

ANALISIS KERUSAKAN JALAN UDARA DENGAN METODE INDEKS KONDISI PERKERASAN (IKP) PADA STUDI KASUS DI KABUPATEN KARO

Palghe Tobing¹, Anda Subrata², Desnitha Cristina Br Ketaren³

¹Program Studi Manajemen Rekayasa Konstruksi Gedung, Politeknik Negeri Medan

Email: palghetobing@polmed.ac.id

²Program Studi Teknik Sipil, Politeknik Negeri Medan

³Program Studi Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan, Politeknik Negeri Medan

Abstrak. Jalan merupakan sarana penting dalam mendukung laju perekonomian serta memiliki peran besar dalam kemajuan dan perkembangan suatu daerah. Kondisi jalan yang mengalami kerusakan akan berdampak langsung terhadap aktivitas masyarakat. Kondisi tersebut terjadi di Kabupaten Karo, khususnya di Kecamatan Berastagi. Secara teknis, perkerasan jalan dilakukan untuk menanggulangi hal tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis jenis kerusakan jalan, menentukan nilai kondisi kerusakan, serta merumuskan penanganan yang tepat berdasarkan metode yang berlaku, yaitu menggunakan metode Indeks Kondisi Perkerasan (IKP). Metode tersebut digunakan untuk mengevaluasi tingkat kerusakan jalan dan menentukan strategi penanganan yang sesuai. Berdasarkan hasil perhitungan 2 sampel lubang yang dilakukan, diperoleh nilai pengurang sampel ke-1 sebesar 43 dan nilai pengurang sampel ke-2 sebesar 100. Maka nilai NPT yang diambil adalah nilai terbesar yaitu 100, sehingga hasil perhitungan IKP sebesar 0 (nol). Berdasarkan regulasi maka status kondisi jalan hancur (*failed*) dengan nilai Rentang >0 , atau <10 .

Kata kunci: Kondisi jalan, Indeks Kondisi Perkerasan (IKP)

Diterima Redaksi: 27-04-2026 | Selesai Revisi: 20-07-2026 | Diterbitkan Online: 31-05-2026

1. PENDAHULUAN

Jalan raya merupakan salah satu sarana transportasi darat yang mempunyai peranan penting terhadap pertumbuhan perekonomian masyarakat dan sosial budaya (Ramadona, Yermadona, and Dewi 2023)(Ohorella, Roberth, and Soumokil 2025). Jalan raya dapat memudahkan mobilitas masyarakat sehingga dapat bekerja dan memberikan pelayanan yang baik sesuai dengan kapasitas yang diperlukan. Jika terjadi kerusakan jalan, maka kegiatan masyarakat akan terganggu serta bisa menyebabkan terjadinya kecelakaan. Kebutuhan akan tingkat penggunaan jalan raya yang semakin tinggi, maka diperlukan peningkatan kualitas jalan dan prasarana jalan, yang bertujuan untuk jalan raya yang aman dan nyaman.

Jalan Udara Berastagi merupakan jenis jalan kolektor kelas 1 yang menghubungkan antara kota Berastagi ke Gurusinga serta ke Simpang Empat. Jalan kolektor1 menghubungkan kota-kota kecil atau pusat kegiatan di tingkat kabupaten maupun kotamadya (Indriani, Wirahaji, and Agus Sudarmayasa 2022)(Aulia 2022). Jalan kolektor merupakan jalan yang melayani angkutan umum dengan kecepatan rata-rata dan jumlah kendaraan yang masuk dibatasi (Lestari, Hasanuddin, and Kriswardhana 2018). Jadi, kendaraan yang melewati jalan ini antara lain kendaraan bermotor yang bermuatan tidak lebih dari 2,5 ton, panjang tidak melebihi batas dari 5 m, dan muatan

sumbunya 10 ton. Jalan Udara memiliki panjang 2 km dan lebar jalan 6 m. Kondisi jalan udara saat ini, terdapat beberapa jalan yang berlubang, mengalami keretakan dan bekas tambalan jalan sehingga kendaraan yang sedang melaju, harus berhati-hati. Ruas jalan tersebut dikelilingi oleh lahan pertanian sehingga sering dilalui oleh kendaraan-kendaraan bermuatan lebih (overloaded) secara berulang seperti truk antar kota, kendaraan berat, dan kendaraan bongkar muat hasil pertanian. Hal ini menyebabkan terjadinya kerusakan pada jalan udara. Jalan ini sering kali menjadi jalur alternatif menuju Kabanjahe dan ke Gundaling. Selain itu, belum adanya drainase sehingga terdapat genangan air yang dapat menambah kerusakan jalan.

Maka pada penelitian ini, penulis akan menganalisis jenis kerusakan yang terdapat pada permukaan perkerasan pada ruas jalan udara Berastagi. Metode yang akan digunakan Metode Index Kondisi Perkerasan (IKP) (Gon 2024)(Barokah, Sulandari, and Mayuni 2025). Hasil dari penelitian nantinya dapat menjadi perbandingan dalam penangan perbaikan yang akan dilakukan pada ruas jalan udara tersebut.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif, yaitu suatu pendekatan yang memungkinkan dilakukan pencatatan dan analisis data hasil penelitian secara eksak dan melakukan perhitungan data dengan perhitungan statistik (Muhajirin, Risnita, and Asrulla 2024)(Murhadi 2025). Pada penelitian ini diuraikan untuk mengetahui kondisi kerusakan disepanjang ruas Jalan udara Berastagi-Simpang Gurusinga, Kecamatan Berastagi, Kabupaten Karo. Foto ruas jalan tersebut seperti terlihat pada Gambar 1.

Pada tahapan pengumpulan data ini, penulis membagi 2 tipe data yang dikumpulkan, yaitu:

1. Data Primer

Data primer adalah informasi yang dikumpulkan melalui observasi dan pengukuran langsung di lokasi penelitian (Rahman 2025)(Sulung and Muspawi 2024). Dengan menggunakan data primer ini, penelitian dapat menyajikan informasi yang akurat dan langsung terkait dengan keadaan aktual di lapangan, sehingga dapat membantu dalam analisis dan kesimpulan yang lebih valid. Pada penelitian ini, data primer yang diperlukan mencakup hal-hal berikut:

- a. Lebar jalan;
- b. Panjang jalan;
- c. Jenis kerusakan jalan;
- d. Dimensi luas kerusakan jalan.

2. Data sekunder

Data sekunder adalah informasi yang diperoleh dari sumber-sumber yang sudah ada, seperti instansi terkait, buku, laporan, jurnal, atau sumber yang relevan (Arviyanda, Fernandito, and Landung 2023)(Kuncoro 2022). Data sekunder yang dibutuhkan pada penelitian ini mencakup lokasi penelitian yang bersumber dari internet, seperti Google Maps.

Adapun langkah-langkah untuk analisis kerusakan jalan menggunakan metode IKP adalah:

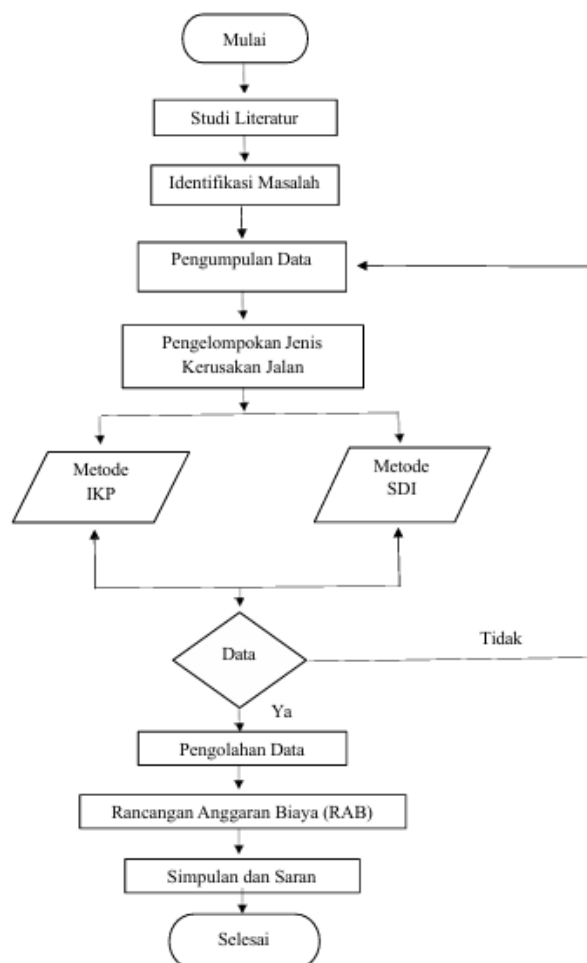
1. Membagi ruas jalan menjadi beberapa segmen dengan masing-masing panjang segmen 50 m untuk Metode IKP.

2. Mengidentifikasi jenis kerusakan jalan yang ada (distress type) pada setiap segmen.
3. Mendokumentasikan setiap jenis kerusakan jalan untuk setiap segmen.
4. Menghitung dan mengukur dimensi kerusakan pada setiap segmen jalan.
5. Menentukan jumlah kerusakan jalan (distress amount) pada setiap segmen.

Untuk lebih jelasnya, metode penelitian ini digambarkan dengan diagram penelitian seperti yang terlihat pada Gambar 2.



Gambar 1: Peta ruas jalan udara Brastagi - Gurusinga, Kec. Berastagi, Kab. Karo
(Sumber: Google Maps)

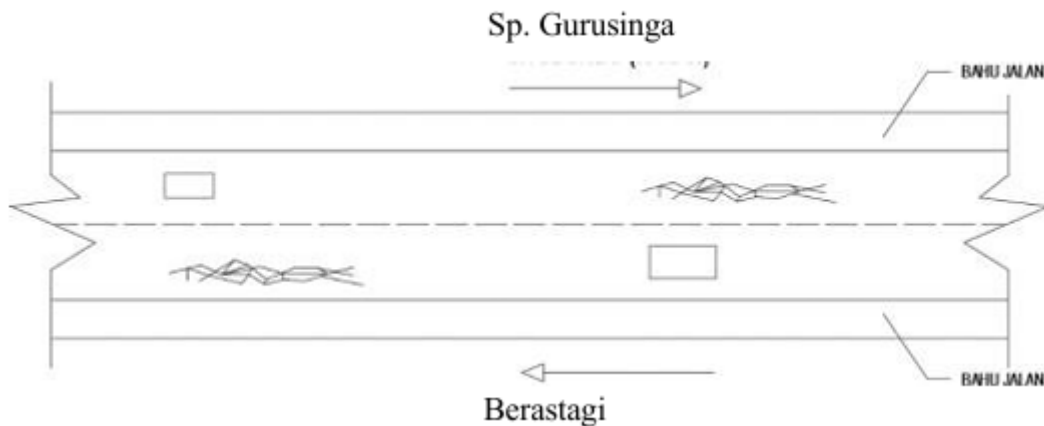


Gambar 2: Diagram alir penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Data Dimensi Ruas Jalan Udara

Berdasarkan hasil survey, data kondisi ruas jalan udara Brastagi - Gurusinga, yaitu panjang jalan 2 km, lebar jalan 6 m, tipe jalan jstu jalur dua lajur (1/2 UD), dan fungsi jalan kolektor primer. Bentuk jalan tersebut terlihat seperti pada Gambar 3.



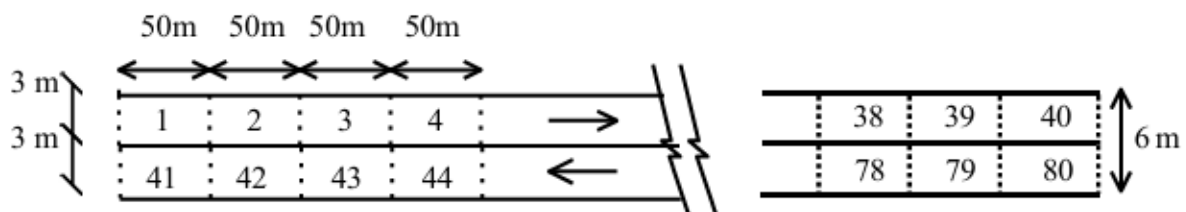
Gambar 3: Kondisi ruas jalan udara Brastagi - Gurusinga

Keterangan :

-  : kerusakan lubang
-  : kerusakan retak
-  : marka jalan

3.2. Analisis Penilaian Kondisi Jalan dengan Metode Indeks Kondisi Perkerasan (IKP)

Ruas perkerasan aspal sepanjang 2 km dapat dibagi ke dalam unit sampel dengan panjang 50 m dan lebar 6 m dengan unit sampel seluas 300 m². Selanjutnya ruas perkerasan dibagi ke dalam 40 unit sampel yang mempunyai panjang 50 m dan lebar 3 m untuk masing-masing arah. Jadi total unit sampel untuk kedua arah adalah 80 unit sampel. Bentuk pembagian sampel terlihat seperti pada Gambar 4.

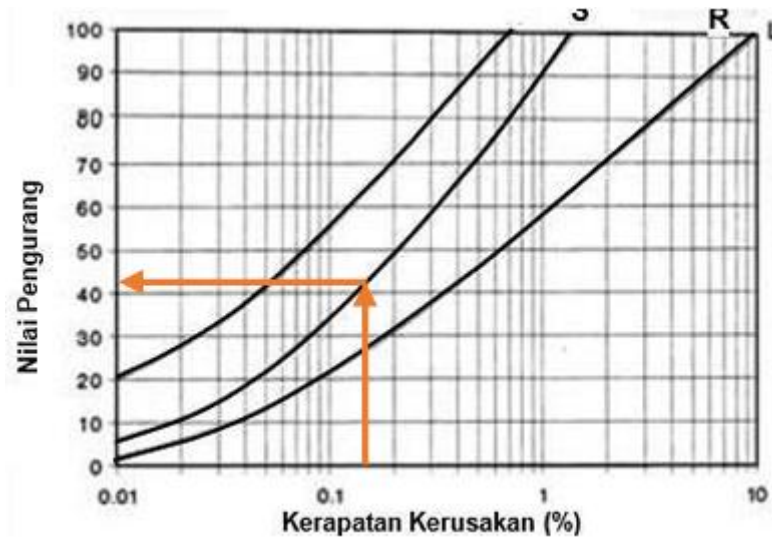


Gambar 4: Bentuk pembagian sampel ruas jalan

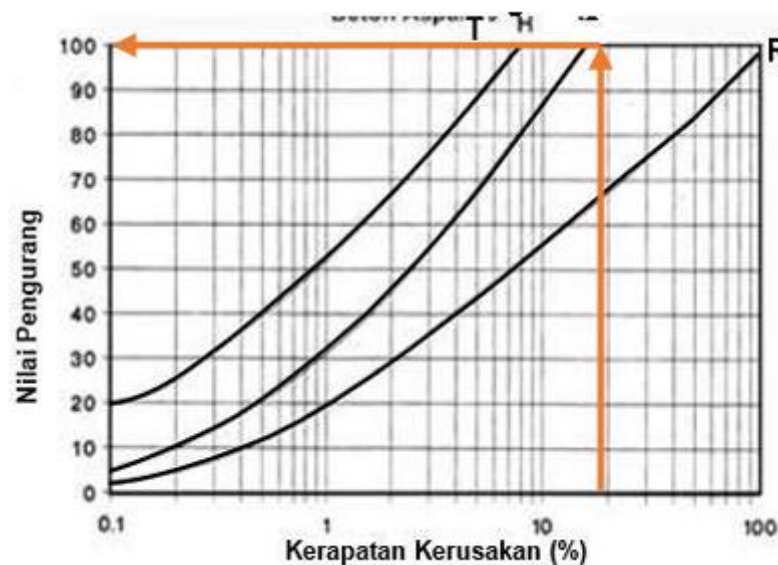
Berikut adalah perhitungan nilai IKP pada ruas jalan **STA 1+750 - STA 1+800**. Jenis kerusakan Lubang ke-1 dengan luas area $50 \text{ m} \times 3 \text{ m} = 150 \text{ m}^2$, luas kerusakan $0,223 \text{ m}^2$, tingkat kerusakan Sedang, dan kerapatan 0,155. Berdasarkan Gambar 5 yaitu grafik hubungan antara nilai kerapatan dan nilai pengurang, maka didapatkan hasil

pengurang lubang sebesar 43.

Jenis kerusakan Lubang ke-2 dengan luas area $50 \text{ m} \times 3 \text{ m} = 150 \text{ m}^2$, luas kerusakan $28,842 \text{ m}^2$, tingkat kerusakan Tinggi, dan kerapatan $19,228$. Berdasarkan Gambar 6 yaitu grafik hubungan antara nilai kerapatan dan nilai pengurang, maka didapatkan hasil pengurang lubang sebesar 100.



Gambar 5: Grafik hubungan antara nilai kerapatan dan nilai pengurang kerusakan Lubang ke-1



Gambar 6: Grafik hubungan antara nilai kerapatan dan nilai pengurang kerusakan Lubang ke-2

Untuk perkerasan jalan dengan permukaan aspal digunakan pengurang total >2 , maka semua nilai pengurang terkoreksi dapat digunakan, sehingga $q = 2$. Selanjutnya menentukan nilai pengurang maksimum secara iterasi, seperti yang terlihat pada Gambar 7. Untuk menentukan nilai NPT, dapat diperoleh berdasarkan Gambar 8 yaitu grafik hubungan nilai pengurang total dan nilai pengurang terkoreksi. Berdasarkan Gambar 8 tersebut, maka nilai pengurang total dan nilai pengurang terkoreksi dari kedua kerusakan jalan dengan nilai NPT 92 dan 100, maka diambil nilai NPT terbesar yaitu 100. Nilai IKP untuk unit sampel segmen 2 diketahui dengan rumus:

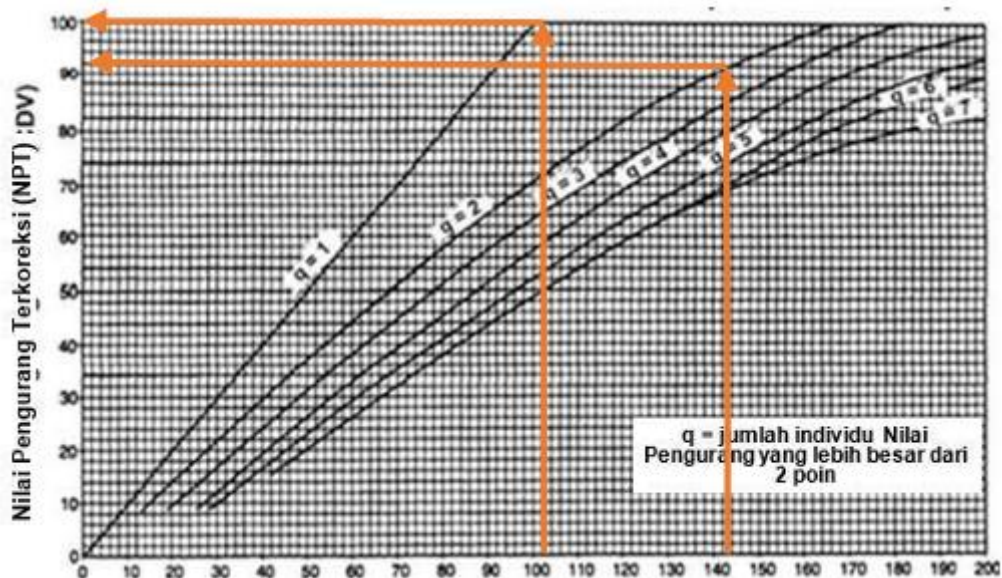
$IKP = 100 - NPT \text{ maksimum}$

$IKP = 100 - 100 = 0$

Nilai IKP = 0 termasuk kondisi jalan hancur (failed) (Rentang $>0, < 10$)

LEMBAR PENENTUAN IKP PERKERASAN LENTUR								INFORMASI UNIT SAMPEL/UNIT KHUSUS					
Ruas: JALAN UDARA BERASTAGI Panjang Ruas: 2 km Jumlah Lajur: 1 Lajur / 2 Arah Lebar Jalur: 3.00 m Petugas Survei: DESNI KETAREN Tanggal Survei: 24-Apr-25								Nomor: 36		50 m 3 m N → Arah Survei			
								Lajur:					
								Panjang: 50 m					
								Luas: 150 m ²					
								Lokasi: km 1+750 — km 1+800					
No.	NILAI PENGURANG (NP)										NP TOTAL	q	NPT
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
1	100.00	43.00									143.00	2.00	92.00
2	100.00	2.00									102.00	1.00	100.00
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
*m = 1								NPT maksimum				100.00	
								IKP = 100 - NPT maksimum				0.00	
								Kelas Kondisi				Hancur (Failed)	

Gambar 7: Hasil iterasi sampel 5 STA 1+750 - STA 1+800



Gambar 8: Grafik hubungan nilai pengurang total dan nilai pengurang terkoreksi

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa tingkat kerusakan jalan udara Brastagi - Gurusinga adalah jenis kerusakan Lubang dengan kondisi jalan hancur. Penanganan jalan pada ruas Jalan Udara Berastagi tersebut secara umum meliputi pemeliharaan rutin seperti pembersihan jalan, dan perbaikan lubang. Selain itu, tindakan

rekonstruksi diperlukan pada STA 0+700 – STA 0+800. Melalui metode IKP tersebut, penulis dapat menentukan tingkat kerusakan jalan dan menentukan penanganan yang tepat pada jalan. Kondisi jalan setiap tahunnya akan mengalami penurunan kualitas. Hal ini dapat terjadi karena usia jalan, faktor cuaca, atau pengguna jalan. Oleh karena itu, setiap tahun perlu dilakukan survei kondisi jalan untuk mendapatkan data terbaru, sehingga kerusakan pada jalan dapat diketahui dan segera ditangani agar kerusakan pada jalan tidak meluas.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Arviyanda, Radiko, Enrico Fernandito, and Prabu Landung. 2023. "Data Sekunder." *Jurnal Harmoni Nusa Bangsa* 1(1).
- Aulia, M Donie. 2022. "ANALISIS DAERAH RAWAN KECELAKAAN DI JALAN KOLEKTOR PRIMER KABUPATEN SUKABUMI." *CRANE: Civil Engineering Research Journal* 3(1).
- Barokah, Juniwati, Eti Sulandari, and Siti Mayuni. 2025. "Evaluasi Kerusakan Lapisan Permukaan Perkerasan Lentur Pada Ruas Jalan Parit Bugis Kabupaten Kubu Raya Dengan Metode Indeks Kondisi Perkerasan." *Jurnal Serambi Engineering* X(2).
- Gon, Martha Elisa Kurniaty. 2024. "Penentuan Jenis Penanganan Jalan Perkerasan Lentur Berdasarkan Metode Indeks Kondisi Perkerasan (IKP)." *Teras Jurnal : Jurnal Teknik Sipil* 14(2).
- Indriani, Made Novia, Ida Bagus Wirahaji, and I Putu Lanang Agus Sudarmayasa. 2022. "Analisis Pengaruh LHR Dan Kondisi Perkerasan Jalan Kolektor Terhadap Jumlah Kecelakaan Lalu Lintas Di Kecamatan Mengwi Kabupaten Badung." *Jurnal Ilmiah Kurva Teknik* 11(1).
- Kuncoro. 2022. "Pengertian Data Sekunder Menurut Beberapa Ahli." *Dqlab.id*.
- Lestari, Agustina Tri, Akhmad Hasanuddin, and Willy Kriswardhana. 2018. "Hubungan Antara Kerusakan Jalan Dan Biaya Operasional Kendaraan Pada Jalan Kolektor Perkotaan Jember." *Jurnal Rekayasa Sipil dan Lingkungan* 2(01).
- Muhajirin, Risnita, and Asrulla. 2024. "Pendekatan Kuantitatif Dan Kualitatif." *Journal Genta Mulia* 15(1).
- Murhadi, Werner R. 2025. *Magistra Metode Penelitian: Pendekatan Kuantitatif Dan Kualitatif*.
- Ohorella, Nova Fazria, Herry Henry Roberth, and Musper David Soumokil. 2025. "Evaluasi Kerusakan Perkerasan Lentur Jalan Dengan Menggunakan Metode Surface Distress Index (SDI) Serta Alternatif Penanganannya (Studi Kasus : Jalan Passo - Tulehu)." *Jurnal Penelitian Multidisiplin Bangsa* 1(10).
- Rahman, Jamal Habibur. 2025. "Jenis Data Penelitian." *aida, et al.* 2025. "Jenis Data Penelitian." *Un 10(1):193.* 10(1).
- Ramadona, Fitri, Helga Yermadona, and Selpa Dewi. 2023. "ANALISIS KERUSAKAN JALAN RAYA PADA LAPIS PERMUKAAN DENGAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) DAN METODE BINA MARGA (STUDI KASUS RUAS JALAN LANDAI SUNGAI DATA STA 0 + 000 – STA 2 + 000)." *Ensiklopedia Research and Community Service Review* 2(2).
- Sulung, Undari, and Mohamad Muspawi. 2024. "Memahami Sumber Data Penelitian : Primer, Sekunder, Dan Tersier." *Jurnal Edu Research Indonesian Institute For Corporate Learning And Studies (IICLS)* Page 5(3).