

ANALISIS DAMPAK KERUSAKAN JALAN TERHADAP PENGGUNA JALAN DAN LINGKUNGAN DI JALAN D.I. PANJAITAN JAKARTA TIMUR

Indra Bayu Sukma, Era Agita Kabdiyono

Universitas Dian Nusantara, Indonesia

Email: 521192026@mahasiswa.undira.ac.id, era.agita.k@undira.ac.id

Abstrak

Kerusakan jalan di Jalan D.I. Panjaitan, Jakarta Timur, telah mengganggu efisiensi transportasi dan keamanan masyarakat. Penelitian ini bertujuan menganalisis jenis kerusakan jalan dan dampaknya terhadap pengguna jalan serta lingkungan sekitar, menggunakan pendekatan campuran melalui survei lapangan, kuesioner, dan analisis statistik berbasis SPSS. Hasilnya mengidentifikasi delapan jenis kerusakan, termasuk retak kulit buaya dan lubang, dengan keamanan (98% kesepakatan responden) dan aktivitas ekonomi (74% gangguan) sebagai aspek paling terdampak. Analisis regresi menunjukkan 51,9% pengaruh kerusakan jalan terhadap gangguan masyarakat ($Y = 10,851 + 1,205X$). Temuan ini menekankan perlunya pemeliharaan jalan yang diprioritaskan dan menyediakan kerangka kerja berbasis data bagi pembuat kebijakan untuk mengatasi kesenjangan infrastruktur, meningkatkan mobilitas dan ketahanan sosio-ekonomi di perkotaan.

Kata kunci: Kerusakan, Dampak,

Abstract

Road damage on Jalan D.I. Panjaitan, Jakarta Timur, has significantly disrupted transportation efficiency and community safety. This study aims to analyze the types of road damage and their impacts on road users and the local environment, employing a mixed-method approach combining field surveys, questionnaires, and SPSS-based statistical analysis. Results identified eight damage types, including alligator cracking and potholes, with safety (98% respondent agreement) and economic activities (74% disruption) as the most affected aspects. Regression analysis revealed a 51.9% influence of road damage on community disruptions ($Y = 10.851 + 1.205X$). The findings underscore the urgency of prioritized road maintenance and provide a data-driven framework for policymakers to address infrastructure gaps, enhancing mobility and socio-economic resilience in urban areas.

Keywords: Damage, Impact.

Article Info:

Submitted: 10/02/25 **Final Revised:** 16/04/25 **Accepted:** 21/04/25 **Published:** 22/04/25

*Correspondence Author: Indra Bayu Sukma
Email: 521192026@mahasiswa.undira.ac.id



PENDAHULUAN

Jalan merupakan fasilitas transportasi yang paling sering digunakan oleh seluruh elemen masyarakat, sehingga mempengaruhi aktivitas sehari-hari (Solikhin, 2021). Sebagai prasarana transportasi darat, jalan mampu memberikan pelayanan maksimal kepada masyarakat dalam mendukung berbagai aktivitas seperti pendidikan, bisnis, dan pekerjaan (Kadarisman et al., 2016; Karim et al., 2023). Oleh karena itu, jalan menjadi salah satu faktor utama dalam menunjang aktivitas sosial ekonomi suatu negara. Hal ini ditegaskan dalam Undang-Undang Jalan No. 38 Tahun 2004, yang menyatakan bahwa jalan merupakan prasarana transportasi yang memegang peranan penting dalam bidang ekonomi, sosial budaya, lingkungan hidup, politik, serta pertahanan dan keamanan. Namun, perkembangan industri yang pesat di setiap tahunnya

membawa dampak pada infrastruktur jalan (Keahlian & Indonesia, 2004). Dalam distribusi barang, sektor industri sangat bergantung pada transportasi yang lancar, dengan jalan sebagai sarana utama. Jalan yang baik harus memberikan rasa aman dan nyaman bagi pengguna serta mempercepat proses distribusi antarwilayah (Bahagia, 2021).

Kerusakan jalan yang terjadi di berbagai daerah saat ini menjadi permasalahan kompleks yang berdampak luas bagi pengguna jalan (Rasyid, 2014; Shohibul, 2024; Sofwan et al., 2015). Beberapa akibat yang sering dirasakan meliputi waktu tempuh yang lebih lama, kemacetan lalu lintas, serta meningkatnya risiko kecelakaan (Nurarsy et al., 2025). Banyak masyarakat yang mengkritik kondisi jalan melalui berbagai media untuk mendorong pemerintah segera menangani perbaikan (Hafizd et al., 2023; Shodiqien, 2018). Namun, upaya perbaikan jalan sering kali tidak sebanding dengan laju kerusakan, sehingga hasilnya belum memuaskan masyarakat. Penyebab kerusakan jalan bervariasi, mulai dari umur rencana jalan yang telah terlampaui, drainase yang buruk, beban kendaraan berlebih, hingga perencanaan dan pengawasan yang kurang optimal (Megarani & Prastyanto, 2020). Selain itu, keterlambatan anggaran dan kurangnya disiplin dalam pengawasan operasional juga turut memperburuk kondisi jalan. Jalan Mayjen D.I. Panjaitan di Jakarta Timur adalah salah satu contoh jalan utama yang mengalami kepadatan lalu lintas tinggi, menyebabkan kondisi jalan cepat rusak.

Dalam penelitian ini, dilakukan analisis dampak kerusakan jalan terhadap pengguna dan lingkungan sekitar. Sebelum menilai dampak tersebut, penelitian ini terlebih dahulu menentukan nilai kerusakan jalan sebagai dasar dalam menganalisis dampak yang ditimbulkan (Riyanto & Prasetya, 2020). Penelitian ini memberikan analisis komprehensif tentang dampak kerusakan jalan terhadap pengguna jalan dan masyarakat sekitar di Jalan D.I. Panjaitan, Jakarta Timur, dengan menggabungkan observasi lapangan dan kuesioner terstruktur yang dianalisis menggunakan SPSS. Berbeda dengan studi sebelumnya yang berfokus pada aspek teknis kerusakan jalan (Ahlul, 2022; Akat et al., 2023; Arthono & Permana, 2022), penelitian ini secara unik mengintegrasikan penilaian kuantitatif jenis kerusakan (seperti retak kulit buaya, *bleeding*) dengan data empiris tentang dampak sosio-ekonomi dan keamanan, mengungkapkan bahwa 51,9% gangguan masyarakat terkait langsung dengan kondisi jalan. Studi ini juga mengidentifikasi "keamanan" sebagai aspek paling kritis yang terdampak, temuan yang kurang ditekankan dalam literatur sebelumnya, serta menggunakan analisis regresi ($Y = 10,851 + 1,205X$) untuk mengukur hubungan antara kerusakan jalan dan dampak masyarakat, memberikan rekomendasi praktis untuk perbaikan infrastruktur yang tepat sasaran.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode survei dan kuesioner, menggunakan statistik deskriptif untuk menganalisis dampak kerusakan jalan tanpa generalisasi. Selain itu, metode Bina Marga "Tata Cara Program Pemeliharaan Jalan Kota" digunakan untuk menentukan nilai kerusakan jalan. Data primer diperoleh langsung melalui observasi, wawancara, dan kuesioner, mencakup kondisi jalan (panjang, lebar, jenis, dan jumlah kerusakan), hasil kuesioner dari pengguna jalan dan masyarakat sekitar, serta lalu lintas harian rata-rata untuk menghitung nilai kerusakan jalan. Sementara itu, data sekunder diperoleh secara tidak langsung dari lembaga atau instansi terkait, termasuk referensi tentang kerusakan jalan dan data jumlah penduduk Kelurahan Cipinang Besar Utara.

Tahapan pengumpulan data dilakukan secara sistematis untuk mengukur dan menganalisis objek penelitian, yang dibagi menjadi dua tahap: nilai kerusakan jalan dan kuesioner. Data mengenai kerusakan jalan dikumpulkan melalui survei bertahap, termasuk identifikasi jenis kerusakan, pengukuran luas serta jumlah kerusakan, dan perhitungan LHR (Lalu Lintas Harian Rata-rata) sesuai formula PKJI 2021. Sementara itu, kuesioner digunakan untuk mengumpulkan pendapat responden mengenai kondisi jalan, dengan metode kuesioner tertutup yang ditujukan kepada pengguna jalan dan masyarakat sekitar Jalan D.I Panjaitan (Pohan, 2023). Jawaban kuesioner menggunakan skala Likert dari sangat baik (5) hingga tidak baik (1). Pemilihan responden dilakukan sesuai kebutuhan penelitian dengan menentukan populasi, yaitu pengguna kendaraan bermotor dan masyarakat sekitar Jalan D.I Panjaitan. Untuk efektivitas pengambilan data, ukuran sampel ditentukan menggunakan Rumus Slovin karena proporsi populasi tidak dapat dipastikan secara tepat. Analisis nilai kerusakan jalan dilakukan dengan metode Bina Marga melalui beberapa langkah, yaitu menetapkan jenis dan kelas jalan, menyesuaikan data LHR dengan kelas lalu lintas, mengelompokkan jenis kerusakan, menghitung persentase kerusakan terhadap luas jalan, menilai parameter setiap jenis kerusakan, menjumlahkan angka kerusakan untuk menentukan kondisi jalan, dan menghitung nilai prioritas perbaikan. Setelah data kuesioner mengenai dampak kerusakan jalan dikumpulkan, analisis dilakukan menggunakan metode statistik deskriptif, yang berfungsi untuk menggambarkan data tanpa melakukan generalisasi. Tahapan pengolahan data mencakup pengumpulan hasil kuesioner, rekapitulasi jawaban responden, tabulasi data, serta uji validitas dan reliabilitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kondisi Jalan

Geometrik jalan menggambarkan bentuk fisik jalan, termasuk penampang melintang, memanjang, dan aspek terkait lainnya. Dalam penelitian ini, data geometrik jalan merupakan data primer yang diperoleh langsung melalui survei lapangan pada lokasi penelitian. Data geometrik jalan lokasi penelitian diuraikan pada **Tabel 1** berikut :

Tabel 1. Data Geometrik Jalan

Nama jalan	D.I. Panjaitan
Status jalan	Jalan Nasional
Panjang ruas jalan	2,7 Kilometer
Lebar badan jalan	13,5 Meter
Jumlah jalur	2
Jumlah lajur	2
Lebar tiap lajur	6,25 Meter
Lebar bahu jalan	2 Meter
Jenis perkerasan	Perkerasan Lentur (Aspal)
Marka jalan	Ada
Bahu jalan	Ada

Kondisi perkerasan Jalan D.I Panjaitan ditentukan dengan membagi ruas jalan menjadi 42 segmen, masing-masing sepanjang 100 m (Bekti et al., 2024; Marga, 2020; Sundari et al., 2023). Identifikasi jenis kerusakan dilakukan sesuai metode Bina Marga. Hasil survei menunjukkan luas kerusakan mencapai 2529 m² atau 7,084% dari total luas jalan pada lokasi penelitian. adapun beberapa jenis kerusakan jalan tersebut yaitu :

a. Amblas

Kerusakan amblas sulit terdeteksi secara visual karena perbedaannya hanya pada elevasi permukaan. Di Jalan D.I Panjaitan, terdapat 12 titik kerusakan amblas, dengan 4 titik di jalur lingkaran selatan ke lingkaran barat dan 8 titik di jalur utama. Kerusakan ini tersebar di 10 segmen dengan total luas 39,83 m². Salah satu contoh kerusakan amblas dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerusakan Amblas Lokasi Penelitian

b. Fatty atau Kegemukan

Kerusakan *fatty* merupakan tahap awal pengausan bahan pengikat permukaan jalan, membuatnya tampak licin. Di Jalan D.I Panjaitan, terdapat 3 area kerusakan dengan luas 162,8 m². Penampakan kerusakan ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kerusakan Fatty Lokasi Penelitian

c. Marka Jalan

Marka jalan di Jalan D.I Panjaitan dalam kondisi kurang baik, dengan warna yang mulai memudar hingga hilang, sehingga tidak terlihat jelas.



Gambar 3. Jalan Tanpa Marka Garis

2. Kondisi Jalan

Populasi penelitian ini mencakup pengguna Jalan D.I Panjaitan dan warga sekitar. Data lalu lintas harian diperoleh melalui survei, sementara data masyarakat dari Kantor Kelurahan Cipinang Besar Utara. Rekapitulasi lalu lintas harian dalam periode 07:00–18:00 WIB dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Kendaraan

Sepeda Motor	5824	45,02%
Kendaraan Ringan	3256	25,17%
Kendaraan Berat	3847	29,74%
Kendaraan tak Bermotor	9	0,07%
Total Kendaraan Bermotor	12927	99,93%
Total Keseluruhan	12936	100%

Berdasarkan Tabel 2, populasi penelitian mencakup 12.927 kendaraan bermotor. Sampel pengguna jalan ditentukan menggunakan Rumus 2.2 dengan tingkat kesalahan 5%. Berikut jumlah sampel yang diperoleh:

$$n = \frac{12927}{1 + (12927 \times 5\%^2)}$$

$$n = 387,99$$

$$n = 388$$

Jumlah sampel pengguna jalan berdasarkan perhitungan adalah 388. Sampel masyarakat sekitar Jalan D.I Panjaitan ditentukan berdasarkan data jumlah penduduk pada Tabel 3.

Tabel 3. Penduduk di Lingkungan Jalan

Rukun Tetangga	Jumlah Penduduk	Jumlah KK
RT 1	101	50
RT 2	230	49
RT 3	186	36
RT 4	260	37
RT 5	394	67
RT 6	341	78
RT 7	170	40
Total	1682 Jiwa	357 KK

Sumber : Kelurahan Cipinang Besar Utara (2021)

Jumlah sampel masyarakat ditentukan berdasarkan jumlah KK per Rukun Tetangga, karena penduduk di bawah 17 tahun tidak dapat dijadikan sampel. Perhitungan menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 5%. Berikut hasilnya:

$$n = \frac{357}{1 + (357 \times 5\%^2)}$$

$$n = 188,63$$

$$n = 189$$

Ukuran sampel penelitian untuk masyarakat sekitar adalah 189 sampel dengan tingkat kesalahan 5%.

3. Nilai Kerusakan Jalan

Dalam metode Bina Marga, setiap jenis kerusakan jalan memiliki nilai berbeda untuk menentukan kondisi jalan. Setelah analisis, diperoleh angka kerusakan dari setiap segmen jalan di lokasi penelitian.

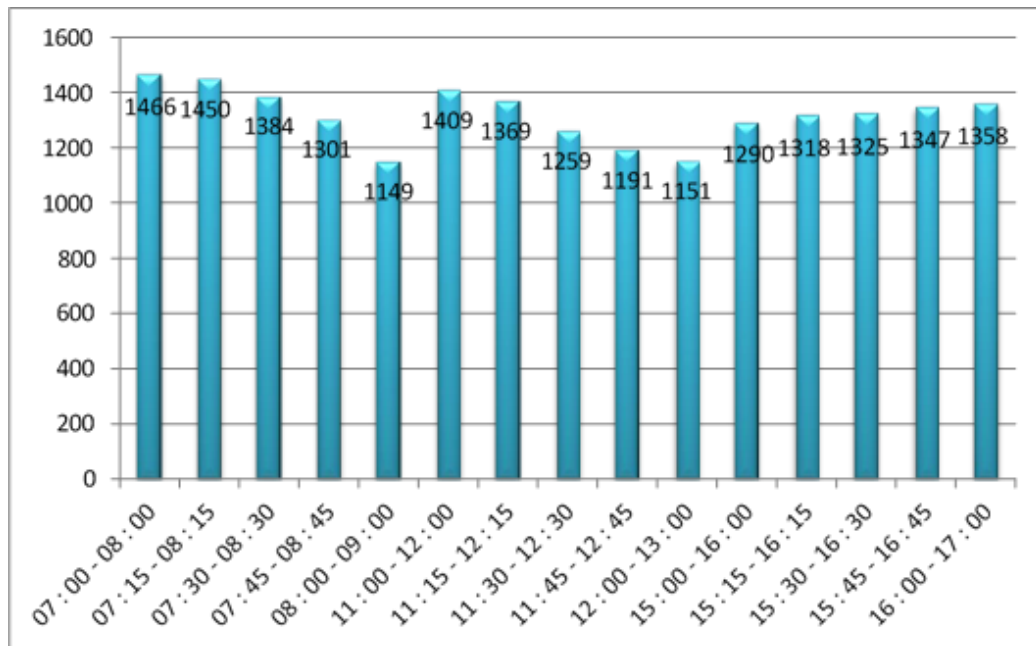
Urutan prioritas penanganan kerusakan jalan ditentukan berdasarkan nilai prioritas, yang diperoleh dari kelas LHR dan kondisi jalan. Tahapan ini diawali dengan penentuan volume jam puncak, sebagaimana diuraikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Volume Jam Puncak

Waktu	Sepeda Motor		Kend. Ringan		Kend. Berat		Jumlah
	(Kend)	(%)	(Kend)	(%)	(Kend)	(%)	
07 : 00 - 08 : 00	687	46.86	341	23.26	438	29.88	1466
07 : 15 - 08 : 15	652	44.97	369	25.45	429	29.59	1450
07 : 30 - 08 : 30	624	45.09	384	27.75	376	27.17	1384
07 : 45 - 08 : 45	595	45.73	379	29.13	327	25.13	1301
08 : 00 - 09 : 00	495	43.08	366	31.85	288	25.07	1149
11 : 00 - 12 : 00	517	36.69	459	32.58	433	30.73	1409
11 : 15 - 12 : 15	496	36.23	442	32.29	431	31.48	1369
11 : 30 - 12 : 30	469	37.25	391	31.06	399	31.69	1259
11 : 45 - 12 : 45	516	43.32	320	26.87	355	29.81	1191
12 : 00 - 13 : 00	509	44.22	280	24.33	362	31.45	1151
15 : 00 - 16 : 00	577	44.73	258	20.00	455	35.27	1290
15 : 15 - 16 : 15	605	45.90	273	20.71	440	33.38	1318
15 : 30 - 16 : 30	605	45.66	284	21.43	436	32.91	1325
15 : 45 - 16 : 45	598	44.39	298	22.12	451	33.48	1347
16 : 00 - 17 : 00	609	44.85	302	22.24	447	32.92	1358

Sumber : Data Olahan (2024)

Berdasarkan Tabel 4, volume jam puncak pada lokasi penelitian digambarkan dalam Gambar 4.



Gambar 4. Volume Jam Puncak
Sumber : Data Olahan (2024)

Berdasarkan tabel dan gambar, volume jam puncak terjadi pada pukul 08:00 – 09:00 dengan 1.446 kendaraan. Lalu lintas harian dihitung menggunakan faktor konversi satuan mobil penumpang (F_{smp}) sebagai berikut:

$$F_{smp} = (23.26 + 29.88 \times 1.3 + 46.86 \times 0.4) / 100 \\ = 0.808458$$

Jadi faktor konversi satuan mobil penumpang yang diperoleh adalah 0,808458. Setelah diperoleh faktor konversi SMP maka dapat diketahui lalu lintas harian pada perhitungan dibawah ini :

$$LHR = (\text{Jumlah kendaraan jam puncak} \times F_{smp}) \times 24 \text{ jam} \\ = (1466 \times 0,80858) \times 24 \\ = 28.449,07 \text{ smp/hari}$$

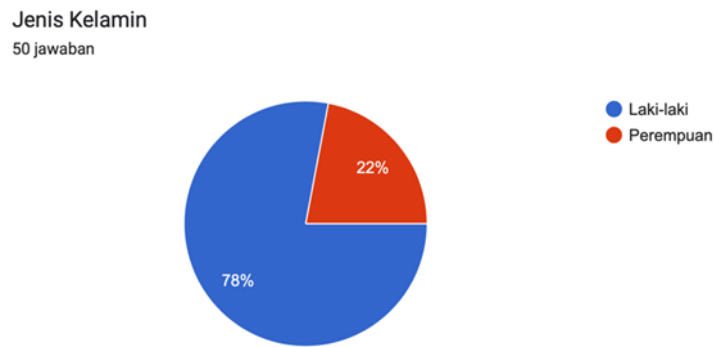
Berdasarkan Tabel 3, kelas LHR diperoleh nilai 7. Setelah memperoleh kelas LHR dan nilai kondisi jalan, nilai prioritas dihitung sebagai berikut:

$$\text{Nilai Prioritas}_1 = 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan}) \\ = 17 - (7 + 2) \\ = 8$$

Dengan demikian, segmen ke-1 memiliki nilai prioritas 8 dengan urutan pemeliharaan rutin.

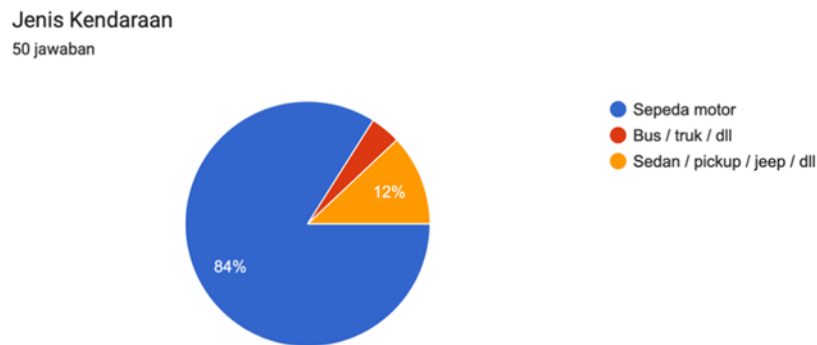
4. Dampak Kerusakan Jalan Terhadap Pengguna Jalan

Responden penelitian terdiri dari pengguna jalan dengan kendaraan bermotor yang beragam dan jenis kelamin berbeda. Penyebaran kuesioner secara acak menyebabkan karakteristik responden bervariasi. Pengelompokan karakteristik responden menggunakan SPSS versi 25, dengan 39 responden laki-laki dan 11 responden perempuan. Persentase responden berdasarkan jenis kelamin disajikan pada gambar.



Gambar 5. Karakteristik Jenis Kelamin
Sumber : Data Olahan (2024)

Berdasarkan gambar, 78% responden adalah laki-laki dan 22% perempuan. Berdasarkan jenis kendaraan, 42 responden mengendarai sepeda motor, 4 kendaraan ringan, dan 2 kendaraan berat. Persentase responden berdasarkan jenis kendaraan disajikan pada Gambar 4.



Gambar 6. Karakteristik Jenis Kendaraan
Sumber : Data Olahan (2024)

Responden terbanyak menggunakan sepeda motor (84%), diikuti kendaraan ringan (12%) dan kendaraan berat (1%).

Pernyataan responden mengukur dampak yang dirasakan terhadap suatu kejadian. Hasil kuesioner dianalisis untuk menentukan aspek yang paling berpengaruh. Penilaian dampak kerusakan jalan didasarkan pada tabel skor instrumen kuesioner, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Penilaian Skor

Interval Skor	Penilaian
1 – 1,8	Tidak Baik
1,9 – 2,6	Kurang Baik
2,7 – 3,4	Cukup Baik
3,5 – 4,2	Baik
4,3 - 5	Sangat Baik

Sumber : Data Olahan (2021)

Kategori skor kuisisioner menunjukkan tingkat pengaruh sebagai berikut: skor 4,3–5 (sangat berpengaruh), 3,5–4,2 (berpengaruh), 2,7–3,4 (cukup berpengaruh), 1,9–2,6 (kurang berpengaruh), dan 1–1,8 (tidak berpengaruh). Pengukuran ini bertujuan menggambarkan

pemahaman responden terhadap peristiwa yang diamati, membantu menyimpulkan tingkat capaian responden terhadap setiap instrumen kuisioner. Kategori capaian responden disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Total Capaian Responden

Pesentasi Pencapaian	Kriteria
85% - 100%	Sangat Baik
66% – 84%	Baik
51% – 65%	Cukup Baik
36% - 50%	Tidak Baik
0% - 35%	Sangat Tidak Baik

Sumber : Sugiyono (2017)

Hasil tanggapan kuisioner mengenai empat aspek dampak kerusakan jalan disajikan sebagai berikut:

Hasil tanggapan responden terkait dampak kerusakan jalan dari aspek keamanan disajikan dalam Tabel 7.

Tabel 7. Tabulasi Kuisioner Pengguna Jalan Aspek Keamanan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Keamanan 1	Berpengaruh	2	4	4	4
	Sangat Berpengaruh	48	96	96	100
	Total	50	100	100	
Keamanan 2	Sangat Berpengaruh	50	100	100	100
Keamanan 3	Sangat Berpengaruh	50	100	100	100
Keamanan 4	Sangat Berpengaruh	50	100	100	100
Keamanan 5	Cukup Berpengaruh	1	2	2	2
	Berpengaruh	1	2	2	4
	Sangat Berpengaruh	48	96	96	100
	Total	50	100	100	

Dampak kerusakan jalan pada aspek keamanan memperoleh skor rata-rata 100 dengan penilaian **Sangat Baik** dan capaian responden 98%. Indikator tertinggi terdapat pada pernyataan Keamanan 2, 3, dan 4 dengan skor 100 serta capaian responden 100%, keduanya ber kriteria **Sangat Baik**.

Hasil tanggapan responden terkait dampak kerusakan jalan dari aspek kenyamanan disajikan dalam Tabel 8.

Tabel 8. Tabulasi Kuisioner Pengguna Jalan Aspek Kenyaman

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Kenyamanan 1	Berpengaruh	3	6	6	6
	Sangat Berpengaruh	47	94	94	100
	Total	100	100	100	
Kenyamanan 2	Cukup Berpengaruh	1	2	2	2
	Berpengaruh	4	8	8	10
	Sangat Berpengaruh	45	90	90	100
	Total	50	100	100	
Kenyamanan 3	Berpengaruh	7	14	14	14
	Sangat Berpengaruh	43	86	86	100
	Total	50	100	100	
Kenyamanan 4	Berpengaruh	6	12	12	12
	Sangat Berpengaruh	44	88	88	100
	Total	50	100	100	
Kenyamanan 5	Cukup Berpengaruh	1	2	2	2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
	Berpengaruh	12	24	24	26
	Sangat Berpengaruh	37	74	27	100
	Total	50	100	100	
Kenyamanan 6	Cukup Berpengaruh	2	4	4	4
	Berpengaruh	13	26	26	30
	Sangat Berpengaruh	35	70	70	100
	Total	50	100	100	
Kenyamanan 7	Cukup Berpengaruh	5	10	10	10
	Berpengaruh	7	14	14	24
	Sangat Berpengaruh	38	78	76	100
	Total	50	100	100	

Dampak kerusakan jalan pada aspek kenyamanan memperoleh skor rata-rata 100 dengan penilaian **Sangat Baik** dan capaian responden 98%. Indikator tertinggi terdapat pada pernyataan Kenyamanan 1, 3, dan 4 dengan skor 100 serta capaian responden 100%, keduanya ber kriteria **Sangat Baik**.

Hasil tanggapan responden terkait dampak kerusakan jalan dari aspek keamanan disajikan dalam Tabel 9.

Tabel 9. Tabulasi Kuisioner Pengguna Jalan Aspek Perekonomian

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Perekonomian 1	Cukup Berpengaruh	5	10	10	10
	Berpengaruh	13	26	26	36
	Sangat Berpengaruh	32	64	64	100
	Total	50	100	100	
Perekonomian 2	Kurang Berpengaruh	1	2	2	2
	Cukup Berpengaruh	6	12	12	14
	Berpengaruh	9	18	18	32
	Sangat Berpengaruh	34	68	68	100
	Total	50	100	100	
Perekonomian 3	Cukup Berpengaruh	4	8	8	8
	Berpengaruh	12	24	24	32
	Sangat Berpengaruh	34	68	68	100
	Total	50	100	100	
Perekonomian 4	Cukup Berpengaruh	5	10	10	10
	Berpengaruh	11	22	22	32
	Sangat Berpengaruh	34	68	68	100
	Total	50	100	100	

Dampak kerusakan jalan pada aspek perekonomian memperoleh skor rata-rata 100 dengan penilaian **Sangat Baik** dan capaian responden 98%. Indikator tertinggi terdapat pada pernyataan 1, 3, dan 4 dengan skor 100 serta capaian responden 100%, keduanya ber kriteria **Sangat Baik**.

Hasil tanggapan responden terkait dampak kerusakan jalan dari aspek keamanan disajikan dalam Tabel 10.

Tabel 10. Tabulasi Kuisioner Pengguna Jalan Aspek Sosial Budaya

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Sosial Budaya 1	Cukup Berpengaruh	7	14	14	14
	Berpengaruh	9	18	18	32
	Sangat Berpengaruh	34	68	68	100
	Total	100	100	100	

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
sosial Budaya 2	Cukup Berpengaruh	6	12	12	12
	Berpengaruh	10	20	20	32
	Sangat Berpengaruh	34	68	68	100
	Total	100	100	100	
sosial Budaya 3	Tidak Berpengaruh	2	4	4	4
	Kurang Berpengaruh	5	10	10	14
	Cukup Berpengaruh	7	14	14	28
	Berpengaruh	3	6	6	34
	Sangat Berpengaruh	33	66	66	100
	Total	50	100	100	

Dampak kerusakan jalan pada aspek sosial budaya memperoleh skor rata-rata 100 dengan penilaian **Sangat Baik** dan capaian responden 98%. Indikator tertinggi terdapat pada pernyataan 1, 3, dan 4 dengan skor 100 serta capaian responden 100%, keduanya ber kriteria **Sangat Baik**.

Uji validitas dilakukan untuk menilai keabsahan instrumen penelitian dengan mengkorelasikan skor item dengan skor total. Pengujian melibatkan 50 responden dan 19 pernyataan, dengan keputusan berdasarkan $r_{hitung} > r_{tabel}$ (0,099) untuk $df = 386$; $\alpha = 0,05$. Hasil uji validitas disajikan dalam Tabel 11.

Tabel 11. Uji Validitas Kuisioner Pengguna Jalan

Indikator	r hitung	r tabel	Keterangan
Keamanan 1	0.931	0.099	Valid
Keamanan 2	0.929	0.099	Valid
Keamanan 3	0.929	0.099	Valid
keamanan 4	0.929	0.099	Valid
Keamanan 5	0.926	0.099	Valid
Kenyamanan 1	0.926	0.099	Valid
Kenyamanan 2	0.924	0.099	Valid
Kenyamanan 3	0.921	0.099	Valid
Kenyamanan 4	0.923	0.099	Valid
Kenyamanan 5	0.919	0.099	Valid
Kenyamanan 6	0.918	0.099	Valid
Kenyamanan 7	0.915	0.099	Valid
Perekonomian 1	0.916	0.099	Valid
Perekonomian 2	0.918	0.099	Valid
Perekonomian 3	0.915	0.099	Valid
Perekonomian 4	0.916	0.099	Valid
Sosial Budaya 1	0.915	0.099	Valid
Sosial Budaya 2	0.914	0.099	Valid
Sosial Budaya 3	0.932	0.099	Valid

Seluruh instrumen penelitian valid karena $r_{hitung} > r_{tabel}$, sehingga tanggapan responden sah dalam mengukur dampak kerusakan jalan. Uji reliabilitas dilakukan pada item valid untuk menilai konsistensi jawaban. Analisis menggunakan metode **split-half**, mengkorelasikan skor ganjil-genap, lalu dihitung dengan **Alpha Cronbach**. Variabel dinyatakan reliabel jika **Alpha Cronbach** $> 0,6$. Penghitungan dibantu dengan SPSS versi 25, dan hasilnya disajikan dalam Tabel 12.

Tabel 12. Uji Realibilitas Kuisioner Pengguna Jalan

Cronbach's Alpha	Koefisien Korelasi	N of Items	Keterangan
.926	0,6	19	Realibel

5. Dampak Kerusakan Jalan Terhadap Pengguna Jalan

Lingkungan sekitar Jalan D.I Panjaitan terdiri dari pertokoan, pergudangan, dan permukiman. Responden mencakup warga dan pelaku usaha dengan bangunan permanen. Kuisioner disebarkan secara acak, sehingga karakteristik responden dikelompokkan berdasarkan penggunaan bangunan di kawasan tersebut.

Kuisioner disebarkan secara acak kepada masyarakat yang memenuhi kriteria, dengan ketentuan satu kuisioner per bangunan. Berdasarkan empat aspek dampak kerusakan jalan, berikut hasil tanggapan yang telah dikumpulkan.

Hasil tanggapan responden terkait dampak kerusakan jalan dari aspek keamanan disajikan dalam Tabel 13.

Tabel 13. Tabulasi Kuisioner Masyarakat Jalan Aspek Keamanan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Keamanan1	Cukup Berpengaruh	3	6	6	6
	Berpengaruh	7	14	14	20
	Sangat Berpengaruh	40	80	80	100
	Total	50	100	100	
Keamanan2	Kurang berpengaruh	1	2	2	2
	Cukup Berpengaruh	2	4	4	6
	Berpengaruh	11	22	22	28
	Sangat Berpengaruh	35	70	71	100
	Total	50	100	100	
Keamanan3	Kurang berpengaruh	1	2	2	2
	Cukup Berpengaruh	4	8	8	10
	Berpengaruh	9	18	18	28
	Sangat Berpengaruh	36	72	72	100
	Total	50	100	100	
Keamanan4	Kurang berpengaruh	2	4	4	4
	Cukup Berpengaruh	4	8	8	12
	Berpengaruh	11	22	22	34
	Sangat Berpengaruh	33	66	66	100
	Total	50	100	100	
Keamanan5	Kurang berpengaruh	1	2	2	2
	Cukup Berpengaruh	5	10	10	12
	Berpengaruh	12	24	24	36
	Sangat Berpengaruh	32	64	64	100
	Total	50	100	100	

Dampak kerusakan jalan pada aspek keamanan memperoleh skor rata-rata 100 dengan penilaian **Sangat Baik** dan capaian responden 98%. Indikator tertinggi terdapat pada pernyataan Keamanan 1 dengan skor 100 dan capaian responden 100%, keduanya ber kriteria **Sangat Baik**.

Hasil tanggapan responden terkait dampak kerusakan jalan dari aspek kenyamanan disajikan dalam Tabel 14.

Tabel 14. Tabulasi Kuisioner Masyarakat Jalan Aspek Kenyamanan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
kenyamanan1	Kurang berpengaruh	1	2	2	2
	Cukup Berpengaruh	6	12	12	4
	Berpengaruh	11	22	22	36
	Sangat Berpengaruh	32	64	64	100
	Total	50	100	100	
kenyamanan2	Kurang berpengaruh	1	2	2	2
	Cukup Berpengaruh	6	12	12	14
	Berpengaruh	8	16	16	30
	Sangat Berpengaruh	35	70	70	100
	Total	50	100	100	
kenyamanan3	Cukup Berpengaruh	8	16	16	16
	Berpengaruh	11	22	22	38
	Sangat Berpengaruh	31	62	62	100
	Total	50	100	100	
kenyamanan4	Kurang berpengaruh	1	2	2	2
	Cukup Berpengaruh	6	12	12	14
	Berpengaruh	11	22	22	36
	Sangat Berpengaruh	32	64	64	100
	Total	50	100	100	
kenyamanan5	Kurang berpengaruh	1	2	2	2
	Cukup Berpengaruh	6	12	12	14
	Berpengaruh	12	24	24	38
	Sangat Berpengaruh	30	60	60	100
	Total	50	100	100	
kenyamanan6	Cukup Berpengaruh	7	14	14	14
	Berpengaruh	8	16	16	30
	Sangat Berpengaruh	35	70	70	100
	Total	50	100	100	

Dampak kerusakan jalan pada aspek kenyamanan memperoleh skor rata-rata 100 dengan penilaian **Sangat Baik** dan capaian responden 98%. Indikator tertinggi terdapat pada pernyataan Keamanan 1 dengan skor 100 dan capaian responden 100%, keduanya ber kriteria **Sangat Baik**.

Hasil tanggapan responden terkait dampak kerusakan jalan dari aspek perekonomian disajikan dalam Tabel 15.

Tabel 15. Tabulasi Kuisioner Masyarakat Jalan Aspek Perekonomi

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Perekonomian1	Cukup Berpengaruh	9	18	18	18
	Berpengaruh	4	8	8	26
	Sangat Berpengaruh	37	74	74	100
	Total	50	100	100	
Perekonomian2	Cukup Berpengaruh	5	10	10	10
	Berpengaruh	8	16	16	26
	Sangat Berpengaruh	37	74	74	100
	Total	50	100	100	
Perekonomian3	Cukup Berpengaruh	5	10	10	10
	Berpengaruh	8	16	16	26
	Sangat Berpengaruh	37	74	74	100
	Total	50	100	100	

Dampak kerusakan jalan pada aspek perekonomian memperoleh skor rata-rata 100 dengan penilaian **Sangat Baik** dan capaian responden 98%. Indikator tertinggi terdapat pada pernyataan Keamanan 1 dengan skor 100 dan capaian responden 100%, keduanya ber kriteria **Sangat Baik**.

Hasil tanggapan responden terkait dampak kerusakan jalan dari aspek perekonomian disajikan dalam Tabel 16.

Tabel 16. Tabulasi Kuisioner Masyarakat Jalan Aspek Sosial Budaya

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
SosialBudaya1	Kurang berpengaruh	1	2	2	2
	Cukup Berpengaruh	4	8	8	10
	Berpengaruh	8	16	16	26
	Sangat Berpengaruh	37	74	74	100
	Total	50	100	100	
SosialBudaya2	Kurang berpengaruh	2	4	4	4
	Cukup Berpengaruh	3	6	6	10
	Berpengaruh	8	16	16	26
	Sangat Berpengaruh	37	74	74	100
	Total	50	100	100	
SosialBudaya3	Kurang berpengaruh	1	2	2	2
	Cukup Berpengaruh	5	10	10	12
	Berpengaruh	9	18	18	30
	Sangat Berpengaruh	35	70	70	100
	Total	50	100	100	

Dampak kerusakan jalan pada aspek sosial budaya memperoleh skor rata-rata 100 dengan penilaian **Sangat Baik** dan capaian responden 98%. Indikator tertinggi terdapat pada

pernyataan Keamanan 1 dengan skor 100 dan capaian responden 100%, keduanya ber kriteria **Sangat Baik**.

Uji validitas menilai keabsahan instrumen penelitian dengan mengkorelasikan skor item dengan skor total. Pengujian melibatkan 50 responden dan 17 pernyataan, dengan keputusan berdasarkan $r_{hitung} > r_{tabel}$ (0,122) untuk $df = 258$; $\alpha = 0,05$. Hasil uji validitas disajikan dalam Tabel 17.

Tabel 17. Uji Validasi kuisioner Masyarakat

Indikator	r hitung	r tabel	Keterangan
Keamanan 1	0,564	0,122	valid
Keamanan 2	0,667	0,122	valid
Keamanan 3	0,728	0,122	Valid
Keamanan 4	0,814	0,122	valid
Keamanan 5	0,762	0,122	Valid
Kenyamanan 1	0,788	0,122	Valid
Kenyamanan 2	0,787	0,122	Valid
Kenyamanan 3	0,761	0,122	Valid
Kenyamanan 4	0,788	0,122	Valid
Kenyamanan 5	0,792	0,122	Valid
Kenyamanan 6	0,732	0,122	Valid
Perekonomian 1	0,786	0,122	Valid
Perekonomian 2	0,662	0,122	Valid
Perekonomian 3	0,662	0,122	Valid
Sosial budaya 1	0,725	0,122	Valid
Sosial budaya 2	0,782	0,122	Valid
Sosial budaya 3	0,760	0,122	Valid

Seluruh instrumen penelitian valid karena $r_{hitung} > r_{tabel}$, sehingga tanggapan responden sah dalam mengukur dampak kerusakan jalan. Uji reliabilitas dilakukan pada item valid untuk menilai konsistensi jawaban. Analisis menggunakan metode **split-half**, mengkorelasikan skor ganjil-genap, lalu dihitung dengan **Alpha Cronbach**. Variabel dinyatakan reliabel jika **Alpha Cronbach** $> 0,6$. Penghitungan dibantu dengan SPSS versi 25, dan hasilnya disajikan dalam Tabel 18.

Tabel 18. Uji Reabilitas Kuisioner Masyarakat

Cronbach's Alpha	Koefisien Korelasi	N of Items	Keterangan
.927	0,6	17	Realibel

6. Interpretasi Hasil Penelitian

Menurut Sugiyono (2012:270), analisis regresi sederhana digunakan untuk mengukur pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen. Metode ini juga berfungsi untuk memperkirakan hubungan antara variabel X dan Y (Umar, 2011:307). Hasil analisis regresi sederhana menggunakan Excel disajikan sebagai berikut.

Tabel 19. Hasil Regresi Sederhana

No	X	X ²	Y	Y ²	XY
1	80	400	72	5184	460800
2	72	184	80	6400	414720
3	75	5625	72	5184	405000
4	73	5329	64	4096	341056
5	74	5476	53	2809	290228
6	81	561	62	3844	406782
7	87	7569	77	5929	582813
8	82	6724	80	6400	537920
9	82	6724	79	6241	531196
10	84	7056	77	5929	543312
11	92	8464	49	2401	414736
12	89	7921	80	6400	633680
13	94	8836	64	4096	565504
14	90	8100	79	6241	639900
15	82	6724	78	6084	524472
16	87	7569	77	5929	582813
17	76	5776	77	5929	444752
18	85	7225	80	6400	578000
19	86	7396	71	5041	525116
20	95	9025	69	4761	622725
21	95	9025	80	6400	722000
22	95	9025	62	3844	559550
23	94	8836	80	6400	706880
24	95	9025	78	6084	703950
25	95	9025	80	6400	722000
26	95	9025	70	4900	631750
27	95	9025	80	6400	722000
28	93	8649	61	3721	527589
29	95	9025	80	6400	722000
30	94	8836	80	6400	706880
31	94	8836	41	1681	362276
32	95	9025	79	6241	712975
33	95	9025	72	5184	649800
34	94	8836	77	5929	680372
35	94	8836	75	5625	662700
36	94	8836	64	4096	565504
37	94	8836	77	5929	680372
38	95	9025	80	6400	722000
39	95	9025	77	5929	694925
40	93	8649	79	6241	683271
41	95	9025	72	5184	649800
42	94	8836	80	6400	706880
43	95	9025	80	6400	722000
44	95	9025	48	2304	433200
45	94	8836	80	6400	706880
46	95	9025	47	2209	424175

No	X	X ²	Y	Y ²	XY
47	95	9025	80	6400	722000
48	94	8836	80	6400	706880
49	95	9025	73	5329	658825
50	95	9025	80	6400	722000
Total	4502	407792	3632	268928	29636959

Sumber : Data Pengolahan Excel

Uji regresi Sederhana

X = Pengguna Jalan

Y = Masyarakat

A = nilai konstanta

B = nilai arah predikti yang menunjukkan nilai peningkatan (+) atau nilai penurunan (-), diketahui :

$$\sum X = 4502 \quad \sum X^2 = 407792$$

$$\sum Y = 3632 \quad \sum Y^2 = 268928$$

$$\sum XY = 29636959 \quad n = 50$$

Konstanta *a* ditentukan menggunakan rumus :

$$a = \frac{\sum Y \cdot \sum X^2 - \sum X \cdot \sum XY}{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$= \frac{(3632)(407792) - (4502)(29636959)}{50(407792) - (4502)^2}$$

$$= 10,851$$

Koefisien regresi *b* ditentukan dengan menggunakan rumus yang telah diberikan, yaitu :

$$b = \frac{n \cdot \sum XY - \sum X \cdot \sum Y}{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$= \frac{50(29636959) - (4502)(3632)}{50(407792) - (4502)^2}$$

$$= 1,205$$

Tabel tersebut menunjukkan hasil analisis regresi sederhana sehingga dapat nilai koefisien variable *x* sebesar 1,205 dan nilai konstanta 10,851 sehingga persamaan regresi adalah sebagai berikut :

$$Y = a + bX$$

$$Y = 10,851 + 1,205X$$

Sehingga model persamaan regresi linear sederhana dalah :

$$Y = 10,851 + 1,205X$$

Analisis korelasi mengukur kekuatan hubungan antara variabel *X* dan *Y*, dinyatakan dengan koefisien korelasi (*r*). Umumnya, regresi dianalisis bersamaan dengan korelasi. Persamaan koefisien korelasi (*r*) adalah sebagai berikut:

$$\sum X = 4502 \quad \sum X^2 = 407792$$

$$\sum Y = 3632 \quad \sum Y^2 = 268928$$

$$\begin{aligned} \sum XY &= 29636959 & n &= 50 \\ r &= \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \sqrt{n(\sum y^2) - (\sum y)^2}} \\ &= \frac{50(29636959) - (4502)(3632)}{\sqrt{50(407792) - (4502)^2} \sqrt{50(268928) - (3632)^2}} \\ &= \frac{16351264}{71573751} = 0,228 \end{aligned}$$

Nilai ini memberi arti bahwa, hubungan variabel bebas X dengan variabel terikat Y adalah sangat kuat.

Koefisien determinasi dapat ditentukan dengan mengkuadratkan koefisien korelasi. Maka koefisien determinasinya adalah :

$$\begin{aligned} KD &= r^2 \times 100 \% \\ &= 0,228 \times 100 \% \\ &= 51,9\% \end{aligned}$$

Diketahui R² sebesar 0,228 dikali 100% variabel X terhadap variabel Y adalah sebesar 51,9% dan besarnya 48,1% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteliti.

Uji statistik dilakukan untuk menguji apakah variabel bebas (X) Pengguna jalan secara individu mempunyai hubungan yang signifikan atau tidak terhadap variabel (Y) Masyarakat terikat.

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} = \frac{0,228\sqrt{50-2}}{\sqrt{1-0,228^2}} = 17,917$$

Hasil analisis menunjukkan $t_{hitung} = 17,917$ dan $t_{tabel} = 3,998$ (df = 45, $\alpha = 5\%$). Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($17,917 > 3,998$), maka **H₀ ditolak** dan **H₁ diterima**, yang berarti terdapat pengaruh signifikan antara variabel X dan Y.

Hasil analisis menunjukkan terdapat pengaruh signifikan antara variabel X dan Y, dibuktikan dengan persamaan regresi **Y = 10,851 + 1,205X**, yang menunjukkan hubungan positif. Uji normalitas menyatakan sampel berasal dari populasi berdistribusi normal dan homogen. Koefisien determinasi (**R² = 0,519**) menunjukkan 51,9% variabel Y dipengaruhi oleh X, sementara 48,1% dipengaruhi faktor lain. Uji-t menunjukkan hubungan signifikan dengan $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($17,917 > 3,998$) dan **sig = 0,001 < 0,05**, sehingga variabel X berpengaruh signifikan terhadap Y.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di Jalan D.I Panjaitan, Jakarta Timur, yang mengidentifikasi 10 jenis kerusakan jalan dan dampaknya terhadap pengguna serta masyarakat, disarankan agar penelitian selanjutnya mengkaji lebih dalam faktor-faktor lain yang berkontribusi terhadap kerusakan jalan dan dampaknya yang belum tercakup dalam studi ini, seperti beban kendaraan berlebih, kualitas material, pola pemeliharaan jalan, serta faktor lingkungan seperti drainase dan cuaca ekstrem. Selain itu, perlu dilakukan analisis spasial berbasis GIS untuk memetakan sebaran kerusakan dan menghubungkannya dengan titik-titik kecelakaan lalu lintas guna memperkuat bukti empiris terkait pengaruh aspek keamanan. Penelitian lanjutan juga disarankan untuk melibatkan persepsi masyarakat secara lebih luas dan mendalam melalui metode kualitatif agar diperoleh gambaran komprehensif tentang dampak sosial dan ekonomi jangka panjang. Dengan temuan bahwa keamanan merupakan aspek yang

paling terpengaruh oleh kerusakan jalan, serta besarnya pengaruh kerusakan sebesar 51,9% terhadap masyarakat, sementara sisanya 48,1% dipengaruhi oleh variabel lain yang belum dikaji, maka pendekatan multidisiplin sangat penting untuk memperoleh solusi perbaikan jalan yang efektif, berkelanjutan, dan berorientasi pada kebutuhan pengguna jalan secara nyata.

BIBLIOGRAFI

- Ahlul, N. (2022). *Perbandingan Perhitungan Tebal Perkerasan Lentur Dengan MDPJ 2017 dan Metode Analisa Komponen 1987 (Studi Kasus Jalan Subarang Taram Kabupaten Lima Puluh Kota)*. Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.
- Akat, F., Kabo, D., & Ferdinandus, A. (2023). *Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Metode Bina Marga Pada Ruas Jalan Kinilow-Kali*. 10(3), 2–7.
- Arthono, A., & Permana, V. A. (2022). *Perencanaan Perkerasan Lentur Jalan Raya Menggunakan Metode Analisa Komponen SNI 1732-1989-F Ruas Jalan Raya Mulya Sari Kecamatan Pamanukan Sampai Kecamatan Binong Kabupaten Subang Propinsi Jawa Barat*. *Jurnal Komposit: Jurnal Ilmu-Ilmu Teknik Sipil*, 6(1), 41–51.
- Bahagia, F. A. (2021). *Analisis Transportasi Darat Terhadap Perekonomian Indonesia*. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Bekti, S. Y., Siswanto, H., & Pranoto, P. (2024). *Analisis Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) Pada Ruas Jalan Samarinda-Tenggarong*. *Jurnal Inovasi Teknologi dan Edukasi Teknik*, 4(7), 2.
- Hafizd, J., Nurfalah, F. S., Ramadhan, M. A. P., Kaerudin, P., & Elok, K. (2023). *Peran Media Sosial dalam Penyampaian Aspirasi Masyarakat untuk Perubahan yang Lebih Baik*. *Strata Social and Humanities Studies*, 1(2), 147–155.
- Kadarisman, M., Gunawan, A., & Ismiyati, I. (2016). *Kebijakan Manajemen Transportasi darat dan dampaknya terhadap perekonomian masyarakat di Kota Depok*. *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik (JMTranslog)*, 3(1), 41–58.
- Karim, H. A., Lis Lesmini, S. H., Sunarta, D. A., Sh, M. E., Suparman, A., Si, S., Kom, M., Yunus, A. I., Khasanah, S. P., & Kom, M. (2023). *Manajemen transportasi*. Cendikia Mulia Mandiri.
- Keahlian, B., & Indonesia, dewan perwakilan rakyat republik. (2004). *Naskah akademik rancangan undang-undang tentang perubahan atas undang-undang nomor 38 tahun 2004*.
- Marga, U. P. M. M. B. (2020). *Identifikasi jenis kerusakan lapis perkerasan jalan raya dan*.
- Megarani, F., & Prastyanto, C. A. (2020). *Analisis Pemilihan Jenis Perkerasan Jalan untuk Menangani Kerusakan Jalan pada Ruas Jalan Desa Batuputih Daya Kabupaten Sumenep*. *J. Tek. ITS*, 8(2), 38–43.
- Nurarsy, S. N., Sari, D. P., Sury, D. A., & Apdillah, D. (2025). *Traffic Light Sebagai Alternatif Mengurangi Kemacetan Di Jalan Di Kota Medan*. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Interaktif*, 5(1).
- Pohan, R. R. (2023). *Analisis persepsi masyarakat Kelurahan Bincar Kota Padang Sidempuan tentang keputusan pinjaman pada bank keliling*. UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan.
- Rasyid, F. (2014). *Permasalahan dan dampak kebakaran hutan*. *Jurnal lingkaran widyaiswara*, 1(4), 47–59.
- Riyanto, A., & Prasetya, R. D. (2020). *Pengaruh Kadar Filler Fly Ash dalam Campuran AC-WC dengan Pasir Pantai Takisung sebagai Agregat Halus Ditinjau dari Aspek Ketidakrataan dan Properties Marshall*. *Dinamika Teknik Sipil: Majalah Ilmiah Teknik Sipil*, 13(2), 37–47.
- Shodiqien, A. F. (2018). *Inovasi Pelayanan Publik Melalui Command Center 112 Dalam Menangani Pengaduan Masyarakat di Badan Penanggulangan Bencana Dan Perlindungan Masyarakat (Bpb Linmas) Kota Surabaya*. *Jurnal Kebijakan Dan Manajemen Publik*, 6(1), 1–13.

- Shohibul, Q. (2024). *Analisis Dampak Kerusakan Jalan Terhadap Pengguna Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan Maninjau-Bukittinggi, Matua Mudiak Kecamatan Matur Sta 0+ 000-Sta 2+ 000)*. Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.
- Sofwan, A., Sudaryanto, A., & Priyono, A. (2015). Dampak System Pengontrolan Lalu Lintas Cerdas Pada Persimpangan Jalan. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 2(2), 39–46.
- Solikhin, S. (2021). Analisis Faktor–Faktor Yang Mempengaruhi Kecelakaan Lalu Lintas Sepeda Motor Pada Ruas Jalan Purworejo-Magelang (Studi Kasus Ruas Jalan Margoyoso). *SKRIPSI*.
- Sundari, R., Nadya, O., Sukesti, D., Akbar, S. J., & Maulani, E. (2023). Analisis Kondisi Kerusakan Jalan Dengan MetodePCI DanSDI Pada Perkerasan Lentur Jl. Medan-Banda Aceh (STA 258+ 000 s/d 259+ 500). *Prosiding Seminar Nasional Teknik Sipil dan Arsitektur (Senastesia)*, 1, 42.



© 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).