen KM 0+000 hingga KM 3+000. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada kondisi eksisting jalan yang memerlukan evaluasi dan penanganan guna meningkatkan fungsi serta pelayanan prasarana transportasi di wilayah tersebut.

3.1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan tahapan awal yang sangat penting dalam pelaksanaan penelitian, karena menjadi dasar bagi kelancaran tahapan selanjutnya, khususnya pada proses pengumpulan dan pengolahan data. Pada tahap ini dilakukan serangkaian kegiatan perencanaan yang bertujuan untuk

menyusun rencana kerja secara sistematis dan terstruktur, sehingga pelaksanaan penelitian dapat berjalan secara efisien dan efektif baik dari segi waktu, tenaga, maupun biaya. Perencanaan yang matang diharapkan mampu meminimalkan kendala yang mungkin muncul selama kegiatan penelitian berlangsung.

Selain itu, pada tahap persiapan dilakukan pengamatan pendahuluan terhadap lokasi penelitian guna memperoleh gambaran awal mengenai kondisi lapangan. Pengamatan ini berfungsi sebagai acuan dalam mengidentifikasi karakteristik kerusakan perkerasan jalan serta merumuskan permasalahan penelitian secara lebih tepat dan terarah. Informasi awal yang diperoleh dari hasil survei pendahuluan juga digunakan untuk menentukan metode survei serta kebutuhan data yang diperlukan pada tahap selanjutnya.

Tahap persiapan mencakup beberapa kegiatan utama, antara lain:

- a. Melakukan pemeriksaan terhadap kesiapan dan kelayakan peralatan serta perlengkapan yang akan digunakan dalam kegiatan survei lapangan;
- b. Memastikan kelengkapan dan kesiapan formulir atau instrumen pencatatan data agar data yang diperoleh dapat terdokumentasi dengan baik;
- c. Melaksanakan pengamatan awal terhadap lokasi kerusakan perkerasan jalan serta melakukan pencatatan kondisi kerusakan pada setiap segmen jalan yang menjadi objek penelitian; dan
- d. Melakukan pengumpulan data geometrik kerusakan yang meliputi panjang, lebar, luas, serta kedalaman masing-masing jenis kerusakan, yang selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam penentuan tingkat kerusakan dan prioritas penanganan jalan.

3.2. Metode Pengumpulan Data

Pavement Condition Index (PCI) merupakan sistem penilaian kondisi perkerasan jalan yang didasarkan pada jenis, tingkat keparahan, dan luasan kerusakan yang terjadi, serta digunakan sebagai acuan dalam perencanaan dan pelaksanaan kegiatan pemeliharaan jalan.[8] Mengingat perannya yang sangat penting dalam menjaga kinerja infrastruktur jalan, sektor pembangunan dan pemeliharaan jalan perlu menjadi prioritas untuk diteliti, direncanakan, dan dikembangkan secara berkelanjutan. [9] Untuk mengukur tingkat kerusakan perkerasan jalan, pengumpulan data dilakukan melalui survei lapangan dengan cara mengamati dan mengukur secara langsung setiap jenis kerusakan yang ditemukan. Salah satu parameter penting dalam analisis struktur perkerasan adalah data lalu lintas, yang digunakan untuk menghitung beban lalu lintas rencana yang akan dipikul oleh perkerasan selama umur rencana. [10] Setiap jenis kerusakan diukur menggunakan alat ukur lapangan dan dikelompokkan berdasarkan klasifikasi kerusakan masing-masing. Selanjutnya, kerusakan tersebut dianalisis untuk menentukan kategori jenis dan tingkat keparahan pada setiap segmen (*stationing*) ruas Jalan Cot Iju – Bale Seutuy, Kecamatan Peusangan, Kabupaten Bireuen, serta ditetapkan nilai indeks kondisi perkerasannya sesuai dengan sistem penilaian PCI.

3.2.1 Data Primer

Data primer merupakan informasi yang diperoleh melalui pengamatan dan pengukuran langsung di lapangan, sehingga mampu mencerminkan kondisi aktual dari objek penelitian secara akurat. Dalam penelitian ini, data primer berperan penting untuk menilai kondisi perkerasan pada Ruas Jalan Cot Iju – Bale Seutuy, Kecamatan Peusangan,

Kabupaten Bireuen, serta mendukung analisis kinerja dan perencanaan pemeliharaan jalan.

Data primer yang dikumpulkan meliputi dua jenis utama:

- a. Dokumentasi visual, berupa foto-foto kondisi perkerasan yang merekam jenis-jenis kerusakan yang terjadi di sepanjang ruas jalan. Dokumentasi ini berfungsi sebagai bukti lapangan sekaligus membantu proses identifikasi, klasifikasi, dan pencatatan distribusi kerusakan, sehingga memudahkan analisis lebih lanjut.
- b. Data dimensi kerusakan, yang mencakup panjang, lebar, dan kedalaman setiap jenis kerusakan yang teridentifikasi. Informasi ini digunakan untuk menghitung luas kerusakan dan tingkat keparahan, yang menjadi dasar dalam perhitungan persentase kerusakan serta penentuan *Pavement Condition Index (PCI)*.

Pengumpulan data primer dilakukan secara sistematis dan terstruktur, sehingga hasilnya dapat digunakan untuk mengevaluasi kondisi perkerasan secara kuantitatif dan objektif. Data ini tidak hanya memberikan gambaran menyeluruh mengenai kinerja struktural dan fungsional perkerasan jalan, tetapi juga menjadi dasar bagi penentuan prioritas pemeliharaan, perencanaan rehabilitasi, serta pengelolaan jaringan jalan yang efektif, efisien, dan berkelanjutan. Selain itu, data primer juga berfungsi sebagai referensi ilmiah yang dapat digunakan untuk studi lanjutan atau pengembangan model prediksi kerusakan perkerasan di masa mendatang, sehingga penelitian ini memberikan kontribusi baik secara praktis maupun akademis.

3.2.2 Data Sekunder

Selain pengumpulan data primer melalui survei lapangan, penelitian ini juga memanfaatkan **data sekunder** untuk memperkuat analisis dan mendapatkan gambaran kondisi jalan secara lebih menyeluruh. Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari sumber-sumber yang telah tersedia, baik dari instansi terkait, literatur, laporan teknis, jurnal ilmiah, maupun sumber lain yang relevan. Penggunaan data sekunder memungkinkan penelitian ini untuk tidak hanya mengandalkan hasil pengamatan lapangan, tetapi juga informasi yang telah terdokumentasi sebelumnya.

Dalam penelitian ini, data sekunder yang digunakan mencakup beberapa aspek penting. Pertama, data geometrik jalan, yang meliputi panjang dan lebar ruas jalan. Informasi ini sangat penting untuk menghitung luas kerusakan dan merencanakan volume pekerjaan pemeliharaan dengan akurat. Kedua, data struktur perkerasan jalan, yaitu informasi mengenai jenis lapisan perkerasan yang digunakan pada ruas jalan penelitian. Data ini menjadi dasar dalam menentukan metode perbaikan yang sesuai, karena karakteristik perkerasan sangat memengaruhi jenis tindakan pemeliharaan yang tepat. Dengan menggabungkan data primer dari survei lapangan dan data sekunder yang tersedia, penelitian ini dapat menghasilkan analisis yang lebih komprehensif, sehingga rekomendasi perbaikan jalan dapat dilakukan secara tepat, efektif, dan sesuai standar yang berlaku.

3.2.3 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam teknik survei adalah sebagai berikut:

- a. meteran ukur untuk pengukuran dimensi kerusakan perkerasan;
- b. formulir survei sebagai media pencatatan data lapangan;
- c. kamera digital untuk dokumentasi visual kondisi kerusakan;
- d. kalkulator untuk membantu proses perhitungan; dan
- e. alat tulis untuk keperluan pencatatan data.

3.3. Pelaksanaan Penelitian

Langkah-langkah pelaksanaan survei kerusakan meliputi:

- a. membagi setiap segmen jalan menjadi beberapa unit sampel, dengan panjang unit sampel antara 50–100 m;
- b. mendokumentasikan setiap jenis kerusakan yang ditemukan pada unit sampel;
- c. menentukan tingkat keparahan kerusakan (*severity level*);
- d. mengukur dimensi kerusakan pada setiap unit sampel; dan
- e. mencatat seluruh hasil pengukuran ke dalam formulir survei.

3.4. Analisis Kondisi Jalan dengan Metode PCI

Analisis kondisi perkerasan jalan dilakukan menggunakan metode *Pavement Condition Index (PCI)*, salah satu pendekatan standar yang banyak digunakan untuk menilai kinerja perkerasan secara kuantitatif. Metode ini memungkinkan identifikasi jenis dan tingkat keparahan kerusakan, sekaligus memberikan gambaran objektif mengenai kondisi permukaan jalan dan kinerja strukturalnya.

Prosedur penghitungan PCI dilakukan melalui beberapa tahapan sistematis, yaitu:

- a. Menghitung nilai *density* (kadar kerusakan), yaitu persentase luas kerusakan terhadap total luas unit sampel;
- b. Menentukan nilai *deduct value* untuk setiap jenis kerusakan, yang mencerminkan kontribusi masing-masing kerusakan terhadap penurunan kondisi perkerasan;
- c. Menghitung nilai *allowable maximum deduct value* (m), yaitu batas maksimum pengurangan nilai PCI yang diperbolehkan untuk setiap jenis kerusakan;
- d. Menghitung nilai total *deduct value* (TDV), yaitu akumulasi pengurangan nilai PCI dari seluruh jenis kerusakan yang teridentifikasi;
- e. Menentukan nilai *corrected deduct value* (CDV), yaitu penyesuaian TDV dengan mempertimbangkan interaksi antar kerusakan; dan
- f. Menghitung nilai PCI untuk setiap unit sampel dan ruas jalan secara keseluruhan, sehingga diperoleh indeks kondisi perkerasan yang representatif.

Metode PCI memiliki keunggulan dalam menyediakan informasi yang terukur dan objektif mengenai kondisi jalan. Indeks yang diperoleh tidak hanya mencerminkan tingkat kerusakan permukaan, tetapi juga dapat digunakan untuk memprediksi kebutuhan pemeliharaan, prioritas rehabilitasi, serta perencanaan alokasi sumber daya secara efisien. Selain itu, PCI memungkinkan perbandingan kondisi jalan antar ruas atau antar wilayah, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang berbasis data.

untuk menjaga kinerja fungsional dan struktural jaringan jalan.

Dengan demikian, penerapan metode *Pavement Condition Index (PCI)* menjadi alat yang sangat penting dalam manajemen perkerasan jalan, khususnya pada ruas jalan yang mengalami beban lalu lintas tinggi dan kerusakan yang bervariasi, seperti Ruas Jalan Cot Iju – Bale Seutuy, Kecamatan Peusangan, Kabupaten Bireuen. Metode ini memungkinkan identifikasi yang sistematis dan kuantitatif terhadap jenis kerusakan, tingkat keparahan, dan distribusi kerusakan pada setiap segmen jalan, sehingga memudahkan pihak pengelola jalan dalam menentukan prioritas pemeliharaan dan menetapkan strategi rehabilitasi yang tepat.

Selain itu, PCI dapat digunakan sebagai alat prediksi perkembangan kerusakan di masa mendatang, sehingga mendukung perencanaan pemeliharaan yang lebih efisien dan berkelanjutan. Dengan pemantauan berkala dan evaluasi berbasis data, pengelola jalan dapat mengalokasikan sumber daya secara optimal, memperpanjang umur layanan perkerasan, serta menjaga kinerja fungsional dan struktural jalan.

Lebih jauh, penerapan metode PCI tidak hanya bermanfaat secara praktis bagi pengelolaan jalan, tetapi juga memberikan kontribusi ilmiah dalam bidang teknik perkerasan. Data yang diperoleh dapat digunakan untuk penelitian lanjutan, pengembangan model prediksi kerusakan, serta sebagai acuan dalam penyusunan standar pemeliharaan dan rehabilitasi jalan. Dengan pendekatan ini, manajemen perkerasan jalan menjadi lebih terukur, berbasis bukti, dan dapat mendukung pembangunan infrastruktur transportasi yang aman, nyaman, dan berkelanjutan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan kondisi jalan, diperoleh data mengenai jenis dan luasan kerusakan perkerasan pada setiap segmen jalan. Pengamatan kondisi kerusakan dilakukan melalui survei lapangan secara langsung untuk memperoleh gambaran kondisi aktual perkerasan. Oleh karena itu, metode *Pavement Condition Index (PCI)* digunakan untuk menentukan tingkat dan kategori kondisi kerusakan perkerasan jalan.

4.1 Persentase Kerusakan

Berdasarkan hasil survei kondisi perkerasan pada Ruas Jalan Cot Iju – Bale Seutuy, Kecamatan Peusangan, Kabupaten Bireuen, setiap segmen jalan dianalisis untuk mengidentifikasi jenis dan luas kerusakan yang terjadi. Pada segmen 0–100 m, ditemukan satu jenis kerusakan, yaitu retak kulit buaya (*alligator cracking*), dengan luas 10,8 m² dari total luas segmen 500 m² (100 m × 5 m), sehingga persentase luasan kerusakan mencapai 2,16%. Metode perhitungan persentase ini diterapkan secara konsisten untuk seluruh jenis kerusakan pada masing-masing segmen, serta diakumulasi untuk memperoleh kondisi keseluruhan ruas jalan.

Perhitungan persentase kerusakan ini menjadi dasar dalam menentukan *deduct value* untuk masing-masing jenis kerusakan dalam metode *Pavement Condition Index (PCI)*. Dengan menggunakan data tersebut, dapat diperoleh nilai

Total Deduct Value (TDV) dan *Corrected Deduct Value (CDV)*, yang selanjutnya digunakan untuk menghitung nilai PCI setiap unit sampel dan ruas jalan secara keseluruhan. Nilai PCI yang diperoleh memberikan gambaran objektif mengenai kondisi perkerasan, tingkat keparahan kerusakan, serta kemampuan perkerasan dalam menahan beban lalu lintas secara efektif.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa meskipun kerusakan pada beberapa segmen jalan masih tergolong ringan, pemantauan berkala dan penanganan dini tetap menjadi langkah yang sangat penting. Kerusakan kecil yang tidak segera ditangani memiliki potensi untuk berkembang menjadi kerusakan yang lebih parah, yang pada gilirannya dapat menurunkan kinerja struktural dan fungsional perkerasan serta meningkatkan biaya pemeliharaan. Oleh karena itu, intervensi yang tepat waktu sangat diperlukan untuk menjaga keselamatan, kenyamanan, dan efisiensi arus lalu lintas.

Dalam hal ini, analisis kuantitatif berdasarkan persentase kerusakan serta penerapan metode *Pavement Condition Index (PCI)* menjadi alat yang efektif untuk menilai kondisi perkerasan secara objektif dan menyeluruh. Pendekatan ini memungkinkan pengukuran yang sistematis terhadap jenis, tingkat keparahan, dan distribusi kerusakan pada setiap segmen jalan, sehingga hasil evaluasi dapat dijadikan dasar dalam perencanaan pemeliharaan yang efisien dan penentuan prioritas rehabilitasi.

Lebih lanjut, pemanfaatan PCI tidak hanya memberikan gambaran kondisi perkerasan saat ini, tetapi juga dapat digunakan untuk memproyeksikan perkembangan kerusakan di masa mendatang, sehingga memungkinkan perencanaan strategis dalam pengelolaan jaringan jalan secara berkelanjutan. Dengan demikian, kombinasi antara pengamatan visual terstruktur, pemantauan berkala, dan evaluasi kuantitatif menggunakan PCI menjadi strategi penting dalam menjaga kualitas perkerasan, memperpanjang umur layanan jalan, serta mendukung pengambilan keputusan yang berbasis data bagi pihak pengelola jalan.

Tabel 2 Perhitungan Luasan dan Densitas Kerusakan Jalan

Segmen (m)	Jenis Kerusakan	Luas Tiap Kerusakan (m ²)	Luas Segmen	Densitas
2	3	4	5	6
0-100	Retak Kulit Buaya	10,8	500	2,16
Total				2,16
200-300	Retak Kulit Buaya	13,74	500	2,748
	Lubang	0,06		0,012
Total				2,76
400-500	Retak Buaya	21,12	500	4,224
	Retak Halus	44,54		8,908
Total				13,132
500-600	Retak Buaya	21	500	4,2
	Lubang	2,16		0,432
	Lubang	0,038		0,0076
Total				4,6396
600-700	Retak Buaya	10,2	500	2,04
	Lubang	0,16		0,032
	Lubang	0,06		0,012
Total				2,084
700-800	Retak Buaya	4,16	500	0,832
	Alur	130		26
Total				26,83
800-900	Alur	0,38	500	0,076

	Alur	33,15		6,63
Total				6,706
1100-1200	Pelepasan Butir	2,09	500	0,418
	Tambalan	3,47		0,694
Total				1,112
1500-1600	Lubang	0,075	500	0,015
Total				0,015
1700-1800	Lubang	0,036	500	0,0072
	Retak Kulit Buaya	1,33		0,266
Total				0,2732
1800-1900	Retak Kulit Buaya	0,93	500	0,186
	Lubang	0,12		0,024
	Lubang	0,08		0,016
	Lubang	0,05		0,01
Total				0,236
1900-2000	Lubang	0,21	500	0,042
Total				0,042
2000-2100	Lubang	0,21	500	0,042
Total				0,042
2100-2200	Lubang	0,12	500	0,024
	Tambalan	0,48		0,096
	Tambalan	0,52		0,104
	Retak Kulit Buaya	10,64		2,128
Total				2,352

Penilaian kondisi jalan diperoleh dari hasil penjumlahan nilai masing-masing tipe kerusakan pada setiap segmen ruas jalan. Penilaian tersebut dilakukan berdasarkan penaksiran visual yang mengacu pada ketentuan dan kriteria penilaian yang tercantum dalam Tabel Penilaian Bahu Jalan dan Kemiringan Jalan. Adapun penilaian untuk setiap tipe kerusakan perkerasan ditentukan berdasarkan persentase luasan kerusakan pada masing-masing segmen jalan, dengan mengacu pada Tabel Kerusakan Permukaan Perkerasan Beraspal.

4.2 Penilaian Berdasarkan Metode PCI (*Pavement Condition Index*)

Pelaksanaan penelitian memerlukan analisis yang dilakukan secara cermat dan sistematis, di mana tingkat kompleksitas analisis sangat dipengaruhi oleh kompleksitas permasalahan yang dihadapi. Analisis yang baik harus didukung oleh data dan informasi yang lengkap serta akurat, disertai dengan teori dan konsep dasar yang relevan dengan ruas jalan yang diteliti. Metode survei yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif, yaitu survei yang berfokus pada kondisi eksisting perkerasan jalan pada saat penelitian dilakukan. Data hasil survei lapangan dikumpulkan, disusun, dan selanjutnya dianalisis menggunakan prinsip-prinsip analisis metode *Pavement Condition Index (PCI)*.

Berdasarkan hasil pengamatan visual di lapangan, diperoleh data luasan kerusakan, kedalaman, serta lebar retakan yang digunakan untuk menentukan kelas kerusakan perkerasan jalan. Nilai densitas kerusakan ditentukan oleh kuantitas masing-masing jenis kerusakan terhadap luas segmen jalan yang ditinjau. Setelah kelas kerusakan dan densitas diketahui, nilai *deduct value* dapat dihitung, yang selanjutnya digunakan untuk menentukan *total deduct value (TDV)* dan *corrected deduct value (CDV)*. Tahap akhir dalam analisis kondisi perkerasan adalah penentuan nilai *Pavement Condition Index (PCI)*, yang selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam penentuan prioritas penanganan dan pemeliharaan kerusakan perkerasan jalan. Uraian rinci mengenai

langkah-langkah perhitungan metode PCI disajikan pada subbab berikutnya.

4.3 Menentukan nilai pengurang (*Deduct value*)

Karena kondisi perkerasan dapat berbeda-beda pada setiap lokasi, menyusun suatu indeks yang mampu menggambarkan kombinasi dari jenis kerusakan, keparahan, dan kerapatan menjadi hal yang menantang. DV berperan sebagai faktor pembobot yang menunjukkan seberapa besar pengaruh gabungan ketiga parameter tersebut terhadap penurunan kinerja perkerasan. Dengan penggunaan DV, perhitungan PCI menjadi lebih representatif terhadap kondisi nyata jalan, sehingga perencanaan pemeliharaan dapat dilakukan dengan lebih tepat dan efisien.

Penentuan tingkat keparahan kerusakan dan nilai pengurang dilakukan dengan memperhatikan karakteristik perilaku perkerasan terhadap beban lalu lintas, data empiris dari pengalaman lapangan, hasil pengujian, serta evaluasi prosedur pengamatan yang sistematis. Selain itu, deskripsi yang rinci terhadap setiap tipe kerusakan menjadi dasar untuk menetapkan besarnya pengaruh masing-masing kerusakan terhadap kondisi keseluruhan perkerasan. Dengan pendekatan ini, nilai pengurang yang diperoleh dapat digunakan untuk menghitung indeks kondisi perkerasan gabungan, yaitu *Pavement Condition Index (PCI)*, yang memberikan ukuran kuantitatif mengenai kinerja dan kondisi jalan secara menyeluruh.

Penggunaan nilai pengurang dalam metode PCI memungkinkan integrasi antara kuantitas kerusakan, keparahan, dan distribusinya dalam satu indeks tunggal. Hal ini penting untuk memberikan gambaran objektif mengenai kondisi perkerasan, mendukung pengambilan keputusan terkait prioritas pemeliharaan, serta merencanakan rehabilitasi jalan secara efisien dan berkelanjutan. Dengan demikian, nilai pengurang menjadi komponen kunci dalam memastikan bahwa PCI mencerminkan kondisi nyata lapangan dan dapat digunakan sebagai dasar pengelolaan jaringan jalan yang efektif..

Tabel 3 Nilai PCI ruas Jalan Cot Iju – Bale Seutuy

No	Segmen	Densitas	Deduct Value	Q	CDV	PCI
1	0-100	2,16	22	1	23	77
2	200-300	2,8	35	2	25	75
3	400-500	13,1	75	2	55	45
4	500-600	8,0	45	2	45	55
5	600-700	2,1	33	2	25	75
6	700-800	26,8	85	2	60	40
7	800-900	6,6	45	1	45	55
8	1100-1200	1,11	11	2	9	91
9	1500-1600	0,0	3	1	3	97
10	1700-1800	0,3	17	2	11	89
11	1800-1900	0,2	19	4	5	95
12	1900-2000	0,0	8	1	5	95
13	2000-2100	0,0	8	1	5	95
14	2100-2200	2,4	45	2	35	65
		4,7				74,92857

Tabel 4 Nilai PCI Total

No	Segmen	PCI	Nilai PCI
1	0-100	77	Sangat Baik (Very Good)
2	100-200	75	Sangat Baik (Very Good)
3	200-300	45	Cukup (Fair)
4	300-400	55	Baik (Good)
5	400-500	75	Sangat Baik (Very Good)

6	500-600	40	Cukup (Fair)
7	600-700	55	Baik (Good)
8	700-800	91	Sempurna (<i>Excellent</i>)
9	800-900	97	Sempurna (<i>Excellent</i>)
10	900-1000	89	Sempurna (<i>Excellent</i>)
11	1000-1100	95	Sempurna (<i>Excellent</i>)
12	1100-1200	95	Sempurna (<i>Excellent</i>)
13	1200-1300	95	Sempurna (<i>Excellent</i>)
14	1300-1400	65	Baik (Good)

Catatan :

Nilai PCI

1. Nilai 0 – 10 : Gagal (*Failed*)
2. Nilai 10 – 25 : Sangat Jelek (*Very Poor*)
3. Nilai 25 – 40 : Jelek (*Poor*)
4. Nilai 40 – 55 : Cukup (*Fair*)
5. Nilai 55 – 70 : Baik (*Good*)
6. Nilai 70 – 85 : Sangat Baik (*Very Good*)
7. Nilai 85 – 100 : Sempurna (*Excellent*)

Berdasarkan Tabel 3 didapatkan nilai PCI pada Ruas Jalan Cot Iju – Bale Seutuy Kec. Peusangan Kab. Bireuen yang paling rendah yaitu 40% (Cukup) yang terdapat pada beberapa Sta. Tingkat kerusakan (Severity level) yang digunakan dalam perhitungan PCI adalah low severity level (L), medium severity level (M) dan high severity level (H).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil survei dan Analisa dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Rekomendasi teknis dan alternatif penanganan: Jenis kerusakan yang ditemukan meliputi tambalan, lubang (potholes), retak kulit buaya (alligator cracking), alur (rutting), dan pelepasan butir (raveling). Kerusakan yang dominan masih dapat ditangani melalui pemeliharaan rutin, seperti pengisian retak, penambalan lubang, dan pembersihan saluran drainase, sehingga kinerja jalan tetap terjaga dan kerusakan lebih lanjut dapat dicegah.
2. Acuan bagi instansi terkait: Hasil evaluasi menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI) menunjukkan nilai rata-rata sebesar 74,29, yang menempatkan kondisi perkerasan dalam kategori sangat baik (*very good*). Data ini dapat menjadi dasar bagi pihak pengelola jalan dalam merencanakan program pemeliharaan yang lebih efektif, efisien, dan berkelanjutan, termasuk penentuan prioritas perbaikan berdasarkan tingkat keparahan kerusakan.
3. Kontribusi ilmiah: Penelitian ini menambah khazanah ilmu pengetahuan terkait evaluasi perkerasan jalan, khususnya dalam identifikasi jenis kerusakan dan analisis kondisi perkerasan menggunakan metode PCI. Hasil penelitian dapat menjadi referensi bagi peneliti, akademisi, dan praktisi teknik jalan untuk studi lanjutan maupun penerapan dalam pengelolaan jaringan jalan

Kesimpulan ini menegaskan pentingnya pemeliharaan rutin yang terencana, pemantauan kondisi perkerasan secara berkala, serta penerapan metode evaluasi yang sistematis seperti PCI. Pendekatan ini tidak hanya membantu menjaga kualitas

perkerasan, tetapi juga mendukung perencanaan rehabilitasi dan pengelolaan jaringan jalan yang berkelanjutan, sehingga umur layanan perkerasan dapat diperpanjang secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. R. Yamali, E. Handayani, and E. E. Sirait, "Penilaian Kondisi Jalan dengan Metode Pci (Pavement Condition Index)," vol. 3, no. 1, pp. 47–50, 2020, doi: 10.33087/talentsipil.v3i1.27.
- [2] N. Februari, "Jurnal Talenta Sipil," vol. 8, no. 1, pp. 344–355, 2025, doi: 10.33087/talentsipil.v8i1.809.
- [3] M. Tenggara and P. M. Sta, "Analisis Kondisi Kerusakan Jalan Raya pada Lapisan Permukaan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (Studi Kasus : Jalan Abdul Rahman Wahid , Langgur , Kabupaten," vol. 16, no. 1, pp. 152–159, 2023.
- [4] M. Zaid, "Analisis Tingkat Kerusakan Jalan dengan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) (Studi Kasus Jalan P . Tirtayasa Bandar Lampung)," vol. 9, no. 2, pp. 201–212, 2021.
- [5] A. D. Fatikasari and F. Teknik, "Analisa Tingkat Kerusakan Jalan Menggunakan Metode PCI Untuk Mengevaluasi Kondisi Jalan di Raya Cangkring , Kecamatan Krembung , Kabupaten Sidoarjo," vol. 6, no. 2, 2021.
- [6] R. D. Arum, E. Indera, and H. Suciati, "EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) PADA RUAS JALAN S . PARMAN SEI BEDUK KOTA BATAM SERTA PENANGANANNYA," vol. 15, 2025.
- [7] S. P. Giri, E. S. Murtiono, and K. Rahmawati, "ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN JALAN PADA LAPISAN PERMUKAAN MENGGUNAKAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) DI RUAS JALAN BATUJAMUS – SRAGEN," vol. 7, no. 1, pp. 48–52, 2021.
- [8] R. Bernad and A. S. Syafaruddin, "PADA LAPISAN PERMUKAAN (Studi Kasus : Jalan Raya Desa Kapur , Desa Kapur , Kecamatan Sungai Raya , Kabupaten Kubu Raya , Provinsi Kalimantan Barat)," pp. 1–10.
- [9] S. Kasus, J. Adi, S. Sungai, and R. Kubu, "Analisa kondisi kerusakan jalan pada lapisan permukaan," pp. 1–11.
- [10] Direktorat Jenderal Bina Marga (2024) "Manual Desain Perkerasan Jalan".