

SKRIPSI

**ANALISIS KERUSAKAN PERKERASAN JALAN
DI KABUPATEN BARITO TIMUR MENGGUNAKAN
METODE PCI (*PAVEMENT CONDITION INDEX*) DAN
INDEKS KONDISI PERKERASAN (IKP) BINA MARGA**

Oleh

CRISTIAN BAYU MERLINO

NIM 213030501156



JURUSAN/PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PALANGKA RAYA

PALANGKA RAYA

2026

**ANALISIS KERUSAKAN PERKERASAN JALAN
DI KABUPATEN BARITO TIMUR MENGGUNAKAN
METODE PCI (PAVEMENT CONDITION INDEKS) DAN
INDEKS KONDISI PERKERASAN (IKP) BINA MARGA**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Strata-1 pada Jurusan/Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

oleh

Cristian Bayu Merlino
NIM. 213030501158

**Disetujui sesuai dengan revisi dalam
Form Rekomendasi dan Berita Acara Ujian Skripsi**

Pembimbing Utama


Murniati, S.T., M.T.
NIP. 197601112005012002

Pembimbing Pendamping


Robby, S.T., M.T.
NIP. 197303261999031003

Mengetahui:
Jurusan/Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya
Ketua,


Ir. Veronika Happy Puspasari, S.T., M.T.
NIP. 197407272005012002

**ANALISIS KERUSAKAN PERKERASAN JALAN
DI KABUPATEN BARITO TIMUR MENGGUNAKAN
METODE *PCI* (*PAVEMENT CONDITION INDEKS*) DAN
INDEKS KONDISI PERKERASAN (IKP) BINA MARGA**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Strata-1 pada Jurusan/Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

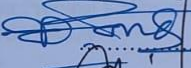
oleh

CRISTIAN BAYU MERLINO

NIM. 213030501156

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji, pada:

Hari/Tanggal : Rabu / 17 Juni 2026
Waktu : 13.00 – 16.00 WIB
Tempat : Ruang Ujian Skripsi (Jurusan)

- | | |
|---|--|
| 1. Ir. Salonten, S.T., M.T.
NIP. 19771203 200212 1 002 |  (Ketua Tim Penguji / Penguji I) |
| 2. Desi Riani, S.T., M.T.
NIP. 19791201 200501 2 001 | (Sekretaris Tim Penguji / Penguji II) |
| 3. Murniati, S.T., M.T.
NIP. 19760111 200501 2 002 |  (Penguji III) |
| 4. Robby, S.T., M.T.
NIP. 19730326 199903 1 003 | (Penguji IV) |

Mengetahui:
Jurusan/Program Studi Teknik Sipil
Universitas Palangka Raya
Ketua,



Ir. Veronika Happy Puspasari, S.T., M.T.
NIP. 197407272005012002

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sungguh bahwa Skripsi saya belum pernah dipakai sebelumnya untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi manapun. Segala kutipan dan pikiran dari berbagai sumber telah diungkapkan sebagaimana disebutkan lengkap dalam daftar pustaka. Apabila kemudian hari ternyata pernyataan saya ini tidak benar, maka saya bersedia menerima segala konsekuensi akibat ketidakbenaran pernyataan saya.

Palangka Raya, Juli 2026

Yang membuat pernyataan



Cristian Bayu Merlino

NIM. 213030501156

RINGKASAN

ANALISIS KERUSAKAN PERKERASAN JALAN DI KABUPATEN BARITO TIMUR MENGGUNAKAN METODE PCI (*PAVEMENT CONDITION INDEX*) DAN INDEKS KONDISI PERKERASAN (IKP) BINA MARGA

Cristian Bayu Merlino. (2026), Jurusan/Program Studi Teknik Sipil, Universitas Palangka Raya.

Ruas Jalan Tamiang Layang–Ampah (Simpang Naneng–Tamiang Layang) di Kabupaten Barito Timur sepanjang ± 15 km dengan perkerasan lentur mengalami kerusakan seperti lubang, retak kulit buaya, retak tepi, dan penurunan permukaan. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi jenis dan tingkat kerusakan, menentukan penanganan yang tepat, serta menghitung RAB sebagai dasar pengambilan keputusan.

Penelitian dilakukan melalui survei lapangan pada STA 0+000–15+000 dengan segmen tiap 1.000 m. Data berupa jenis, dimensi, dan tingkat kerusakan (L/M/H). Analisis menggunakan metode PCI (ASTM D 6433-07) dan IKP Bina Marga (Pd 01-2016-B) melalui perhitungan Density, DV, TDV, dan CDV sehingga diperoleh nilai PCI dan IKP = $100 - \text{CDV}$. RAB dihitung menggunakan AHSP Bina Marga dan harga satuan setempat.

Hasil menunjukkan nilai rata-rata 44,60 (Poor) dari kedua metode, menandakan kondisi jalan jelek. Total luas kerusakan yang teridentifikasi sebesar 424,69 m² atau 0,472% dari total luas jalan yang ditinjau. Kerusakan dominan berupa lubang seluas 224,27 m² (52,8% dari total luas kerusakan; 0,25% dari luas jalan), pelepasan butir/raveling seluas 74,68 m² (17,6%; 0,083%), dan retak kulit buaya seluas 56,33 m² (13,3%; 0,063%). Penanganan yang direkomendasikan berupa patching struktural, rekonstruksi lokal (STA 1+000–2+000 dan 3+000–4+000), serta overlay (STA 7+000–8+000). Total biaya penanganan sebesar Rp 1.004.200.595 terbilang "Satu miliar empat juta dua ratus ribu lima ratus sembilan puluh lima rupiah" (termasuk PPN 12%).

Kata Kunci: Kerusakan Jalan, Perkerasan Lentur, PCI (Pavement Condition Index), Bina Marga, Rekonstruksi, Overlay, Rencana Anggaran Biaya

SUMMARY

ANALYSIS OF ROAD PAVEMENT DISTRESS IN BARITO TIMUR REGENCY USING THE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) METHOD AND THE BINA MARGA PAVEMENT CONDITION INDEX (IKP)

Cristian Bayu Merlino (2026), Civil Engineering Study Program, Universitas Palangka Raya.

The Tamiang Layang–Ampah Road Section (Simpang Naneng–Tamiang Layang) in Barito Timur Regency, with a total length of approximately 15 km and flexible pavement, has experienced various types of pavement distress, including potholes, alligator cracking, edge cracking, and surface depressions. This study aims to identify the types and severity levels of pavement distress, determine the appropriate maintenance strategies, and estimate the Cost Budget Plan (Rencana Anggaran Biaya/RAB) as a basis for decision-making.

The research was conducted through a field survey along STA 0+000 to STA 15+000, divided into 1,000-meter segments. The collected data included the type, dimensions, and severity level (Low, Medium, and High) of each pavement distress. The analysis employed the Pavement Condition Index (PCI) method based on ASTM D6433-07 and the Bina Marga Pavement Condition Index (IKP) based on Pd 01-2016-B. The assessment involved calculating the Density, Deduct Value (DV), Total Deduct Value (TDV), and Corrected Deduct Value (CDV) to obtain the PCI value, while the IKP value was determined using the equation $IKP = 100 - CDV$. The Cost Budget Plan (RAB) was prepared based on the Bina Marga Unit Price Analysis (AHSP) and the applicable local unit prices.

The results indicate an average PCI and IKP value of 44.60, which falls into the Poor category, indicating that the pavement condition is generally poor. The total identified pavement distress area was 424.69 m², representing 0.472% of the total surveyed pavement area. The dominant distress types were potholes covering 224.27 m² (52.8% of the total distressed area and 0.25% of the total pavement area), raveling covering 74.68 m² (17.6% and 0.083%), and alligator cracking covering 56.33 m² (13.3% and 0.063%). The recommended maintenance treatments include structural patching, localized reconstruction at STA 1+000–2+000 and STA 3+000–4+000, and an asphalt overlay at STA 7+000–8+000. The estimated total maintenance cost is IDR 1,004,200,595.00, including 12% Value Added Tax (VAT).

Keywords: *Road Pavement Distress, Flexible Pavement, Pavement Condition Index (PCI), Bina Marga, Reconstruction, Overlay, Cost Budget Plan (RAB)*

PRAKATA

Segala Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi berjudul **“(ANALISIS KERUSAKAN PERKERASAN JALAN DI KABUPATEN BARITO TIMUR MENGGUNAKAN METODE PCI (*PAVEMENT CONDITION INDEX*) DAN INDEKS KONDISI PERKERASAN (IKP) BINA MARGA)”**. Skripsi ini ditulis dalam rangka sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Studi Program Strata-1 pada Jurusan/Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya. Saya juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu saya mengucapkan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Frieda,S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
2. Bapak Dr. Rudi Waluyo, S.T., M.T. selaku Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Teknik Universitas Palangkaraya.
3. Bapak Dr. Sutan P. Silitonga,S.T.P., S.T., M.T. selaku wakil Dekan Bidang Umum dan Keuangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
4. Ibu Dr. Noor Hamidah, S.T., M.U.P. selaku Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan dan Alumni Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
5. Ibu Ir. Veronika Happy P., S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Palangka Raya

6. Ibu Ir. Okta Meilawaty , S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Palangka Raya.
7. Bapak Dr. Ir Lendra, S.T., MT. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
8. Bapak Ir. Salonten, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji Satu Skripsi.
9. Ibu Desi Riani, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji Dua Skripsi.
10. Ibu Murniati, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji Tiga Skripsi.
11. Bapak Robby, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji Empat Skripsi.
12. Seluruh Dosen Jurusan/Program Studi Teknik Sipil beserta Staf Akademik Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
13. Teman-Teman Mahasiswa Fakultas Teknik khususnya keluarga besar Teknik Sipil 2021 dan semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung membantu dalam penyelesaian Skripsi ini.

Akhir kata, dengan segala kerendahan hati dan menyadari akan segala kekurangan dalam penulisan Skripsi ini, oleh karena itu diharapkan berbagai tanggapan, kritik, dan saran yang sifatnya membangun demi perbaikan di masa yang akan datang. Terima Kasih.

Palangka Raya,.....Juni 2026

Cristian Bayu Merlino

DAFTAR ISI

RINGKASAN	vii
SUMMARY	viii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Lokasi Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Penelitian Terdahulu.....	8
2.2 Jalan.....	13
2.3 Klasifikasi Jalan	14
2.3.1 Berdasarkan Pengelompokan Jalan	14
2.3.2 Berdasarkan Sistem Jaringan.....	14
2.3.3 Berdasarkan Fungsi Jalan	15
2.3.4 Berdasarkan Status jalan	15

2.3.5 Berdasarkan Kelas Jalan	16
2.4 Pembangunan Jalan Umum.....	17
2.5 Komposisi Perkerasan Jalan Aspal.....	18
2.5.1 Tanah Dasar	19
2.5.2 Lapis Pondasi Bawah	20
2.5.3 Lapis Pondasi	21
2.5.4 Lapis Permukaan.....	21
2.6 Faktor-Faktor Penyebab Kerusakan Jalan.....	22
2.7 Jenis-jenis Kerusakan.....	23
2.8 Metode PCI (<i>Pavement Condition Index</i>).	30
2.9 Metode Bina Marga (Indeks Kondisi Perkerasan Pd 03-2016-B)	42
2.9.1 Kegunaan	43
2.9.2 Menentukan Nilai Indeks Kondisi Perkerasan (IKP).....	43
2.10 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	47
2.10.1 Pengertian Rencana Anggaran Biaya	47
2.10.2 Komponen Penyusun RAB.....	47
2.10.3 Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP).....	48
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	49
3.1 Metode Penelitian.....	49
3.2 Data Penelitian	49
3.3 Peralatan penelitian	50
3.4 Pelaksanaan Penelitian	50
3.5 Bagan alir (<i>Flowchart</i>).....	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	54
4.1 Data Teknis Lokasi Penelitian.....	54

4.2 Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode PCI (<i>Pavement Condition Index</i>)	57
4.2.1 Kadar Kerusakan/Kerapatan (<i>Density</i>)	60
4.2.2 Nilai Ijin Maksimum jumlah <i>Deduct Value</i>	60
4.2.3 Nilai Pengurangan <i>Total Deduct Value</i> (TDV)	61
4.2.4 Menentukan Nilai q	62
4.2.5 Nilai Pengurang Terkoreksi (<i>Corrected Deduct Value</i>)	62
4.2.6 Nilai PCI (<i>Pavement Condition Index</i>).....	63
4.3 Perhitungan Nilai Kerusakan Jalan Dengan Metode IKP	67
4.3.1 Menghitung Kerapatan/ <i>Density</i>	69
4.3.2 Nilai Pengurangan (<i>Deduct Value</i>)	70
4.3.3 Nilai Pengurangan <i>Total Deduct Value</i> (TDV)	71
4.3.4 Menentukan Nilai q	71
4.3.5 Nilai Pengurang Terkoreksi (<i>Corrected Deduct Value</i>)	72
4.3.6 Nilai Indeks Kondisi Perkerasan (IKP).....	73
4.3.7 Kerusakan Dominan pada Ruas Jalan Penelitian.....	77
4.4 Rekomendasi penanganan berdasarkan PCI (<i>Pavement Condition Index</i>) dan Indeks Kondisi Perkerasan (IKP).....	78
4.4.1 Rekomendasi Penanganan Berdasarkan Metode PCI dan IKP Bina Marga	79
4.4.2 Rekomendasi Akhir Penanganan Berdasarkan Kedua Metode..	84
4.4.3 Implikasi Terhadap Penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	85
4.5 Implementasi Rekomendasi Penanganan dalam Rencana Anggaran Biaya (RAB)	87
4.5.1 Kesesuaian Rekomendasi Teknis dengan Item Pekerjaan RAB	89

4.5.2	Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Rekonstruksi.....	90
4.5.3	Keterkaitan Hasil Analisis Kerusakan dengan Besarnya Biaya Penanganan.....	91
BAB V PENUTUP		92
5.1	Kesimpulan	92
5.2	Saran.....	93
DAFTAR PUSTAKA		95
LAMPIRAN.....		96

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracking</i>)	32
Tabel 2. 2 Retak Blok (<i>Block Cracking</i>)	32
Tabel 2. 3 Retak Memanjang (<i>Longitudinal Cracks</i>)	32
Tabel 2. 4 Retak Bersambung (<i>Joint Reflection Cracking</i>)	33
Tabel 2. 5 Retak Bulan Sabit (<i>Slippage Cracking</i>)	34
Tabel 2. 6 Retak Pinggir (<i>Edge Cracking</i>)	34
Tabel 2. 7 Penurunan Pada Bahu Jalan (<i>Lane/Shoulder Drop Off</i>)	34
Tabel 2. 8 Pelepasan Butir (<i>Weathering/Raveling</i>)	34
Tabel 2. 9 Kegemukan (<i>Bleeding</i>)	35
Tabel 2. 10 Lubang (<i>Potholes</i>)	35
Tabel 2. 11 Tambalan dan Tambalan Galian Utilitas (<i>Patching and Utility Cut Patching</i>)	36
Tabel 2. 12 Persilangan Jalan Rel (<i>Railroad Crossing</i>)	36
Tabel 2. 13 Nilai PCI dan Nilai Kondisi	42
Tabel 2. 14 Skala IKP dan Peringkat Kondisi	47
Tabel 4. 1 Data Teknis Penelitian	54
Tabel 4. 2 Jenis Kerusakan Yang Terjadi	55
Tabel 4. 3 Pencatatan Hasil Survei Lapangan STA 0+000 – STA 15+000	58
Tabel 4. 4 Nilai q	62
Tabel 4. 5 Nilai PCI STA 0+000 – STA 15+000	65
Tabel 4. 6 Nilai klasifikasi PCI	65
Tabel 4. 7 contoh perhitungan PCI <i>Density</i> , <i>Deduct Value</i> , dan Total <i>Deduct Value</i>	66
Tabel 4. 8 Pencatatan Hasil Survei Lapangan STA 0+000 – 15+000	68

Tabel 4. 9 Nilai q.....	72
Tabel 4. 10 Nilai IKP STA 0+000 – STA 15+000	75
Tabel 4. 11 Nilai Klasifikasi (IKP).....	75
Tabel 4. 12 contoh perhitungan IKP <i>Density</i> , <i>Deduct Value</i> , dan Total <i>Deduct Value</i>	76
Tabel 4. 13 Kerusakan Dominan.....	77
Tabel 4. 14 Rekomendasi Penanganan Berdasarkan Metode PCI dan IKP	80
Tabel 4. 15 Rekomendasi Akhir Penanganan Berdasarkan Kedua Metode	85
Tabel 4. 16 Kesesuaian Item Pekerjaan RAB dengan Rekomendasi Penanganan	86
Tabel 4. 17 Hasil Perhitungan RAB pada STA 0+000 – STA 15+000	88
Tabel 4. 18 Hasil Perhitungan Rekapitulasi RAB pada STA 0+000 – STA 15+000	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Lubang (<i>Potholes</i>).....	2
Gambar 1. 2 Kerusakan Tepi Jalan (<i>Edge Break</i>)	2
Gambar 1. 3 Lokasi Penelitian.....	7
Gambar 1. 4 Jalan yang menjadi objek penelitian	7
Gambar 2. 1 Susunan Lapis Perkerasan Lentur	19
Gambar 2. 2 Nilai PCI dan Kondisi	31
Gambar 2. 3 Grafik Nilai Deduct Untuk Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracking</i>)	36
Gambar 2. 4 Grafik Nilai Deduct Untuk Retak Memanjang (<i>Logitudinal Cracks</i>).....	37
Gambar 2. 5 Grafik Nilai Deduct Untuk Pelepasan Butir (<i>Weathering/Raveling</i>).....	37
Gambar 2. 6 Grafik Nilai Deduct Untuk Lubang (<i>Potholes</i>).....	38
Gambar 2. 7 Grafik Nilai Deduct Untuk Amblas (<i>Depression</i>).....	38
Gambar 2. 8 Grafik Hubungan Total Deduct Value dan Correct Deduct Value.....	41
Gambar 2. 9 Grafik Nilai Pengurangan Terkoreksi (NPT)	45
Gambar 2. 10 Skala kelas indeks kondisi perkerasan (IKP)	46
Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian	53
Gambar 4. 1 Grafik DV Lubang	61
Gambar 4. 2 Grafik CDV STA 0+000 – STA 1+000	63
Gambar 4. 3 Grafik DV Lubang	71
Gambar 4. 4 Grafik CDV STA 0+000 - STA 1+000	73
Gambar 4. 5 Diagram Persentase Kerusakan.....	78

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Dokumentasi Foto Lapangan	96
LAMPIRAN 2 Lembar Data Survei (Form ASTM D 6433-07)	115
LAMPIRAN 3 Perhitungan Lengkap Metode PCI	128
LAMPIRAN 4 Perhitungan Lengkap Metode IKP Bina Marga	147
LAMPIRAN 5 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	166

DAFTAR PUSTAKA

- ASTM D 6433-07 (2007) 'D 6433 Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys', 04.03, pp. 1–48.
- Fadillah, H., Murniati and Robby (2023) 'Analisis Kerusakan Jalan dengan Metode PCI Untuk Jalan Jati Kota Palangka Raya Haris', 6(2), pp. 328–335. Available at: <https://doi.org/10.33087/talentasipil.v7i2.524>.
- Gusnilawati, A., Chrisnawati, Y. and Maryunani, W.P. (2021) 'ANALISIS PENILAIAN FAKTOR KERUSAKAN JALAN DENGAN PERBANDINGAN METODE BINA MARGA, METODE PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX), DAN METODE SDI (SURFACE DISTRESS INDEX) (Studi Kasus Ruas Jalan Patuk-Dlingo, Kec. Dlingo, Kab. Bantul)', pp. 15–24.
- Lailatul Jannah, R., Yermadona, H. and Dewi, S. (2022) 'ANALISIS KERUSAKAN PERKERASAN JALAN DENGAN METODA BINA MARGA DAN PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) (Studi kasus : Jl. Lintas Sumatera Km 203 - 213)', *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 1(2), pp. 114–122. Available at: <https://doi.org/10.33559/err.v1i2.1134>.
- Lalamentik, R.L.L.G.J. and Waani, J.E. (2020) 'Analisis Kerusakan Jalan Dan Penanganannya Dengan Metode Pci (Pavement Condition Index)', 8(4), pp. 645–654.
- Marga, D.J.B. (2016) *Pedoman Indeks Kondisi Perkerasan (Pd-01-2016-B)*. Jakarta.
- Marga, D.J.B. (2017) *Pedoman Penentuan Indeks Kondisi Perkerasan (IKP)*. Jakarta.
- Rendy, O.A. *et al.* (2023) 'Analisis Kerusakan Jalan Pada Ruas Jalan Raya Jepara – Bangsri Kabupaten Jepara Dengan Menggunakan Metode Bina Marga Dan Pci (Pavement Condition Index)', *Pasak: Jurnal Teknik Sipil dan Bangunan*, 1(1), pp. 11–16. Available at: <https://doi.org/10.32699/pasak.v1i1.5593>.
- Shahin (1994) *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots, Sustainability (Switzerland)*. Available at: http://sciotea.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regs-ciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI.
- Taufik *et al.* (2023) 'Permukaan Dengan Menggunakan Metode Bina Marga Dan Pavement Condition Index (Pci)', 23, pp. 17760–17766.