

EVALUASI KONDISI PERKERASAN DENGAN METODE PAVEMENTS CONDITION INDEX (PCI) PADA RUAS JALAN KAPUAS - BATAS KALIMANTAN SELATAN

Emma Ruhaidani*, Dyah Pradhitya Hardiani, Desy Norassyifa
Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Banjarmasin
Jl. Gubernur Sarkawi, Handil Bakti, Kalimantan Selatan
*Email: emma@umbjm.ac.id

Abstrak

Tingginya arus lalu lintas kendaraan barang dan jasa yang melintas di Ruas Jalan Kapuas - Batas Kalimantan Selatan dapat dilihat dari ruas jalan yang mengalami kerusakan seperti jalan berlobang, retak dan bergelombang. Kendaraan barang dengan beban berlebih yang melalui ruas jalan, diduga mempengaruhi kinerja perkerasan jalan yang mengakibatkan kerusakan jalan lebih awal dari umur rencana. Tujuan dari penelitian itu adalah untuk mengetahui kondisi perkerasan dengan menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI) dan mengetahui nilai sisa umur rencana menggunakan metode Bina Marga 2017. Data primer yang digunakan berupa data perhitungan volume lalu lintas harian, jenis kerusakan yang teridentifikasi dan luas kerusakan yang diperoleh dengan melakukan survei secara langsung di lapangan. Sedangkan data sekunder berasal dari Balai Pelaksanaan Jalan Nasional Provinsi Kalimantan Tengah untuk mengetahui jenis perkerasan pada ruas Jalan Kapuas-Batas Provinsi Kalimantan Selatan. Dari hasil analisis menggunakan metode Bina Marga 2017 diperoleh nilai sisa umur rencana pada tahun 2023 adalah sebesar 93,012 %. Berdasarkan analisis nilai kondisi perkerasan pada perkerasan lentur pada Jalan Kapuas - Batas Provinsi Kalimantan Selatan STA 17+100 s/d 22+800 tergolong pada kondisi sangat baik (Very good) dengan nilai PCI sebesar 74,23 nilai tertinggi sebesar 90 kondisi sempurna dan nilai terendah sebesar 52 kondisi sedang.

Kata kunci: Bina Marga 2017, PCI, Umur Rencana

Abstract

The highest traffic volume along Kapuas to South Kalimantan can be seen from the damaged roads such as potholes, cracks and corrugation. Overloaded of vehicles passing along the road are thought to affect the performance of the road pavement, resulting in road damage earlier than the design life. The aim of the research is to determine the condition of the pavement using Pavement Condition Index (PCI) method and the remaining life of pavement using the Bina Marga 2017 method. The primary data is daily traffic volume and the type of damage identified. Secondary data comes from the Road Implementation Agency for Central Kalimantan Region to determine the type of pavement on the Kapuas to South Kalimantan. The results using Bina Marga 2017 method, the remaining life of the plan in 2023 was 93.012%. Based on the analysis of the pavement condition values on flexible pavement on Kapuas road to South Kalimantan Province STA 17+100 to 22+800, it is classified as very good condition (Very good) with a PCI value of 74.23, the highest value is 90, perfect condition and the highest value is 90. the lowest was 52 medium conditions.

Keywords: Bina Marga 2017, Plan Life, PCI

1. PENDAHULUAN

Dalam era perkembangan ekonomi saat ini, diperlukan fasilitas dan infrastruktur yang berkualitas untuk mendukungnya, terutama dalam hal sistem transportasi seperti jalan raya. Jalan raya memegang peranan yang signifikan dalam mendukung berbagai aspek, termasuk perdagangan dan pendidikan. Oleh karena itu, menjaga kondisi jalan raya agar nyaman dan aman bagi para pengguna sangatlah penting.

Kerusakan pada konstruksi jalan dapat dengan mudah terlihat, misalnya lubang-lubang dan permukaan yang tidak rata. Beberapa faktor penyebab kerusakan tersebut meliputi usia jalan yang sudah melampaui batasnya, kurangnya

sistem drainase yang mengakibatkan genangan air, serta pelaksanaan, perencanaan, dan pengawasan yang tidak sesuai standar. Selain itu, beban berlebih dari kendaraan yang melintas juga turut berkontribusi. Kerusakan akan lebih cepat terjadi jika kendaraan melebihi beban yang diperbolehkan.

Ruas Jalan Kapuas – Batas Kalimantan Selatan merupakan bagian dari jaringan jalan nasional yang menghubungkan dua provinsi. Meskipun terdapat jembatan timbang, yakni Jembatan Timbang Anjir Serapat, upaya pemerintah untuk mengawasi kendaraan barang dengan muatan berlebih masih belum optimal.

Kendaraan barang tersebut memiliki peran dalam mendistribusikan barang dan jasa.

Dengan arus lalu lintas kendaraan barang dan jasa yang tinggi di Ruas Jalan Kapuas – Batas Kalimantan Selatan, tampak bahwa kondisi jalan mengalami kerusakan seperti lubang, retakan, dan permukaan yang tidak rata. Kemungkinan besar, kendaraan barang dengan muatan berlebih akan berdampak negatif terhadap perkerasan jalan, sehingga mempercepat terjadinya kerusakan melebihi rencana.

Pada Tahun 2020 (Padang, 2020) melakukan penelitian mengenai Dampak Beban Berlebih terhadap Masa Hidup Rencana Perkerasan Jalan (studi kasus: ruas jalan Jenderal Sudirman Sokaraja).

Oleh karena itu, berdasarkan situasi tersebut, sangatlah penting untuk melakukan penelitian dengan judul “Evaluasi Kondisi Perkerasan Menggunakan Metode *Pavements Condition Index* (PCI) pada Ruas Jalan Kapuas – Batas Kalimantan Selatan.”

2. METODE PENELITIAN

Dalam pengembangan Penelitian ini, metode pendekatan kajian pustaka digunakan sebagai strategi utama dalam pengumpulan data. Pendekatan ini memungkinkan pengumpulan informasi dari berbagai sumber, termasuk buku dan jurnal, yang mendukung penelitian ini dengan eksplorasi yang telah direncanakan sebelumnya. Fokus utama dari pendekatan ini adalah untuk mendukung pemahaman konten, mengidentifikasi tanggapan awal terhadap isu yang dihadapi, serta melakukan tahap analisis yang relevan. Dengan mengadopsi pendekatan kajian pustaka, proses penyelesaian penelitian diharapkan berlangsung lebih lancar.

Pelaksanaan riset ini bergantung pada pengumpulan data yang berperan penting dalam proses analisis. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer mencakup informasi mengenai volume rata-rata lintas harian, jenis kerusakan yang diidentifikasi, serta luas total area kerusakan yang didapat melalui survei lapangan. Data primer ini nantinya digunakan untuk perhitungan persentase nilai perkerasan yang tersisa serta evaluasi kondisi kerusakan pada perkerasan di segmen Jalan Kapuas – Batas Provinsi Kalimantan Selatan menggunakan metode perhitungan PCI. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari Balai Pelaksanaan Jalan Nasional Provinsi Kalimantan Tengah, dan berfungsi untuk memahami jenis

perkerasan yang digunakan di segmen Jalan Kapuas – Batas Provinsi Kalimantan Selatan. Data sekunder ini mencakup informasi teknis yang berkaitan dengan jalan tersebut.

Langkah selanjutnya setelah pengumpulan data adalah melaksanakan analisis data. Tujuan dari analisis data ini adalah untuk menggambarkan kondisi perkerasan di segmen Jalan Kapuas – Batas Provinsi Kalimantan Selatan. Proses analisis data dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

1. Menghitung rerata lintas harian (*Average Daily Traffic* – ADT) pada segmen Jalan Kapuas – Batas Provinsi Kalimantan Selatan.
2. Menghitung nilai Keselamatan Jalan (*Equivalent Single Axle Load* – ESAL) untuk setiap jenis kendaraan dengan memanfaatkan faktor ekivalen (*Vehicle Damage Factor* – VDF) sesuai dengan metode yang dijelaskan dalam pedoman teknis Bina Marga tahun 2017.
3. Menghitung persentase sisa masa pakai perkerasan (*Remaining Life*) berdasarkan panduan teknis Bina Marga tahun 2017.
4. Melakukan analisis kondisi perkerasan dengan menggunakan metode perhitungan Indeks Kondisi Perkerasan (*Pavement Condition Index* – PCI) untuk mendapatkan gambaran yang lebih jelas tentang kondisi perkerasan jalan.

Langkah-langkah ini dirancang untuk menghasilkan pemahaman yang mendalam tentang kondisi perkerasan di segmen Jalan Kapuas – Batas Provinsi Kalimantan Selatan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Nilai Sisa Perkerasan Jalan (*Remaining Life*)

Informasi mengenai volume lalu lintas (rerata harian) pada Jalan Kapuas – Batas Provinsi Kalimantan Selatan diperoleh melalui perekaman dari kamera pengawas lalu lintas (CCTV). Data ini dihasilkan melalui proses perhitungan yang dilakukan berdasarkan rekaman CCTV yang diambil pada hari Senin, Selasa, Kamis, dan Minggu pada tanggal 19, 20, 22, dan 25 Juni 2023, dimulai dari pukul 05.00 hingga 21.00 WIB. Lalu lintas yang teramati pada jalan ini umumnya terdiri dari kendaraan angkutan barang serta kendaraan yang memiliki ukuran besar. Berikut adalah informasi mengenai volume lalu lintas harian pada segmen Jalan Kapuas - Batas Provinsi Kalimantan Selatan, yang dapat diakses dalam tabel berikut:

Tabel 1
Data lintas harian rerata tahun 2023

Jenis Kendaraan	Gol	Jumlah tahun (Kend/Hari)
Sepeda Motor, Skuter, dan roda 3	1	7.011
Sedan, Jeep, dan Wagon	2	2.938
Opelet, Combi, Mini Bus	3	69
Pick Up, Makro Truk dan Mobil hantaran	4	1.216
Bus Kecil	5a	15
Bus Kecil	5b	8
Truk 2 Sumbu Ringan	6a	89
Truk 2 Sumbu Berat	6b	1.248
Truk 3 Sumbu Ringan	7a	51
Truk 3 Sumbu Berat	7b	58
Truk 4 Sumbu Trailer	7c	11
TOTAL		12.714

(Sumber : perhitungan (2023))

Volume LHR pada tahun selanjutnya dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$LHR(n) = LHR1 (1+i)^n \quad (1)$$

Keterangan,

- LHR(n) : LHR pada tahun awal rencana
 LHR1 : LHR pada tahun ke-n
 i : Angka pertumbuhan lalu lintas
 n : Umur pelayanan (tahun)

Penghitungan sisa umur mengacu pada penentuan sejauh mana persentase umur sisa perkerasan, yang memerlukan evaluasi terperinci sebelum kami dapat melaksanakan perhitungan sisa umur berdasarkan data lintas harian yang ada.

Tabel 2
Perhitungan lintas ekuivalen tahun 2023

Jenis Kendaraan	LHR (smp/hari)	VDF	Lintas Ekuivalen
Sepeda Motor, Skuter, dan roda 3	7.011	-	-

Tabel 2 Lanjutan

Jenis Kendaraan	LHR (smp/hari)	VDF	Lintas Ekuivalen
Sedan, Jeep, dan Wagon	2.938	-	-
Opelet, Combi, Mini Bus	69	-	-
Pick Up, Makro Truk dan Mobil hantaran	1.216	-	-
Bus Kecil	15	-	-
Bus Kecil	8	1,0	8
Truk 2 Sumbu Ringan	89	0,5	44,5
Truk 2 Sumbu Berat	1.248	8,5	10.608
Truk 3 Sumbu Ringan	51	18,3	933,3
Truk 3 Sumbu Berat	58	17,7	1.026,6
Truk 4 Sumbu Trailer	11	20,4	224,4
TOTAL			12.844,8

(Sumber : perhitungan(2023))

Nilai lintas ekuivalen tahun berikutnya didapat dengan memakai perhitungan sama dengan sebelumnya, dengan masa rencana 10 tahun, dihitung mulai tahun 2023-2033. Total nilai lintas ekuivalen pada tahun berikutnya pada tabel berikut:

Tabel 3
Rekapitulasi lintas ekuivalen tahun 2023-2033

Tahun-i	Lintas Ekuivalen (ESAL/ Hari)
2023	12.844,80
2024	13.505,02
2025	14.199,18
2026	14.929,02
2027	15.696,37
2028	16.503,16
2029	17.351,43
2030	18.243,29
2031	19.180,99
2032	20.166,90
2033	21.203,48

(Sumber : perhitungan(2023))

Dalam perhitungan nilai W18, data yang terlibat mencakup jumlah lalu lintas harian rerata (LHR), nilai faktor ekuivalen kendaraan (VDF), nilai faktor distribusi lajur (DL), nilai faktor distribusi arah (DD), dan faktor pertumbuhan lalu lintas (i). Konformitas dengan Pedoman Desain Perkerasan Jalan Bina Marga tahun 2017 mengindikasikan bahwa nilai DD diambil 0,5 dalam konteks jalan dua arah, dan nilai faktor distribusi lajur (DL) dengan satu lajur di setiap arah diambil sebesar 100%. Faktor pertumbuhan lalu lintas yang digunakan untuk wilayah Kalimantan adalah 5,14%. Oleh karena itu, langkah-langkah untuk menghitung nilai W18 diuraikan sebagai berikut:

1. Nilai W18 pada tahun 2023

$$\begin{aligned} W18 &= \text{Jumlah keseluruhan lintas ekuivalen} \\ & 2023 \times DD \times DL \times i \times 365 \\ &= 12.844,8 \times 0,5 \times 1 \times 0,0514 \times 365 \\ &= 120.490,65 \text{ ESAL} \end{aligned}$$

Hasil dari perhitungan nilai W18 untuk 10 tahun kedepan berdasarkan Manual Desain Perkerasan Jalan Bina Marga 2017 bisa dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4
Rekapitulasi perhitungan nilai W18

Tahun	Lintas Ekuivalens (ESAL/Hari)	W18 ESAL	ΣW18 ESAL
2023	12.844,80	120.490,65	120.490,65
2024	13.505,02	126.683,87	247.174,51
2025	14.199,18	133.195,42	380.369,93
2026	14.929,02	140.041,66	520.411,59
2027	15.696,37	147.239,80	667.651,39
2028	16.503,16	154.807,93	822.459,32
2029	17.351,43	162.765,06	985.224,37
2030	18.243,29	171.131,18	1.156.355,55
2031	19.180,99	179.927,32	1.336.282,88
2032	20.166,90	189.175,59	1.525.458,46
2033	21.203,48	198.899,21	1.724.357,67

(Sumber : perhitungan(2023))

Perhitungan sisa nilai umur perkerasan (*remaining life*) digunakan persamaan sebagai berikut:

Diketahui

$$\begin{aligned} N_p &= \sum W18_{2023} = 120.490,65 \text{ ESAL} \\ N_{1,5} &= \sum W18_{2023} = 1.724.357,67 \text{ ESAL} \\ RL &= 100 \times \left[1 - \left(\frac{N_p}{N_{1,5}} \right) \right] \\ &= 100 \times \left[1 - \left(\frac{120.490,651}{1.724.357,67} \right) \right] \\ &= 93,012 \% \end{aligned}$$

Berdasarkan dari hasil analisis diatas diperoleh persentase *remaining life* pada kondisi perkerasan di ruas jalan Kapuas - Batas Provinsi Kalimantan selatan berdasarkan LHR 2023 adalah sebesar 93,012%.

3.2 Analisis *Pavement Condition Index* (PCI)

Metode evaluasi kondisi perkerasan yang menerapkan Indeks Kondisi Perkerasan (*Pavement Condition Index* – PCI) melibatkan proses survei untuk menilai keadaan jalan, di mana sebelumnya tindakan penandaan dilakukan pada setiap bagian jalan.

Melalui pelaksanaan pengamatan dan analisis yang cermat pada segmen STA 17+200 hingga STA 22+800 dari Jalan Kapuas – Batas Provinsi Kalimantan Selatan, berbagai jenis kerusakan pada perkerasan jalan berhasil diidentifikasi. Jenis kerusakan yang terdeteksi meliputi beberapa kategori, yaitu:

1. *Alligator Cracking* atau Retak Kulit Buaya merupakan jenis kerusakan yang ditandai dengan adanya retakan yang menyerupai kulit buaya pada area tambalan atau perbaikan yang dilakukan sebelumnya. Fenomena ini biasanya muncul karena proses pemadatan yang tidak optimal saat pelaksanaan tambalan. Hasil analisis menunjukkan adanya kepadatan rata-rata kerusakan jenis ini sekitar 5,83%.



Gambar 1. Dokumentasi jenis kerusakan retak buaya

2. Tambalan (*patching end utility cut patching*). Merupakan jenis kerusakan yang retakan ini muncul di area tambalan atau perbaikan jalan yang telah dilakukan sebelumnya.



Gambar 2. Dokumentasi jenis kerusakan tambalan

3. Amblas (*Depression*). Jenis kerusakan ini terjadi ketika lapisan perkerasan mengalami penurunan atau pengecilan, membentuk cekungan di permukaan jalan.



Gambar 3. Dokumentasi jenis kerusakan amblas

4. Retak Memanjang/Melintang (*Longitudinal /Transverse Cracking*). Merupakan kerusakan yang ditandai dengan adanya retakan yang menjalar secara memanjang atau melintang pada permukaan jalan. Retakan-retakan ini bisa muncul karena pergerakan termal dan beban kendaraan.



Gambar 4. Dokumentasi jenis kerusakan retak memanjang/melintang

5. Lubang (*Pothole*). Lubang-lubang pada permukaan jalan terjadi akibat degradasi perkerasan akibat pengaruh cuaca dan beban kendaraan. Keberadaan lubang dapat mengganggu kenyamanan pengguna jalan dan mengurangi keamanan.



Gambar 5. Dokumentasi jenis kerusakan lubang

6. Sungkur (*Shoving*). Sungkur merupakan jenis kerusakan yang disebabkan oleh pergeseran

atau perubahan bentuk pada lapisan aspal akibat pergerakan kendaraan yang berulang.



Gambar 6. Dokumentasi jenis kerusakan sungkur

Dalam penelitian ini, terungkap bahwa kerusakan dominan yang muncul pada ruas Jalan Kapuas – Batas Provinsi Kalimantan Selatan adalah kerusakan jenis tambalan (*Patching end Utility Cut Patching*) dengan kepadatan rata-rata sekitar 5,83%. Selain itu, terdapat juga kerusakan jenis lubang (*Pothole*) dengan kepadatan rata-rata sekitar 1,04%.

Kemungkinan besar kerusakan yang terjadi pada ruas Jalan Kapuas – Batas Provinsi Kalimantan Selatan ini dapat disebabkan oleh lalu lintas kendaraan yang seringkali melebihi beban yang seharusnya ditanggung oleh perkerasan. Situasi ini diperparah oleh fakta bahwa ruas jalan tersebut merupakan jalur utama lintas Provinsi, sehingga mengakibatkan kendaraan yang melintas melebihi kapasitas beban yang seharusnya diizinkan.

Selain faktor lalu lintas kendaraan yang melebihi kapasitas beban perkerasan, terdapat beberapa faktor lain yang juga dapat menyebabkan kerusakan pada ruas Jalan Kapuas – Batas Provinsi Kalimantan Selatan. Beberapa di antaranya adalah:

Kualitas Material: Kualitas material yang digunakan dalam pembangunan perkerasan jalan sangat penting. Jika material yang digunakan kurang berkualitas atau tidak sesuai dengan spesifikasi teknis, maka kemungkinan kerusakan pada jalan akan meningkat.

Konstruksi dan Desain: Kesalahan dalam konstruksi dan desain jalan juga dapat menjadi faktor penyebab kerusakan. Jika perkerasan jalan tidak dibangun dengan benar atau desainnya tidak memadai untuk menanggung lalu lintas yang berat, maka perkerasan menjadi lebih rentan terhadap kerusakan.

Perawatan dan Pemeliharaan: Ketidacukupan dalam perawatan dan pemeliharaan rutin jalan juga dapat mempercepat proses kerusakan. Pengecekan secara berkala dan tindakan perbaikan yang tepat waktu sangat

penting untuk menjaga kondisi perkerasan jalan agar tetap dalam kondisi baik.

Pengaruh Cuaca: Perubahan kondisi cuaca, seperti hujan berlebihan atau perubahan suhu yang drastis, dapat menyebabkan kerusakan pada perkerasan jalan. Air yang meresap ke dalam retakan pada jalan dapat menyebabkan perkerasan menjadi labil dan mempercepat terjadinya kerusakan.

Drainase: Sistem drainase yang kurang baik dapat menyebabkan air tertahan di permukaan jalan atau di bawah perkerasan. Air yang tergenang ini dapat menyebabkan kerusakan lebih lanjut, terutama pada musim hujan.

Selanjutnya bisa kita amati pada tabel di bawah ini yang menunjukkan persentase *rating*.

Tabel 5
Hasil persentase *rating*

Rating	Jumlah Segmen	Persentase
SEMPURNA (<i>excellent</i>)	10	17,54
SANGAT BAIK (<i>very good</i>)	25	43,86
BAIK (<i>good</i>)	19	33,34
SEDANG (<i>fair</i>)	3	5,26
BURUK (<i>poor</i>)	0	0
SANGAT BURUK (<i>very poor</i>)	0	0
GAGAL (<i>failed</i>)	0	0
Total	57	100

Pada segmen tersebut, terdapat enam jenis kerusakan jalan yang teridentifikasi. Jenis-jenis kerusakan tersebut perlu diperhatikan dan diatasi agar kualitas jalan tetap terjaga dan aman untuk digunakan. Evaluasi dan perbaikan yang tepat akan membantu mencegah kerusakan lebih lanjut dan memastikan keselamatan pengguna jalan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan analisis yang telah dilakukan, kesimpulan dari evaluasi kondisi perkerasan pada Ruas Jalan Kapuas – Batas Provinsi Kalimantan Selatan adalah sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan metode Bina Marga 2017, diperoleh bahwa persentase sisa umur perkerasan terhadap umur rencana 10 tahun mendatang pada tahun pertama (2023) mencapai sekitar 93,012%.

2. Hasil survei dan analisis menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI) menunjukkan bahwa kondisi perkerasan lentur pada Ruas Jalan Kapuas – Batas Provinsi Kalimantan Selatan segmen STA 17+100 hingga 22+800 memiliki nilai rata-rata PCI sekitar 74,23. Kondisi ini dinilai sangat baik (Very good) dengan rentang nilai PCI tertinggi mencapai 90 yang mengindikasikan kondisi sempurna, sementara nilai terendah sekitar 52 yang mencerminkan kondisi sedang.
3. Kesimpulan tersebut menunjukkan bahwa kondisi perkerasan jalan pada ruas tersebut umumnya masih dalam kondisi baik hingga sangat baik, namun perlu tetap dipantau dan dijaga agar keandalan dan keselamatan jalan tetap terjamin.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelia Royani Padang, D. (2020). Evaluasi Kondisi Perkerasan Dan Prediksi Sisa Umur Perkerasan Lentur Dengan Metode *Pavement Condition Index* Dan B (Padang, 2020)inamarga 2011. 31–42.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, K. P. U. (2017). Manual Perkerasan Jalan (Revisi Juni 2017). Jurnal Infrastruktur PUPR, 1(01), 261–266.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2018). Permen PUPR Nomor 05 Tahun 2018.
- Novela dkk, I. (2022). Pengaruh Muatan Berlebih Kendaraan (*Overload*) terhadap Konstruksi Perkerasan Jalan Raya Pada Ruas Jalan Mahir-Mahar Kota Palangka Raya. VII(4).
- Pebriana, O. (2022). Analisis Muatan Berlebih (Overload) Dan Pengaruhnya Terhadap Umur Perkerasan Jalan (Studi Kasus Jalan Raya Ciawi Kabupaten Tasikmalaya Km 24+000 – Km 26+000). Jurnal Media Teknologi, 7(2), 95–108. <https://doi.org/10.25157/jmt.v7i2.2637>
- Peraturan Gubernur Kalimantan Tengah No.1, T. 2006. (2006). Peraturan Gubernur Kalimantan Tengah Nomor 1 Tahun 2006 Tentang Tertib Pemanfaatan Jalan dan Pengendalian Muatan.
- Perpres. (2022). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2022 Tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan. Pemerintah Indonesia, 134229, 77.

- Shodiq, R. A. (2021). Evaluasi Kondisi Perkerasan Dengan Metode *Pavements Condition Index* (PCI) Dan Nilai Sisa Dengan Metode Mekanistik - Empirik Pada Jalan Gito-Gati.
- Sukirman. (2010). Perencanaan Tebal Struktur Perkerasan Lentur. In Institut Teknologi Nasional, Bandung (Vol. 53, Issue 9).
- Tomi dkk, D. (2022). Analisis Kerusakan Jalan Dengan Metode *Pavement Condition Index* (PCI). 6(1), 66–73.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 tahun 2022 Tentang Perubahan Kedua Atas Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan. (2009)