

ANALISIS KERUSAKAN JALAN PADA LAPIS PERMUKAAN MENGGUNAKAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) DENGAN METODE BINA MARGA JALAN MATUA KABUPATEN AGAM KM 23

Rani Syafitri^{ID}, Deddy Kurniawan^{ID}, Muhammad Taufiq^{ID}

Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat
Bukittinggi, Indonesia

Abstrak. Ruas Jalan Matua di Kabupaten Agam merupakan salah satu jalur yang cukup ramai dilalui masyarakat setiap harinya, baik untuk aktivitas sehari-hari maupun sebagai penghubung menuju Bukittinggi. Seiring dengan bertambahnya aktivitas dan kendaraan yang melintas, kondisi lapis permukaan jalan dapat mengalami penurunan kualitas yang ditandai dengan munculnya berbagai jenis kerusakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kerusakan yang ada pada Jalan Matua Kabupaten Agam dan membandingkan nilai indeks kerusakan perkerasan dengan metode Pavement Condition Index (PCI) dan metode Bina Marga. Penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan data primer hasil survei langsung dan data sekunder. Ruas yang diteliti sepanjang 2 km, dibagi menjadi 20 segmen masing-masing 100 m dengan luas unit sampel 500 m². (Good), sedangkan metode Bina Marga menghasilkan UP sebesar 8. Hasil tersebut menunjukkan adanya perbedaan hasil penilaian dan program penanganan antara kedua metode. Penelitian ini memberikan gambaran kondisi lapis permukaan Jalan Matua sebagai bahan pertimbangan pemeliharaan jalan..

Kata kunci: Kerusakan jalan; Lapis permukaan; Kondisi perkerasan

*Penulis Korespondensi : ranisyafitri64@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Setiap aktivitas, baik itu aktivitas manusia atau pengiriman barang, terutama bagi aktivitas yang dilakukan di darat, selalu memanfaatkan sistem infrastruktur transportasi yang tersedia. Oleh karena itu, fungsi jalan memiliki peranan yang sangat vital dalam menunjang kebutuhan pergerakan yang ada (Santosa et al., 2021). Jalan yang dilalui oleh volume lalu lintas yang tinggi secara terus-menerus akan memengaruhi keadaan konstruksi jalan, yang pada

gilirannya dapat mengakibatkan penurunan kualitas jalan tersebut. Hal ini akan berdampak pada aspek keamanan, kenyamanan, dan kelancaran dalam lalu lintas (Barat, 2020).

Jalan Matua Kabupaten Agam merupakan salah satu jalan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi masyarakat dan berfungsi sebagai jalur penting yang menghubungkan Bukittinggi, Matur, dan Maninjau. Ruas jalan ini merupakan jalan Provinsi dengan kelas jalan kolektor primer. Ruas jalan dilalui kendaraan ringan maupun kendaraan bermuatan besar seperti truk, bus antar kota, bahkan alat berat. Kondisi tersebut menyebabkan munculnya beberapa kerusakan seperti retak dan berlubang yang dapat meningkatkan risiko bagi pengendara.

Pihak berwenang telah melakukan pemeliharaan berupa patching atau penambalan serta pembersihan saluran drainase. Namun, pada ruas yang diteliti masih terlihat kerusakan kembali, antara lain retakan, lubang, dan permukaan yang tidak rata akibat tambalan. Penilaian kondisi permukaan diperlukan untuk mengetahui jenis, tingkat, dan kondisi kerusakan serta menentukan penanganan yang diperlukan (Fatikasari & Teknik, 2021).

Metode PCI memberikan penilaian kondisi perkerasan berdasarkan jenis, tingkat keparahan, dan luas kerusakan, sedangkan metode Bina Marga menggunakan jenis kerusakan, parameter lalu lintas, nilai kondisi jalan, dan Urutan Prioritas. Penelitian terdahulu menunjukkan penggunaan kedua pendekatan tersebut dapat menghasilkan penilaian kondisi dan kebutuhan penanganan yang perlu dibandingkan (Santosa et al., 2021; Yuliandra et al., 2022). Penelitian terbaru pada ruas jalan di Kabupaten Agam juga menunjukkan bahwa metode Bina Marga dapat digunakan untuk menentukan tingkat kerusakan dan program penanganan jalan (Firman et al., 2026). Sementara itu, penelitian pada ruas Padang Luar-Simpang Malalak menggunakan PCI dan menunjukkan bahwa indeks PCI dapat digunakan untuk menggambarkan kondisi perkerasan berdasarkan kerusakan permukaan (Saputra et al., 2025).

Permasalahan dalam penelitian ini adalah apa saja jenis kerusakan yang ada pada Jalan Matua Kabupaten Agam setelah dilakukannya pemeliharaan rutin dan berapa nilai indeks kerusakan pada ruas jalan tersebut. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui tingkat kerusakan dengan metode PCI dan Bina Marga serta membandingkan nilai indeks kerusakan perkerasan pada Jalan Matua Kabupaten Agam dengan kedua metode tersebut. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam menentukan langkah penanganan dan pemeliharaan ruas Jalan Matua Kabupaten Agam KM 23.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Lokasi Penelitian

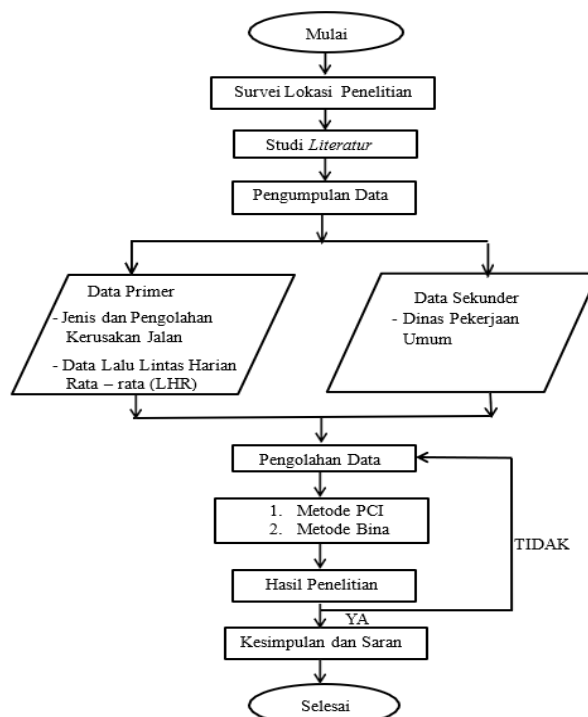
Penelitian menggunakan metode kuantitatif. Data primer dan data sekunder dikumpulkan kemudian dibandingkan dengan penelitian sebelumnya mengenai kerusakan perkerasan jalan, khususnya pada ruas Jalan Matua Kabupaten Agam.



Gambar 1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di ruas Jalan Matua Kabupaten Agam, Provinsi Sumatera Barat, dengan panjang jalan yang diteliti 2 km dari STA 0 + 000 sampai STA 2 + 000.

2.2 Bagan Alir Penelitian



2.3 Data

Data primer diperoleh melalui survei langsung terhadap kondisi lapangan, meliputi jenis dan tingkat kerusakan jalan serta panjang, lebar, dan kedalaman setiap jenis kerusakan. Data sekunder berupa peta lokasi penelitian dan nama jalan. Peralatan yang digunakan adalah meteran, kamera, formulir survei, kalkulator, dan alat tulis.

2.4 Analisis Data

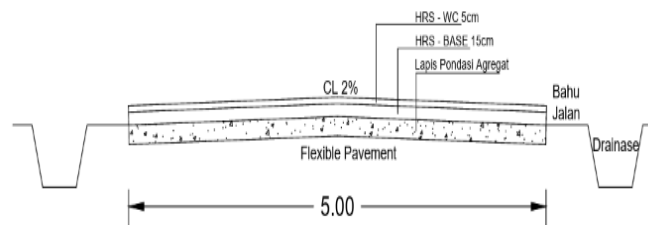
Analisis PCI dilakukan dengan menghitung density, menentukan Deduct Value (DV), menghitung allowable maximum deduct value (m), Total Deduct Value (TDV), Corrected Deduct Value (CDV), dan nilai PCI. "Judul Ketiga" pada sub-menu Gaya). Nilai PCI berada pada rentang 0–100, dengan kategori gagal, sangat jelek, jelek, cukup, baik, sangat baik, dan sempurna (Lalamentik & Waani, 2020; Santosa et al., 2021).

Analisis Bina Marga dilakukan dengan menentukan jenis dan kelas jalan, menghitung LHR, mengelompokkan hasil survei berdasarkan jenis kerusakan, menghitung parameter dan angka kerusakan, menetapkan nilai kondisi jalan, kemudian menentukan Urutan Prioritas. Urutan Prioritas dihitung dengan persamaan $UP = 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan})$ (Yuliandra et al., 2022; Uspessy et al., 2022).

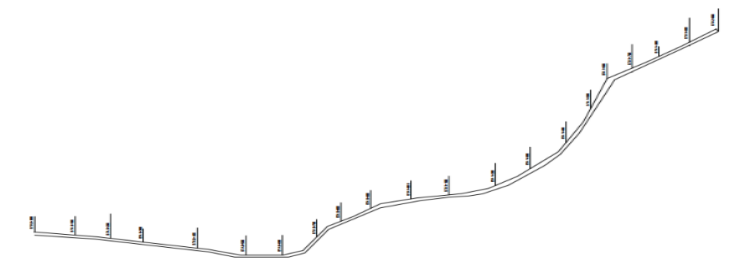
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Kondisi dan Jenis Kerusakan

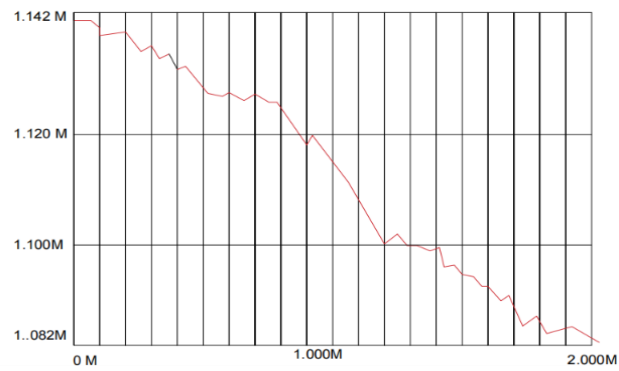
Hasil survei menunjukkan bahwa Jalan Matua Kabupaten Agam memiliki lebar 5 m dengan 2 lajur dan 2 jalur. Ruas yang diukur sepanjang 2 km dibagi menjadi 20 segmen. Terdapat dua segmen yang tidak mengalami kerusakan, sedangkan pada beberapa segmen ditemukan kerusakan dengan tingkat keparahan yang berbeda. Jenis kerusakan yang ditemukan adalah lubang, retak kulit buaya, tambalan, retak memanjang, dan retak blok.



Gambar 2 Cross Section



Gambar 3 Cross Section Jalan



Gambar 4 Elevasi Jalan

Tabel 1: Rekapitulasi kondisi PCI per segmen

STA	Deduct Value	Gambar	PCI	Kondisi
0+000- 0+100	19		81	Very Good
0+100-0+200	19		81	Very Good
0+200-0+300	23		77	Very Good
0+300-0+400	16		84	Very Good
0+400-0+500	18		82	Very Good
0+500-0+600	-	-	-	-

0+600-0+700	23		77	Very Good
0+700-0+800	42		58	Good
0+800-0+900	71		29	Poor
0+900-1+000	55		45	Fair
1+000-1+100	48		52	Fair
1+100-1+200	12		88	Excellent
1+200-1+300	35		65	Good
1+300-1+400	60		40	Poor

1+400-1+500	33		67	Good
1+500-1+600	23		77	Very Good
1+600-1+700	60		40	Poor
1+700-1+800	-	-	-	-
1+800-1+900	100		0	Failed
1+900-2+000	98		2	Failed

Tabel 1 menunjukkan variasi kondisi perkerasan pada setiap segmen. Nilai PCI terendah terdapat pada STA 1 + 800-1 + 900 dengan nilai 0 dan STA 1 + 900-2 + 000 dengan nilai 2, sedangkan nilai PCI tertinggi terdapat pada STA 1 + 100-1 + 200 dengan nilai 88. Dua segmen, yaitu STA 0 + 500-0 + 600 dan STA 1 + 700-1 + 800, tidak memiliki kerusakan berdasarkan hasil survei.

Jenis kerusakan yang paling tinggi adalah tambalan. Kondisi ini berkaitan dengan ruas jalan yang sebelumnya telah mendapatkan perawatan berupa patching atau tambalan. Selain tambalan, lubang dan retak kulit buaya ditemukan pada beberapa segmen, sedangkan retak memanjang dan retak blok ditemukan pada bagian tertentu. Temuan ini sejalan dengan penelitian pada ruas jalan lain yang menunjukkan bahwa lubang dan tambalan menjadi bentuk kerusakan yang sering ditemukan pada jalan dengan aktivitas lalu lintas yang tinggi (Saputra et al., 2025; Efendi et al., 2025).

3.2. Hasil Metode PCI

Berdasarkan pengolahan data, nilai PCI rata-rata ruas Jalan Matua Kabupaten Agam adalah 55,2. Berdasarkan klasifikasi PCI, nilai tersebut berada pada kategori Baik (Good) dan jenis penanganan yang ditunjukkan dalam klasifikasi adalah rutin. Hasil tersebut diperoleh setelah data kerusakan digunakan untuk menghitung density, Deduct Value, Total Deduct Value, dan Corrected Deduct Value pada unit sampel.

Walaupun nilai rata-rata berada pada kategori baik, Tabel 1 memperlihatkan bahwa kondisi antarsegmen tidak seragam. Beberapa segmen memiliki kategori Poor dan Failed. Dengan demikian, nilai rata-rata ruas tidak sepenuhnya menggambarkan kondisi setiap lokasi, sehingga hasil per segmen tetap diperlukan dalam menentukan lokasi yang membutuhkan perhatian.

Hasil tersebut memiliki kesesuaian dengan penelitian Santosa et al. (2021) yang menggunakan PCI dan Bina Marga untuk menilai kondisi jalan. Penelitian Saputra et al. (2025) pada ruas Padang Luar-Simpang Malalak juga menunjukkan bahwa PCI dapat menghasilkan nilai indeks yang menggambarkan variasi kondisi perkerasan. Perbedaan nilai indeks antarpelitian berkaitan dengan karakteristik ruas, jenis kerusakan, luas kerusakan, dan data lapangan masing-masing lokasi.

3.3. Hasil Metode Bina Marga

Hasil perhitungan LHR menunjukkan volume lalu lintas sebesar 16.732 smp/hari, sehingga nilai kelas LHR adalah 6. Pada STA 0 + 100, total angka kerusakan adalah 9 dan nilai kondisi jalan adalah 3. Urutan Prioritas dihitung dengan persamaan $UP = 17 - (6 + 3) = 8$. Pada rekapitulasi ruas, total angka kerusakan adalah 72 dan nilai kondisi jalan yang digunakan dalam perhitungan akhir menghasilkan Urutan Prioritas sebesar 8. Berdasarkan hasil penelitian, ruas jalan dimasukkan ke dalam program penanganan berkala.

Tabel 2: Rekapitulasi Urutan Prioritas metode Bina Marga

STA	Angka kerusakan	Nilai kondisi	UP	Penanganan
0+100	9	3	9	Pemeliharaan rutin
0+200	5	2	10	Pemeliharaan rutin
0+300	3	1	11	Pemeliharaan rutin
0+400	1	1	11	Pemeliharaan rutin
0+500	5	2	10	Pemeliharaan rutin
0+600	-	-	-	-
0+700	3	1	11	Pemeliharaan rutin
0+800	5	2	10	Pemeliharaan rutin
0+900	3	1	11	Pemeliharaan rutin
1+000	3	1	11	Pemeliharaan rutin
1+100	5	2	10	Pemeliharaan rutin
1+200	3	1	11	Pemeliharaan rutin
1+300	1	1	11	Pemeliharaan rutin
1+400	3	1	11	Pemeliharaan rutin
1+500	8	3	9	Pemeliharaan rutin
1+600	3	1	11	Pemeliharaan rutin

1+700	4	2	10	Pemeliharaan rutin
1+800	-	-	-	-
1+900	3	1	11	Pemeliharaan rutin
2+000	5	2	10	Pemeliharaan rutin

Tabel 2 menunjukkan nilai UP per segmen berdasarkan angka kerusakan dan nilai kondisi jalan. Hasil akhir metode Bina Marga menghasilkan UP 8. Penelitian Firman et al. (2026) pada ruas Jalan Raya Padang Luar di Kabupaten Agam juga menggunakan metode Bina Marga untuk menentukan kondisi dan program penanganan. Perbedaan hasil antar lokasi menunjukkan bahwa keputusan penanganan sangat dipengaruhi oleh kondisi kerusakan dan karakteristik lalu lintas pada ruas yang diteliti.

3.4. Perbandingan Metode PCI dan Bina Marga

Tabel 3: Perbandingan hasil metode PCI dan Bina Marga

Aspek	PCI	Bina Marga
Dasar penilaian	Jenis, tingkat, luas kerusakan; DV, TDV, CDV	Jenis kerusakan, LHR, nilai kondisi, UP
Hasil utama	PCI rata-rata 55,2	UP = 8
Kondisi/interpretasi	Baik (Good)	Program penanganan berkala
Kerusakan dominan	Tambalan	Lubang dan kerusakan permukaan teridentifikasi
Segmen dengan kondisi terendah	STA 1+800–1+900 dan 1+900–2+000	STA 0+100 memiliki angka kerusakan 9 dan UP 8

Tabel 3 menunjukkan bahwa kedua metode menggunakan dasar penilaian yang berbeda sehingga menghasilkan bentuk keluaran yang berbeda. PCI memberikan indeks kondisi perkerasan pada skala 0–100, sedangkan Bina Marga menggabungkan kondisi kerusakan dan lalu lintas untuk menentukan Urutan Prioritas. Pada penelitian ini, PCI menghasilkan nilai rata-rata 55,2 dengan kategori baik, sedangkan Bina Marga menghasilkan UP 8 dan pada rekapitulasi penelitian digunakan sebagai dasar program penanganan berkala.

Perbedaan tersebut penting dalam membaca kondisi ruas secara menyeluruh. Nilai rata-rata PCI menggambarkan kondisi umum permukaan pada ruas yang diteliti, sementara Bina Marga memasukkan lalu lintas sebagai bagian dari penentuan prioritas. Dengan demikian, kedua metode memberikan informasi yang saling melengkapi untuk evaluasi kondisi dan penanganan jalan. Hasil ini sejalan dengan penelitian Santosa et al. (2021) dan Yuliandra et al. (2022) yang membandingkan PCI dan Bina Marga pada ruas jalan berbeda.

4. KESIMPULAN

Jenis kerusakan yang diteliti pada ruas Jalan Matua Kabupaten Agam adalah lubang, retak kulit buaya, tambalan, retak memanjang, dan retak blok. Jenis kerusakan yang paling tinggi adalah tambalan karena ruas jalan tersebut sebelumnya telah mendapatkan perawatan berupa patching atau tambalan. Berdasarkan metode PCI, rata-rata nilai PCI adalah 55,2 sehingga kondisi jalan berada pada kategori baik (Good), sedangkan berdasarkan metode Bina Marga diperoleh Urutan Prioritas sebesar 8. Perbedaan hasil menunjukkan bahwa kedua metode memberikan sudut penilaian yang berbeda terhadap kondisi ruas jalan, karena PCI berfokus pada kondisi kerusakan perkerasan sedangkan Bina Marga mempertimbangkan kondisi kerusakan dan lalu lintas dalam penentuan prioritas.

Kontribusi penelitian ini adalah memberikan gambaran kondisi lapis permukaan Jalan Matua Kabupaten Agam KM 23 berdasarkan dua metode penilaian yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan pemeliharaan jalan. Keterbatasan penelitian adalah penilaian difokuskan pada lapis permukaan sepanjang 2 km dan pada kerusakan yang teridentifikasi saat survei. Pada jenis kerusakan lubang, perhitungan volume atau tingkat kerusakan didasarkan pada luas, sedangkan kedalaman digunakan sebagai patokan untuk menetapkan tingkat kerusakan.

Penilaian kondisi kerusakan sebaiknya dilakukan saat kondisi jalan sepi untuk mencegah kesalahan dalam pengukuran. Untuk penelitian selanjutnya, pengukuran lubang tidak hanya mencakup panjang dan lebar tetapi juga kedalaman lubang agar kondisi jalan dapat dianalisis lebih tepat. Program pemeliharaan jalan juga perlu dilaksanakan secara rutin setiap tahun.

5. REFERENSI

- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1990). *Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota*, No. 018/T/BNKT/1990 Departemen Pekerjaan Umum: Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Dian Saputro, & Bina, M. (n.d.). *PENENTUAN JENIS PEMELIHARAAN JALAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA (STUDI KASUS: KECAMATAN JABUNG, KABUPATEN MALANG)* Dian Agung 1 Saputro. 10(2), 1-6.
- Fatikasari, A. D., & Teknik, F. (2021). *Analisa Tingkat Kerusakan Jalan Menggunakan Metode PCI Untuk Mengevaluasi Kondisi Jalan di Raya Cangkring, Kecamatan Krembung, Kabupaten Sidoarjo*. 6(2).
- Jenderal, D., Marga, B., Direktorat, S., Bina, J., Direktur, P., Bina, J., Kepala, P., Kerja, S., & Bina, J. (2023). No. 09/P/BM/2023. (09).
- Kasus, S., Jalan, R., Sta, S. T. A., Lamentik, L. G. J., & Waani, J. E. (2020). *ANALISA KERUSAKAN JALAN DAN PENANGANANNYA DENGAN METODE PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)*. 8(4), 645-654.

- Kurniawan, D., Yermadona, H., & Wailussy, I. (Vol. 2 No.2 Juni 2019). *Perbandingan Tebal Perkerasan Lentur Metode Analisa Komponen dan Aashto. (Studi Kasus: Jalan Lubuk Alai - Koto Lamo Kabupaten Lima Puluh Kota)*.
- Mayor, J., No, S., & Garut, J. (2021). *Ketebalan Perkerasan Lentur Dengan Metode AASHTO 1993 Dan Manual Perkerasan Jalan 2017 Jurnal Konstruksi Sekolah Tinggi Teknologi Garut*. 2(1), 59–68.
- Program, M., Teknik, S., Sains, F., Jambi, U., Putra, W. K., Nurdin, A., & Bahar, F. F. (2022). *Analisis Kerusakan Jalan Perkerasan Lentur menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) Wira , Analisis Kerusakan Jalan Perkerasan Lentur menggunakan Metode Pavement Condition Index*. 16(April), 41–50.
- Santosa, R., Sujatmiko, B., & Krisna, F. A. (2021). *Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode PCI Dan Metode Bina Marga (Studi Kasus Jalan Ahmad Yani Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro)*. 04(September), 104–111.
- Sari, D. K., Yermadona, H., Dewi, S., Studi, P., Sipil, T., Teknik, F., Sumatera, U. M., & Barat, S. (n.d.). *Analisis kerusakan jalan dengan metode pci dan bina marga jalan nagari koto kaciak kabupaten pasaman 1,2,3*. 1–10.
- Shahin, M. Y. 1994, *Pavement Management For Airport, Road, and Parking Lots*, Chapman & Hall, New York
- Uspessy, M. R., Tenriajeng, A. T., Magister, P., Manajemen, J., Infrastruktur, R., Sipil, T., Gunadarma, U., Manajemen, J., Infrastruktur, R., Teknik, F., & Gunadarma, U. (2022). *KOTA DEPOK*. 16(1), 1–8.
- Yuliandra, E., Abrar, A., & Abdillah, N. (2022). *Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Bina Marga dan Metode Pavement Condition Index (PCI) (Studi Kasus : Jalan Sudirman dan Jalan Soekarno- Hatta Kota Dumai)*. 1(1), 29–35.
- Priana, S. E. (2018). *Analisis Faktor Penyebab Kerusakan Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan Lingkar Utara Kota Padang Panjang)*. *Rang Teknik Jurnal*.
- Imabil Afdal. (2019). *Analisa Perbandingan Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index Dan Bina Marga. (Study Kasus: Jl. Raya Bukittinggi – Padang KM 6, Batagak)*, skripsi, Bukittinggi: Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.