

PENILAIAN RISIKO BAHAYA DI JALAN NASIONAL 6 (STUDI KASUS: JL. KARANGANYAR)

Finata Dwi Putri¹, Suprpto Hadi^{2*}, Inas Fadiyah Hanin³

^{1,2,3}Program Studi Rekayasa Sistem Transportasi Jalan Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan,
hadi@pktj.ac.id

ABSTRAK

Jalan Nasional Karanganyar Kecamatan Dukuhturi Kabupaten Tegal (depan alfamart karanganyar sampai dengan depan percetakan istana) pada awal 2023 ditetapkan oleh Polres Kabupaten Tegal sebagai salah satu perilaku masyarakat tidak tertib atau lokasi rawan kecelakaan. Diduga telah terjadi defisiensi terhadap persyaratan teknis jalan nasional. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya ketidaksesuaian kondisi teknis di lapangan dengan standar/ persyaratan teknis yang ada. Pengambilan data dilakukan di lokasi pada tahun 2024, dilakukan perhitungan parameter-parameter geometrik serta dilakukan pengamatan terhadap kondisi permukaan jalan dan harmonisasi rambu, marka dan pelengkap jalan lainnya dengan merujuk pada peraturan yang berlaku. Identifikasi menghasilkan kesimpulan bahwa tidak ada aturan untuk perencanaan geometrik yang tepat dan kebutuhan teknis yang relevan.

Kata kunci : titik lelah pengemudi, defisiensi, lokasi rawan kecelakaan, persyaratan teknis jalan

Penerbit : Fakultas Teknik Universitas Pasifik Morotai

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan Nasional Karanganyar Kecamatan Dukuhturi Kabupaten Tegal (depan alfamart karanganyar sampai dengan depan percetakan istana) pada tahun 2023 sudah menimbulkan korban dimana sering terjadi kecelakaan simpang jalan padat arus, perilaku masyarakat yang tidak tertib, titik lelah pengemudi, kawasan zona sekolah dengan korban meninggal dunia di lokasi kejadian. Ditetapkan sebagai salah satu lokasi rawan kecelakaan lalu lintas. Pada diagram PIE kejadian kecelakaan lalu lintas menurut polsek periode 1 januari sampai dengan 31 desember 2023 menetapkan simpang jalan padat arus, perilaku masyarakat yang tidak tertib, titik lelah pengemudi, kawasan zona sekolah di sepanjang jalan nasional di depan karanganyar sampai dengan depan percetakan istana total dari kecelakaan di kecamatan adiwerna dengan jumlah kejadian, kecelakaan lalu lintas terdapat 46, meninggal dunia 16, luka ringan 63 (2023).

Dari informasi yang di gali dari pihal Polsek di temukan dugaan adanya ketidaksesuaian kondisi teknis di lapangan dengan standar/ persyaratan teknis yang ada, di lokasi perilaku titik lelah pengemudi, antara lain digambarkan dengan indikasi jalan bergelombang, tikungan tajam, tidak terdapat bahu jalan serta lebar jalan

yang tidak standar. Penulis tertarik untuk mencari informasi lebih jauh dengan melakukan pendataan dan pengukuran di lapangan sehingga mendapatkan jawaban atas dugaan defisiensi yang terjadi. Dalam hal ini penulis melakukan penelitian pada jalan nasional Karanganyar. Dalam kamus bahasa Indonesia, defisiensi diartikan sebagai kurang baik atau kurang sempurna dan bisa dimaknai sebagai ketidaksesuaian atau penyimpangan. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui ketidaksesuaian kondisi teknis lapangan sesuai dengan standar yang relevan sehingga dapat memberikan rekomendasi perbaikan agar peluang kecelakaan dapat diperkecil [1].

1.2 Prinsip Jalan yang Berkeselamatan

Desain infrastruktur jalan berikut bangunan pelengkap dan perlengkapan jalannya, didesain yang sudah memperhatikan aspek keselamatan jalan, dimana kita ketahui bahwa parameter dasar desain yang utama seperti kecepatan rencana sudah memenuhi jalan berkeselamatan. Kejadian kecelakaan di jalan hampir selalu terjadi dengan kejadian kapan saja dan dimana saja, untuk itu langkah-langkah untuk mencegah pengguna jalan dari kecelakaan dari yang berakibat tewas atau cedera serius. Pejalan kaki, pengendara sepeda, pengendara, penumpang mobil, dan penumpang lainnya termasuk dalam kategori pengendara jalan. Aplikasi terbaik untuk mewujudkan jalan berkeselamatan pada era modern ini, harus fokus pada mencegah cedera serius dan kematian dari kecelakaan kendaraan.

Definisi jalan yang berkeselamatan dapat diuraikan sebagai berikut:

1. (*Self Explaining Road*) : Jalan yang dapat memberikan penjelasan, pengaturan, dan pemaksaan kepada pengguna jalan melalui geometri, marka, rambu, sinyal.
2. (*Forgiving Road*) : Perencana jalan sadar bahwa pengguna jalan dapat saja berbuat kesalahan di jalan yang menyebabkan kecelakaan. 'For Giving Road' adalah jalan yang tidak mengakibatkan akibat yang fatal apabila terjadi kecelakaan.
3. (*Self Enforcement*) : Perencana Infrastruktur jalan yang menciptakan kepatuhan tanpa peringatan.

1.3 Peraturan dan Kebijakan Terkait

Berikut beberapa program, peraturan dan kebijakan terkait masalah keselamatan infrastruktur jalan di Indonesia.

1. Resolusi PBB Nomor 62/255 tentang Improving Road Safety dengan sasaran menurunkan fatalitas akibat kecelakaan lalu lintas di dunia sebesar 50%
2. Rencana Umum Nasional Keselamatan tahun 2011-2035 sasaran menurunkan fatalitas akibat kecelakaan lalu lintas di Indonesia sebesar 50%
3. Undang-undang Nomor 38/ 2004 tentang Jalan
4. Peraturan Pemerintah Nomor 34/ 2006 tentang Jalan
5. Undang-undang Nomor 22/ 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan
6. Permen PU Nomor 14/ 2010 tentang SPM (Standar Pelayanan Minimal) Jalan
7. Permen PU Nomor 19/ 2011 Tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Kriteria
8. Permen PU Nomor 11/ PRT/ M/ 2011 tentang Tata Cara dan Persyaratan Uji Laik Fungsi Jalan.

Di Indonesia, dua lembaga pemerintah bertanggung jawab atas kekurangan infrastruktur keselamatan jalan raya. Mereka adalah Ditjen Bina Marga dan Ditjen Perhubungan Darat. Ditjen Bina Marga menangani penyelenggaraan dan pengelolaan jalan, serta merencanakan dan melaksanakan desain jalan sesuai standar dan memperbaiki lokasi rawan kecelakaan. Ditjen Perhubungan Darat juga menangani merencanakan dan melaksanakan harmonisasi rambu atau petun. Kedua lembaga pemerintah tersebut masih kurang terintegrasi dalam praktik lapangan [2].

1.4 Penelitian Terkait

Beberapa penelitian terkait menunjukkan bahwa banyak jalan nasional masih mengalami kekurangan keselamatan infrastruktur, yang meningkatkan risiko kecelakaan. Nilai peluang dan konsekuensi kecelakaan pada Jalan Nasional Kilometer 77 Lintas Timur Aceh Batas Kota Banda Aceh mencapai 100 ketika termasuk dalam kategori resiko "bahaya" atau "sangat berbahaya" pada beberapa titik penelitian [3]. Audit keselamatan yang dilakukan pada Jalur Nasional Km 78 hingga Km 79 Jalur Pantura Jawa Kabupaten Batang menemukan bahwa beberapa bagian fasilitas jalan berada dalam kategori "bahaya" dan "sangat berbahaya", yang membutuhkan perbaikan segera untuk mengurangi risiko kecelakaan karena lokasi tersebut dianggap rawan kecelakaan dengan rata-rata 12 insiden kecelakaan per tahun [4].

Legalitas mengatur pedagang yang berjualan di lokasi tunduk pada sistem di mana hanya pedagang kaki lima yang terdaftar yang diizinkan berjualan di area tersebut [1]. Menurut evaluasi yang dilakukan terhadap ruas jalan Boyolali-Ampel dari Km 29 hingga Km 34, nilai resiko penanganan defisiensi telah dihitung. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa beberapa bagian atau fasilitas jalan berada dalam kategori "cukup berbahaya" atau "berbahaya", dan perlu segera memperbaiki aspek geometrik, seperti jarak pandang menyiap, aspek harmonisasi, seperti rambu batas di tikungan, lampu penerangan jalan, dan sinyal sebeleum tikungan. Pertumbuhan penduduk dan peningkatan jumlah kendaraan pribadi mempunyai dampak yang signifikan terhadap potensi peningkatan lalu lintas dan masalah-masalah terkait lainnya [5].

2. METODE PENELITIAN

Pengambilan data di lokasi Jalan Nasional Karanganyar Kecamatan Dukuhturi Kabupaten Tegal (depan alfamart karanganyar sampai dengan depan percetakan istana) pada 1000 m dengan mengambil titik awal yaitu 300 m dari tikungan pertama sampai dengan 600 m setelah tikungan kedua. Pemilihan segmen ini berdasarkan informasi dari segmen ini berdasarkan informasi dari warga setempat tentang titik lokasi yang paling sering terjadi kecelakaan [6].

Hasil di atas menunjukkan bahwa penelitian tersebut diperlukan untuk mengidentifikasi profil pedagang kaki lima (PKL) yang berjualan di Jalan Nasional 6 Karanganyar, Kota Tegal [7]. Identifikasi pedoman Penilaian Risiko Bahaya (HIRA) adalah subjek penelitian ini. Untuk mencapai tujuan penelitian, tahap pertama penelitian adalah mengidentifikasi masalah dan memeriksa literatur. Survei pendahuluan adalah langkah berikutnya untuk menentukan pembagian segmen penilaian dan luasnya masalah [8].

Penyebaran kuesioner, serta survei identifikasi bahaya. Responden dalam penelitian ini merupakan pengguna di jalan Nasional 6 yang melintas di jalan Karanganyar. Penelitian ini membutuhkan sebanyak 50 responden yang secara langsung ditemui di lokasi penelitian. Kriteria responden mencakup usia lebih dari 17 tahun sehingga tidak semua orang dapat menjadi responden karena dinilai dapat memberikan persepsi yang matang. Dari hasil survei tersebut data skor indeks kelayakan berjalan tiap segmen, penilaian pengguna terhadap kelayakan jalur pejalan kaki, dan identifikasi potensi bahaya pada Jalan Nasional 6.

Tabel 1. Parameter Indeks Kelayakan Jalan

No	Parameter
1	Kondisi dan Kualitas Jalan Nasional 6
2	Fasilitas Pendukung (amenities)
3	Infrastruktur Penunjang Jalan Nasional 6
4	Penghalang
5	Ketersediaan dan Kondisi Rambu lalu lintas
6	Kondisi Marka Jalan
7	Keamanan dan Kejahatan

Sumber : Dirjen Bina Marga No. 15/SE/Db/2023

Hasil penilaian indeks kelayakan jalan dapat mewakili kondisi fasilitas pejalan kaki ditentukan dengan skala 1-100 yang kemudian dikategorikan dalam kondisi seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Penilaian Indeks Kelayakan Jalan

Rentang Nilai	Kategori
> 80-100	Sangat Baik
> 65-80	Baik
> 50-65	Cukup Baik
> 30-50	Kurang baik
< 30	Sangat kurang

Sumber : Dirjen Bina Marga No. 15/SE/Db/2023

Sarana prasarana jalan dibangun dengan tujuan untuk meningkatkan keselamatan jalan dan memperlancar pergerakan pengguna jalan. Fasilitas ini menginformasikan kepada pengguna jalan tentang peraturan dan petunjuk yang diperlukan untuk arus lalu lintas yang aman, tertib, dan efisien [9]. Dalam menganalisis potensi bahaya digunakan analisis HIRA. Tahapan HIRA meliputi identifikasi potensi bahaya, penilaian risiko yang terkait dengan setiap bahaya, dan penentuan langkah-langkah mitigasi yang sesuai. Hasil dari analisis ini kemudian dianalisis lebih lanjut untuk memberikan rekomendasi yang bertujuan meningkatkan kelayakan dan meminimalkan potensi bahaya. Metode ini bermanfaat bagi pengguna jalan karena membantu mengidentifikasi dan mengurangi risiko kecelakaan serta meningkatkan keselamatan dan kenyamanan [10].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang didapatkan dari pihak Kepolisian Daerah Jawa Tengah di wilayah hukum Polres Tegal adalah data kecelakaan yang terjadi di 1 tahun terakhir yaitu 1 Januari sampai 31 Desember tahun 2023. Tingkat korban kecelakaan dan tingkat kematian dibagi menjadi 3 yaitu meninggal dunia (MD), luka yang berat (LB), dan luka

yang ringan (LR). Tabel dibawah Ini adalah informasi tentang jumlah kecelakaan yang terjadi. dan tingkat fatalitas kecelakaan Daerah Jawah Tengah di Polres Tegal dalam 1 tahun terakhir.

Tabel 3. PIE kejadian laka lantasi menurut polsek dari 1 Januari sampai 31 Desember 2023

NO	POLSEK	LK	MD	LB	LR
1.	DUKUHTURI	32	13	0	42

Sumber: Kepolisian Daerah Jawa Tengah Polres Tegal

Berdasarkan data dari tabel, jumlah kejadian kecelakaan keseluruhan di Kecamatan Dukuhturi Kabupaten Tegal berjumlah 32 kejadian kecelakaan, dengan 13 korban yang meninggal dunia (MD), tidak adanya luka berat (LB), juga 42 korbana luka ringan (LR). selama 1 tahun terakhir pada tahun 2023.



Sumber: Kepolisian Daerah Jawa Tengah Polres Tegal

LOKASI RAWAN LAKA LANTAS	KETERANGAN KERAWANAN
Jalan Raya I Masuk Desa Karanganyar Kec. Dukuhturi Kab. Tegal (Depan Alfamart Karanganyar S/D Depan Percetakan istana)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Terdapat simpang jalan yang padat arus 2. Perilaku Masyarakat tidak tertib 3. Titik lelah pengemudi 4. Kawasan zona sekolah

Sumber: Kepolisian Daerah Jawa Tengah Polres Tegal

Pengambilan data di lokasi Jalan Nasional Karanganyar Kecamatan Dukuhturi Kabupaten Tegal (depan alfamart karanganyar sampai dengan depan percetakan istana) pada 1000 m dengan mengambil titik awal yaitu 300 m dari tikungan pertama sampai dengan 600 m setelah tikungan kedua. Pemilihan segmen ini berdasarkan informasi dari segmen ini berdasarkan informasi dari warga setempat tentang titik lokasi yang paling sering terjadi kecelakaan Berikut karakteristik ruas jalan lokasi penelitian [11].

Tabel 4. Karakteristik Ruas Jalan

Ruas Jalan	Jalan Nasional 6
Fungsi Jalan	Kolektor Sekunder
Status Jalan	Kabupaten
Panjang Jalan	1000 m
Lebar Jalan	8 m
Kecamatan	Karanganyar
Batas Awal	Depan Alfamart Karanganyar
Batas Akhir	Percetakan Istana

Pada ruas jalan ini panjang Jalan Nasional 6 mencapai 1 km penilaian dilakukan dengan membagi menjadi 2 arah yaitu arah normal (depan alfamart karanganyar - depan percetakan istana) dan arah opposite (depan percetakan istana - alfamart karanganyar). Setiap arah dibedakan menjadi 3 segmen jalan Nasional 6 sehingga dalam penelitian ini membaginya menjadi 6 segmen jalan. Pembagian segmen ini berdasarkan keberadaan simpang besar yang membagi perkerasan jalan. Data hasil pengukuran untuk segmen jalan Nasional 6 di tampilkan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Segmen Jalur

Arah Jalan	Segmen	Panjang Segmen (m)
Normal	Segmen 1	444
	Segmen 2	283
	Segmen 3	273

Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA)

Metode HIRA dibagi menjadi 2 tahapan yaitu identifikasi bahaya dan penilaiannya risiko. Metode untuk mengidentifikasi bahaya dilakukan pada 6 segmen Jalan Nasional dengan observasi secara langsung oleh peneliti. Dari tahapan ini ditemukan 2 bahaya ruas Jalan Nasional 6. Setelah dilakukannya identifikasi maka dilakukan penilaian risiko untuk mengetahui seberapa bahaya dari potensi yang dapat diterima oleh pengendara jalan. Adapun hasil dari penilaian risiko potensi bahaya pada fasilitas di area jalan Nasional terdapat pada Tabel 6.

Tabel 6. Penilaian Potensi Bahaya

Segmen	Potensi	Risiko	L	S	Tingkat Risiko
Segmen 1 Normal	Terdapat marka zebra cross yang memudar	Luka-luka, cacat	3	3	Moderate
	Kondisi jalan berlubang	Luka-luka, cacat	3	2	Moderate
	Instalasi kabel yang tidak beraturan	Cacat sebagian, total kematian	4	5	Extreme
	Adanya genangan air di area bahu jalan	Luka-luka, cacat	3	2	Moderate
	Di pertigaan terdapat bahu jalan tergenang air	Luka-luka, cacat	3	3	High
Segmen 2 Normal	Kondisi jalan yang bergelombang	Luka-luka, cacat	3	2	Moderate
	Rambu Melengkung dan pudar	Luka-luka, cacat total	3	4	Moderate
Segmen 3	Area pejalan kaki digunakan	Luka-luka	3	3	Moderate

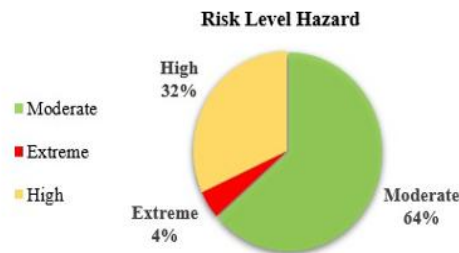
Segmen	Potensi	Risiko	L	S	Tingkat Risiko
Normal	untuk berdagang				
	Marka memudar	Luka-luka	3	2	Moderate
	Marka zebra cross memudar	Luka-luka, cacat Total	3	3	Moderate

Keterangan:

L : likelihood

S : severity

Hasil penilaian risiko menggambarkan berbagai tingkat risiko mulai dari tingkat risiko sedang hingga ekstrem yang telah diidentifikasi melalui proses Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA). Analisis ini bertujuan untuk mengetahui tentang distribusi risiko pada fasilitas pengguna jalan dan menyoroti area-area yang memerlukan perhatian lebih untuk memastikan keselamatan dan kenyamanan pengguna.











Gambar 1: Diagram Risk Level Hazard


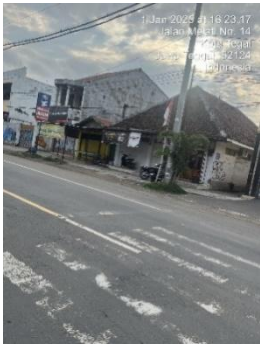
Dari diagram yang ditampilkan, bahwa fasilitas ini memiliki persentase bahaya dengan tingkat risiko moderat atau sedang sebesar 64%. Ini menunjukkan bahwa sebagian besar risiko yang ada berada di tingkat sedang, yang masih memerlukan tindakan pencegahan dan perhatian. Selain itu, bahaya dengan tingkat risiko tinggi atau tinggi sebesar 32%, menunjukkan adanya risiko signifikan yang perlu segera ditangani untuk mencegah kecelakaan serius. Terakhir, hazard dengan risk level extreme memiliki persentase 4%, yang meskipun lebih kecil, tetap mengindikasikan adanya risiko kritis yang memerlukan tindakan segera dan kompre.

Tabel 7. Peningkatan HIRA Segmen 1

	Kondisi Jalan	Usulan Rekomendasi	Deskripsi
	STA 100	Memperbaiki marka yang pudar sehingga direkomendasikan untuk melengkapi fasilitas penyeberangan dengan zebrecross dan rambu penyeberangan sesuai dengan PM 34/2014 mengenai Marka Jalan	Teradapat marka zebra cross yang memudar, yang mengakibatkan para penyebrang jalan yang akan melintasi Zebra cross akan terhambat dengan marka yang memudar dan membahayakan pengendara jalan yang

	Kondisi Jalan	Usulan Rekomendasi	Deskripsi
Segmen 1			melintasi tidak memperhatikan zebra cross yang memudar
	<p>STA 200</p> 	Memperbaiki aliran kabel yang tidak beraturan. Sehingga tidak menimbulkan konsleting dan tidak membahayakan pengendara jalan	Terdapat instalasi kabel yang tidak beraturan yang akan mengakibatkan konsleting listrik, berpotensi membahayakan pengendara jalan dengan resiko yang memiliki tingkat fatalitas yang ekstrem atau membahayakan nyawa pengendara di jalan raya
	<p>STA 300</p> 	Di buatkan aliran ke dalam drainase supaya tidak lagi terjadi genangan air di bahu jalan	Adanya genangan air di area bahu jalan yang mengakibatkan dapat melebar ke area jalan. Yang mengakibatkan Jalan beraspal akan mudah rusak
	<p>STA 400</p> 	Di perbaiki, supaya tidak lagi ada permukaan jalan yang berlubang mengakibatkan kecelakaan	Jalan berlubang yang permukaannya tidak rata. Kondisi seperti ini dapat mengakibatkan kecelakaan bagi pengendara.
	<p>STA 500</p>	Di perbaiki dan membuat drainase di area genangan air	Di pertigaan jalan terdapat bahu jalan yang tergenang air yang

	Kondisi Jalan	Usulan Rekomendasi	Deskripsi
Segmen 2			mengakibatkan gangguan pengendara jalan yang akan berbelok ke arah pertigaan
	<p>STA 600</p> 	Harus rutin melakukan perawatan	Kondisi jalan yang bergelombang dapat mengganggu kenyamanan dan stabilitas berkendara
	<p>STA 700</p> 	Diperbaiki rambu yang melengkung dan banyak bercak harus diperbaiki karena dapat mengurangi kejelasan informasi yang disampaikan kepada pengguna jalan	Kondisi ini berpotensi membingungkan pengendara, meningkatkan risiko kecelakaan, dan mengurangi efektivitas dalam mengatur lalu lintas. Rambu yang tidak dapat terbaca dengan baik juga dapat menyebabkan pengendara melewati peringatan atau petunjuk penting, yang berbahaya terutama di area rawan kecelakaan atau persimpangan.
	<p>STA 800</p> 	Di tertibkan supaya tidak untuk berjualan lagi, dan memindahkan ke area yang sudah di terdapat izin	Area pejalan kaki di gunakan untuk berjualan pedagang kaki lima, bahaya bagi pejalan kaki melewati area dekat tepi marka jalan yang akan mengakibatkan kecelakaan dengan pengendara jalan raya
Segmen 3	<p>STA 900</p> 	Di perbaiki supaya menjadi acuan	Marka jalan pada ruas ini sudah mulai

	Kondisi Jalan	Usulan Rekomendasi	Deskripsi
		pengendara jalan sebagai marka tepi jalan	memudar, sehingga berpotensi mengurangi visibilitas dan menimbulkan risiko bagi pengguna jalan, terutama pada malam hari atau saat cuaca buruk sehingga dapat mengurangi kejelasan dan membahayakan keselamatan pengguna jalan.
	<p>STA 1000</p> 	Di perbaiki	Marka zebra cross mulai memudar, sehingga dapat mengurangi bagi penyebrang jalan dan berpotensi meningkatkan risiko kecelakaan saat pengendara jalan melintasi area zebra cross

4. KESIMPULAN

Mengidentifikasi ketidaksesuaian kondisi teknis Jalan Nasional 6 Karanganyar Kecamatan Dukuhturi Kabupaten Tegal yang merupakan lokasi rawan kecelakaan dengan total 46 kejadian lalu lintas selama tahun 2023 melibatkan 26 korban meninggal dunia dan 63 luka ringan. Mengetahui faktor-faktor teknik di lapangan yang menyebabkan kecelakaan lalu lintas di lokasi tersebut, ditemukan tidak sesuai dengan standar, seperti jalan bergelombang, marka dan rambu yang memudar, keberadaan tikungan tajam, tidak adanya bahu jalan dan lebar jalan yang tidak memenuhi spesifikasi standar. Penelitian ini juga bertujuan agar perilaku masyarakat yang tidak tertib turut berkontribusi karena jumlah kecelakaan lalu lintas yang tinggi di daerah tersebut dan mendorong perubahan perilaku masyarakat menuju kepatuhan terhadap aturan lalu lintas.

5. SARAN

1. Kerusakan pada jalan di segmen I, II, dan III harus segera diperbaiki untuk mencegah kerusakan lebih lanjut yang dapat memperburuk kondisi jalan. Kerusakan yang tidak segera ditangani dapat memengaruhi kualitas pelayanan jalan.
2. Mengukur kerusakan jalan pada malam hari mengurangi gangguan dari kendaraan, karena lalu lintas lebih rendah. Survei dapat dilakukan lebih cermat dan aman, menghasilkan data yang lebih akurat.
3. Survei yang cermat penting untuk mengidentifikasi jenis dan dimensi kerusakan. Informasi ini diperlukan untuk menentukan metode dan material perbaikan, serta estimasi biaya. Pengumpulan data mendukung laporan dan dokumentasi untuk perencanaan perbaikan jalan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ardiansyah, M. N., Tohom, F., & Aprianto, R. (2024). *Kajian Penilaian Kelayakan Berjalan dan Risiko Keselamatan Fasilitas Pejalan Kaki Jalan Pandanaran*. 95–106.
- [2] Azhar, A. (2020). Pendampingan Santri untuk Penurunan Tingkat Pelanggaran Lalu Lintas. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 01(2), 238–247.
- [3] Fahmi, K. (2021). Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas dan Perilaku Berkendara pada Siswa Sekolah Menengah Atas di Pasir Pengaraian Riau. *Jurnal Ilmiah Cano Ekonomos*, 10(1), 1–10. <https://journal.upp.ac.id/index.php/cano/article/view/1084/642>
- [4] Raharjo, E. P., Mardikawati, B., Sukmayasa, I. M., Hidayat, D. W., Ryanto, S. S., & Surya, A. A. B. O. K. (2022). Media Pembelajaran “ULTA-TERMANVI” pada Sosialisasi Tertib Berjalan-Lintas Anak Sekolah Dasar. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Semangat Nyata Untuk Mengabdi (JKPM Senyum)*, 2(1), 1–8. <https://doi.org/10.52920/jkpmsenyum.v2i1.54>
- [5] Aprianto, R., Oktaviandini, E., Anindira, S. P., & Pratama, Y. (2024). *IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA DAN MASALAH PADA JALAN TOL IR . WIYOTO*. 17, 88–93.
- [6] Nariasih, L. P., Lemes, I. N., & Remaja, I. N. G. (2022). Peranan Dinas Perhubungan Kabupaten Buleleng Dalam Pelaksanaan Program Keselamatan Perhubungan Darat Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 2017 Tentang Keselamatan Lalu Lintas Angkutan Jalan. *Kertha Widya*, 10(1), 45–75. <https://doi.org/10.37637/kw.v10i1.1034>
- [7] Hadi, S., Marwanto, R. P., Ayu, B. P. S. B. R., & Oktopianto, Y. (2018). Penataan Pedagang Kaki Lima , Arus Lalu Lintas Dan. *Jurnal Keselamatan Transportasi Jalan*, 75–88.
- [8] Angkek, A., Media, B., & Kahoot, K. (2023). *IRJE : JURNAL ILMU PENDIDIKAN*. 3(1), 728–733.
- [9] Irsyad, B., Putri, R. R., Hadi, S., Varadinta, S., & Nazzaya, M. R. (2024). Analisis Keselamatan Jalan Dengan Pendekatan Audit Keselamatan Jalan Pada Jalan Lokal Di Kota Tegal. *Jurnal Teknik Sipil Dan Arsitektur*, 29(2), 81–86. <https://doi.org/10.36728/jtsa.v29i2.3845>
- [10] Gunawan, H. (2022). Analisa Etika dan Keterampilan Terhadap Tingkat Pelanggaran Lalu Lintas (Roda Dua) di Indonesia. *Jurnal Sosial Sains*, 2(8), 823–830. <https://doi.org/10.36418/jurnalsosains.v2i8.447>
- [11] Setyawan, R. A., & Marzuki, Y. (2018). Survei Aplikasi Video Live Streaming dan Chat di Kalangan Peajar. *Seminar Nasional Edusainstek FMIPA UNIMUS 2018*, 185–191.