



# Kajian Kebutuhan Perlengkapan Jalan Penunjang Sektor Pariwisata Ruas Trowulan-Pacet Kabupaten Mojokerto

Fauzul Rizal Sutikno<sup>1</sup>, Widya Pawestri Nugraheni<sup>2\*</sup>, Rusdyawan Arief<sup>3</sup>, Dina Rindyawati<sup>3</sup>, Tian Wijastuti<sup>3</sup>, Robby Muttaqin<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Brawijaya, Kota Malang

<sup>2</sup> Ikatan Ahli Perencana Provinsi Jawa Timur

<sup>3</sup> Badan Perencanaan Pembangunan Daerah, Kabupaten Mojokerto

## ARTICLE INFO

### Article history:

Received September 30, 2024

Revised October 10, 2024

Accepted October 16, 2024

Available online October 31, 2024

### Kata Kunci:

perlengkapan jalan, fasilitas jalan, rambu lalu lintas.

### Keywords:

Road equipment, road facilities, traffic sign.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.

Copyright © 2024 by Author. Published by Universitas PGRI ADI BUANA SURABAYA.

## ABSTRAK

Kawasan pariwisata merupakan salah satu sektor yang berkembang pesat di Kabupaten Mojokerto, sehingga diperlukan peningkatan kualitas infrastruktur penunjang, khususnya di sektor keselamatan transportasi. Tingginya volume pergerakan yang diakibatkan oleh daya tarik pariwisata berpotensi menimbulkan risiko keamanan dan gangguan kenyamanan bagi pengguna jalan, termasuk pengguna fasilitas di sekitar jalan. Salah satu upaya yang dilakukan untuk menekan risiko keselamatan dan menjaga kelancaran pergerakan lalu lintas adalah dengan menyediakan perlengkapan jalan yang memadai. Kajian ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan perlengkapan jalan pada ruas jalan utama yang menghubungkan titik-titik pariwisata terbanyak di Kabupaten Mojokerto, meliputi wilayah administrasi Kecamatan Trowulan, Kecamatan Jatirejo, Kecamatan Gondang, dan Kecamatan Pacet. Penentuan kebutuhan perlengkapan jalan didasarkan pada evaluasi beberapa kondisi, seperti kondisi perlengkapan jalan yang ada, fungsi jalan, penggunaan lahan mikro, persimpangan jalan, perubahan geometri jalan baik vertikal maupun horizontal, bahaya fisik alam, serta lokasi kecelakaan atau *blackspot*. Hasil penelitian menunjukkan perlunya penyelenggaraan perlengkapan jalan yang meliputi kegiatan penempatan, penggantian, pengadaan baru, pemeliharaan, dan/atau penghapusan.

## ABSTRACT

Tourism area is one of the fast-growing sectors in Mojokerto Regency, so the government needs to improve the quality of supporting infrastructure, especially in transportation safety. The high movement as a result from tourism attractions poses security risks and disrupts the comfort of road users, including those using facilities near the road. One of the measures taken to enhance road safety and ensure there will be no congested traffic is the road equipment facilities. This study aims to determine the need for road equipment on the main road sections connecting the most visited tourist spots in Mojokerto Regency, specifically within the administrative areas of Trowulan, Jatirejo, Gondang, and Pacet sub-districts. The determination of road equipment needs is based on evaluations of several conditions, including the existing road equipment, road function, land use, road intersections, vertical and horizontal geometric changes, natural physical hazards, and accident locations/blackspots. The results indicate that there is a need for road equipment management through activities such as placement/replacement/new procurement, maintenance, and/or removal.

## I. PENDAHULUAN

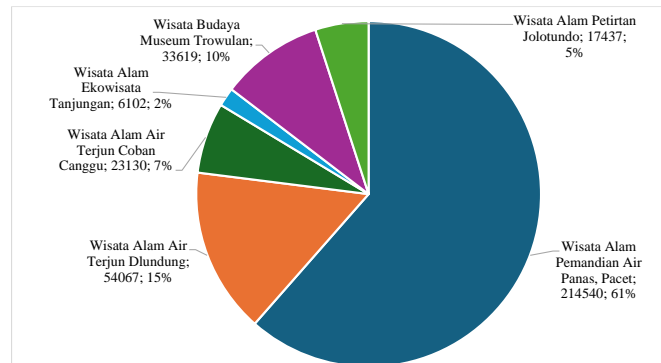
Kabupaten Mojokerto merupakan wilayah yang memiliki kekhasan dalam hal pariwisata dan merupakan lokasi dari penetapan Kawasan Strategis Nasional (KSN) dengan tipologi urgensi sebagai Kepentingan Sosial Budaya, yaitu pada Kawasan Kerajaan Majapahit Trowulan di Kecamatan

\*Corresponding author.

E-mail addresses: [ninispawestri@gmail.com](mailto:ninispawestri@gmail.com)

Trowulan. Selain itu, pariwisata lain yang terdapat di Kabupaten Mojokerto berupa Daya Tarik Wisata (DTW) berupa wisata alam dan wisata agropolitan berada di Kecamatan Pacet dan Kecamatan Trawas.

Tingginya tarikan wisata Kabupaten Mojokerto masih didominasi oleh jenis wisata alam dan agropolitan yang paling banyak ditemui pada Kecamatan Pacet. Sementara itu, jumlah wisatawan pada wisata budaya tergolong masih rendah, namun masih berlokasi di area Trowulan-Pacet. Perbandingan tersebut terlihat pada data berikut [1].

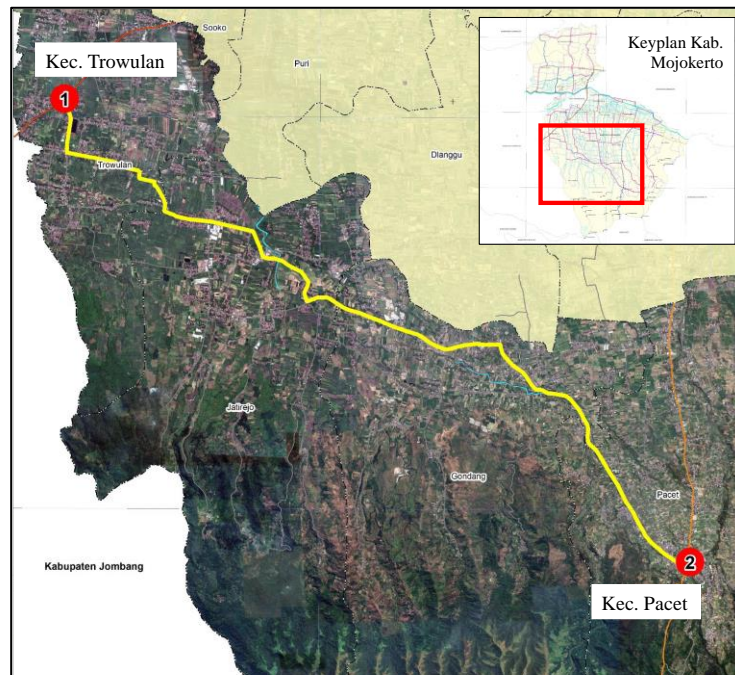


Sumber: Dinas Kebudayaan, Kepemudaan, Olahraga, dan Pariwisata Kabupaten Mojokerto, 2016.

**Gambar 1 Jumlah dan Persentase Wisatawan di Kabupaten Mojokerto**

Besarnya tarikan wisatawan ke Kabupaten Mojokerto menyebabkan semakin meningkatnya jumlah pergerakan manusia dan barang ke wilayah tersebut. Dalam perspektif kepariwisataan, faktor yang paling mempengaruhi keberhasilan dalam pengembangan industri pariwisata adalah atraksi. Faktor berikutnya yang berpengaruh setelah atraksi adalah tersedianya komponen aksesibilitas, yang terdiri dari prasarana dan sarana perhubungan dengan segala fasilitasnya [2]. Apabila ketersediaan aksesibilitas semakin memadai, maka tingkat kunjungan wisatawan akan meningkat. Hal ini terjadi karena wisatawan cenderung memilih objek wisata yang terakses sarana prasarana transportasi yang baik dan aman, dibandingkan dengan wisata yang sulit diakses. Transportasi berperan sebagai alat promosi dan pelayanan umum, sehingga transportasi perlu terus dikembangkan dan diperbaiki. Upaya ini perlu dilakukan mengingat transportasi dapat menciptakan nilai lokasi (*place utility*) dan nilai waktu (*time utility*), yang dapat meningkatkan tarikan dan bangkitan barang dan penumpang. [3].

Penelitian ini terfokus pada ruas jalan utama yang terhubung dengan titik-titik lokasi pariwisata terbanyak di Kabupaten Mojokerto. Ruas jalan penelitian terdapat dalam lingkup administrasi 4 kecamatan, yaitu Kecamatan Trowulan, Kecamatan Jatirejo, Kecamatan Gondang dan Kecamatan Pacet.



Sumber: Penulis, 2022.

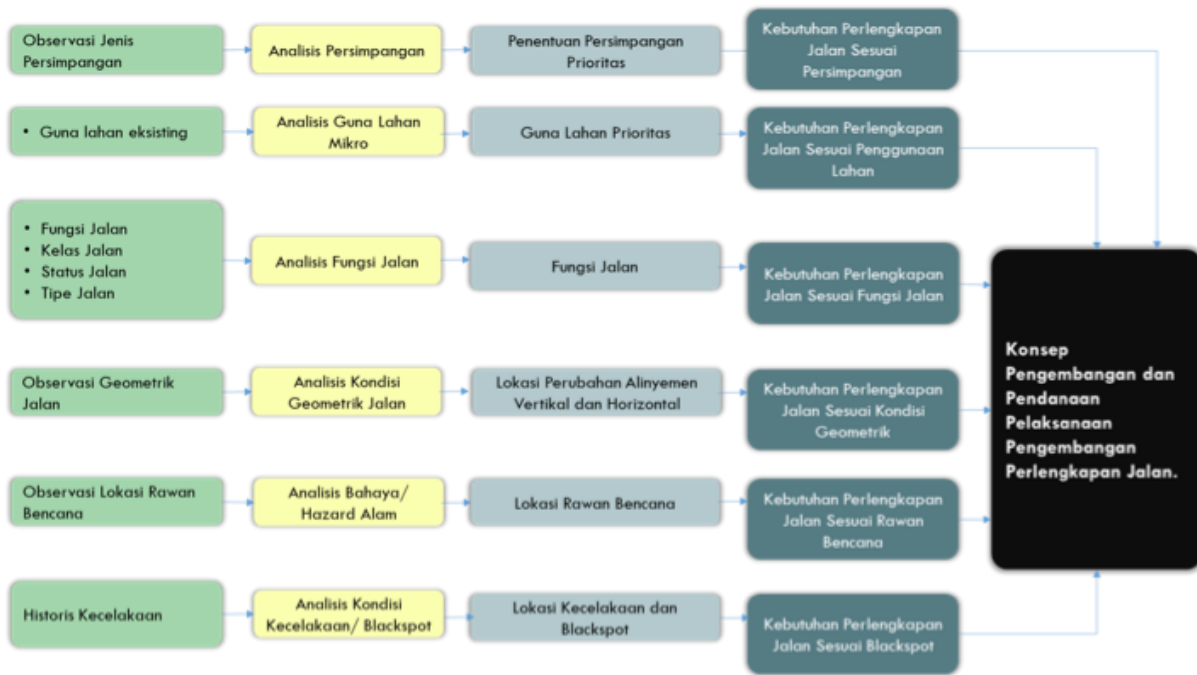
**Gambar 2 Lokasi Wilayah Studi**

Gambar 2 di atas menunjukkan lokasi wilayah studi yang terbentang dari Kecamatan Trowulan hingga Kecamatan Pacet, dengan total panjang jalan sebesar 24,78 km. Tingginya pergerakan pada Kecamatan Trowulan dan Kecamatan Pacet terlihat dari Indeks Konektivitas dengan kategori Tinggi [4], sehingga memiliki risiko keamanan dan gangguan kenyamanan pada pengguna jalan, termasuk pengguna fasilitas sekitar jalan. Pengemudi menangkap sebagian besar informasi kondisi jalan dan lalu lintas melalui visual yang diterima indra mata. Sedangkan informasi lain diterima melalui indra lain, seperti pendengaran (suara klakson kendaraan lain) dan indra perasa (getaran marka berundak atau jalan bergelombang)[5]. Berdasarkan pertimbangan tersebut, prinsip keselamatan lalu lintas dibutuhkan dalam merencanakan perlengkapan jalan [6]. Lingkungan jalan diharapkan dapat mengantisipasi kelengahan pengguna jalan sehingga dapat mengurangi risiko kecelakaan. Dengan adanya perencanaan fasilitas perlengkapan jalan yang baik, diharapkan dapat menyampaikan informasi yang dibutuhkan pengguna jalan tentang petunjuk untuk mencapai arus lalu lintas yang aman dan efisien.

## II. METODE PENELITIAN

### A. Tahapan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini secara umum menerapkan metode deskriptif kuantitatif. Metode deskriptif dilakukan untuk menjelaskan kualitas perlengkapan jalan eksisting sesuai dengan ketentuan standar. Metode kuantitatif digunakan dengan metode spasial untuk menentukan lokasi penempatan perlengkapan jalan yang dibutuhkan. Penelitian ini dilaksanakan pada tahapan sebagai berikut:



Sumber: Penulis, 2022.

**Gambar 3 Diagram Alir Penelitian**

**B. Metode Pengumpulan Data**

Data yang diperlukan pada penelitian yaitu berupa data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi lapangan dan kajian literatur. Data hasil survei primer berasal dari hasil observasi dan wawancara.

Observasi lapangan merupakan cara pengumpulan data secara sistematis mengenai kondisi lapangan atau objek yang diteliti [7]. Observasi lapangan dilakukan dengan mencatat langsung kondisi eksisting perlengkapan jalan di lokasi serta kondisi guna lahan di sekitarnya, dengan inventarisasi sekurang-kurangnya meliputi:

- a. Data geometrik jalan raya (ukuran rumaja, rumija dan ruwasja)
- b. Data kondisi perlengkapan jalan
- c. Data Guna Lahan Mikro Eksisting

Wawancara adalah percakapan dengan maksud tertentu [8] dengan cara melakukan tanya jawab langsung dengan tokoh kunci atau pemangku kepentingan yang memiliki informasi penting terkait objek penelitian. Pelaksanaan wawancara penelitian ini dilakukan secara tidak terstruktur dengan beberapa dinas terkait.

Data sekunder diperoleh dari kajian terhadap literatur terkait maupun dokumen dari Organisasi Perangkat Daerah (OPD) Kabupaten Mojokerto. Pengumpulan data sekunder dari instansi terinci sebagai berikut.

**Tabel 1 Kebutuhan Data Sekunder**

No	Dinas	Kebutuhan Data
1	Badan Perencanaan Pembangunan Kabupaten Mojokerto	1. Rencana Pembangunan Jangka Panjang (RPJP) Kabupaten Mojokerto
		2. Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJM) Kabupaten Mojokerto
		3. Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Mojokerto
		4. Rencana Strategis (RENSTRA)
		5. Peta Pola Ruang Struktur Ruang
		6. Peta/ Shapefile jaringan jalan yang mencakup hierarki, tipe, status, fungsi jalan, dan fasilitas pelengkap jalan
2	Dinas Pariwisata Kabupaten Mojokerto	1. Dokumen Masterplan/ Kajian/ Rencana Pariwisata Kabupaten Mojokerto
		2. Dokumen Masterplan/ Kajian/ Rencana Pariwisata Kawasan Trowulan
		3. Dokumen Masterplan/ Kajian/ Rencana Kecamatan Pacet

No	Dinas	Kebutuhan Data
3	Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR)/ Bina Marga dan Dinas Perhubungan Kabupaten Mojokerto	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Data Inventaris Perlengkapan Jalan</li> <li>2. Data <i>Black Spot</i></li> <li>3. Data Historis Kejadian Kecelakaan</li> <li>4. Tingkat Pertumbuhan Kendaraan</li> <li>5. Kelas Jalan, Status Jalan, Tipe Jalan, Fungsi Jalan</li> <li>6. Konstruksi jalan</li> <li>7. Data Geometrik Jalan</li> <li>8. Rute Transportasi Umum</li> <li>9. Dokumen Tataran Transportasi Lokal (Tatralok)</li> </ol>
4	Kantor Kecamatan Trowulan, Kantor Kecamatan Jatilejo, Kantor Kecamatan Gondang dan Kantor Kecamatan Pacet.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informasi tentang pariwisata pada wilayah kecamatan</li> <li>2. Informasi data historis kejadian kecelakaan pada wilayah kecamatan</li> </ol>

Sumber: Penulis, 2022.

### C. Metode Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan merupakan sintesis dari berbagai literatur dan standar, antara lain berdasarkan Fungsi Jalan, Kondisi Guna Lahan Mikro, Kondisi Persimpangan, Kondisi Perubahan Geometrik Horizontal dan Vertikal, Kondisi Bahaya Fisik, Lokasi Kecelakaan Sebelumnya/ Blackspot. Berikut adalah penjelasan tiap analisis yang digunakan.

#### 1) Analisis Kondisi Perlengkapan Jalan

Analisis ini berfungsi untuk menggambarkan kondisi perlengkapan jalan pada ruas jalan sepanjang jalur Trowulan-Pacet. Keluaran yang diharapkan dari analisis adalah inventarisasi data dan kondisi perlengkapan jalan eksisting serta kebutuhan perbaikan pada perlengkapan jalan yang perlu ditingkatkan. Analisis Kondisi perlengkapan jalan dilakukan dengan cara membandingkan kondisi fisik eksisting dengan standar [9], [10], [11], [12] sehingga didapatkan kesesuaian/ ketidaksesuaian kondisi yang perlu ditangani.

#### 2) Analisis Fungsi Jalan

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan, fungsi jalan terbagi menjadi arteri, kolektor, lokal dan lingkungan, yang termasuk dalam sistem jaringan primer dan sekunder. Analisis fungsi jalan dilakukan untuk mengetahui kewenangan dalam upaya penyelenggaraan perlengkapan jalan.

#### 3) Analisis Guna Lahan Mikro

Salah satu karakteristik yang mempengaruhi besarnya risiko kecelakaan (*black spot*) antara lain penggunaan lahan, selain dipengaruhi oleh volume lalu lintas jalan, bentuk geometrik jalan, kapasitas jalan, dan ketersediaan rambu lalu lintas [13]. Analisis Guna Lahan Mikro pada kajian ini digunakan untuk menentukan jenis guna lahan tepi jalan yang berpotensi memerlukan keamanan dari aktivitas pengguna jalan dan memerlukan perlengkapan jalan tertentu. Analisis ini dilakukan dengan menentukan prioritas jenis guna lahan yang berpotensi menimbulkan bangkitan dan tarikan, serta tingkat kerentanan dari pengguna lahan. Berdasarkan kondisi pada wilayah studi, berikut adalah prioritas untuk masing-masing guna lahan.

Prioritas tinggi : Pariwisata, Pendidikan, perdagangan jasa

Prioritas sedang : permukiman, peribadatan, RTH dan Olahraga

Prioritas rendah : Sawah, perkebunan, lahan tidak terbangun.

#### 4) Analisis Kondisi Persimpangan Jalan

Persimpangan prioritas adalah titik pertemuan ruas jalan yang memiliki aliran arus lalu lintas kecil, sehingga pengendalian pergerakan lalu lintas dilakukan dengan kontrol prioritas. Bentuk kontrol prioritas adalah dengan mendahulukan ruang gerak pada ruas jalan mayor dan kemudian memberikan akses lalulintas pada jalan minor. Bentuk penerapan lalu-lintas prioritas dapat berupa pemasangan rambu tanda berhenti, rambu memberikan jalan, atau rambu jalan perlahan pada jalan minor.

Pada wilayah studi, persimpangan yang akan diintervensi dengan perlengkapan jalan adalah persimpangan X Tegak Lurus dengan pertimbangan bahwa persimpangan jenis tersebut memiliki interaksi yang paling padat daripada jenis persimpangan lain.

5) *Analisis Kondisi Perubahan Geometrik Jalan Vertikal dan Horizontal*

Dalam perencanaan geometrik jalan terdapat beberapa kriteria untuk memberikan hasil optimal terhadap kondisi lalu lintas yang akan diintervensi [14]. Desain geometri jalan adalah komponen rekayasa lalu lintas yang terfokus pada rekayasa fisik jalan agar sesuai kebutuhan fungsi dasar jalan. Geometri jalan dirancang untuk meminimalkan risiko keselamatan dan kenyamanan berkendara dan beraktivitas di sekitar jalan, sesuai dengan fungsi jalan. Pada geometri jalan, produk desain geometri jalan dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, yaitu alinyemen horizontal, dan alinyemen vertikal.

Kecelakaan tetap dapat terjadi apabila pengendara melaju dengan kecepatan tinggi, meskipun jalan memiliki landai kecil. Hal ini dapat terjadi karena kurangnya pelengkap jalan yang menginformasikan kondisi landai tersebut.

6) *Analisis Kondisi Bahaya/ Hazard Fisik Alam*

Kondisi fisik di sekitar wilayah studi turut mempengaruhi keselamatan pengguna lalu lintas, seperti risiko bencana alam, terutama terkait dengan bencana gempa bumi, banjir dan bencana gerakan tanah (longsor). Beberapa perlengkapan jalan dapat membantu mengurangi risiko kecelakaan akibat bahaya dari fisik alam, seperti penempatan pagar pembatas atau *guardrail* pada sisi daerah rawan longsor. Daerah rawan longsor dapat terletak di sisi jurang atau sungai yang berada pada wilayah studi.

7) *Analisis Berdasarkan Lokasi Kecelakaan/ Blackspot*

UU No. 22 Tahun 2009 [15] mendefinisikan kecelakaan sebagai bentuk kejadian tidak terduga dan tidak disengaja yang dialami kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain. Kecelakaan dapat menimbulkan korban jiwa dan/atau kerugian materiil. Analisis ini menitikberatkan pada lokasi-lokasi kecelakaan yang telah terjadi dan memberi arahan perlengkapan jalan yang dibutuhkan.

8) *Analisis Rekapitulasi Kebutuhan Perlengkapan Jalan*

Analisis ini digunakan untuk mengetahui jumlah kebutuhan masing-masing perlengkapan jalan dan lokasi penempatannya pada sepanjang jalur Trowulan-Pacet. Analisis Rekapitulasi ini merupakan sintesa dari analisis kondisi eksisting perlengkapan jalan yang sudah tersedia, fungsi jalan, kondisi guna lahan mikro, kondisi persimpangan, kondisi perubahan geometrik horizontal dan vertikal, kondisi bahaya fisik, serta lokasi kecelakaan sebelumnya/ blackspot.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Analisis Kondisi Perlengkapan Jalan

Mengacu pada peraturan [9], perlengkapan jalan yang terdapat pada wilayah studi terdiri dari berupa Rambu lalu lintas, Marka jalan, Alat pemberi isyarat lalu lintas (APILL), Alat pengendali dan pengamanan pengguna jalan, dan Fasilitas Pelengkap. Berikut adalah jumlah masing-masing perlengkapan jalan menurut jenisnya secara keseluruhan untuk tiap segmen jalan pada wilayah studi.

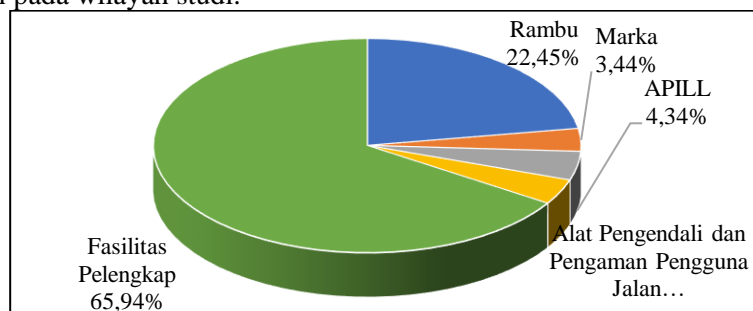
**Tabel 2 Inventaris Perlengkapan Jalan Eksisting**

No	Nama Jalan	Jumlah Perlengkapan Jalan (unit)					Total
		Rambu	Marka	APILL	Alat Pengendali dan Pengamanan Pengguna Jalan	Fasilitas Pelengkap	
1	Jl. Brawijaya	4	0	4	1	26	35
2	Jl. Pendopo Agung	2	0	2	0	15	19
3	Jl. Jayanegara	4	0	0	0	20	24
4	Jl. Trowulan-Jatirejo	3	0	1	0	63	67
5	Jl. Raya Gading	3	0	1	1	16	21
6	Jl. Diponegoro	6	1	3	18	42	70
7	Jl. Raya Kartini	5	0	1	0	6	12
8	Jl. Alternatif Jombang	16	0	1	1	24	42
9	Jl. Raya Karangtuten	31	1	1	1	65	99

No	Nama Jalan	Jumlah Perlengkapan Jalan (unit)					Total
		Rambu	Marka	APILL	Alat Pengendali dan Pengaman Pengguna Jalan	Fasilitas Pelengkap	
10	Jl. Raya Pohjejer	1	0	2	0	24	27
11	Jl. Raya Pugeran	11	4	6	1	30	52
12	Jl. Raya Gondang	65	9	10	4	79	167
13	Jl. Raya Padi	9	7	1	3	40	60
14	Jl. Yuon Bambang Yuwono	4	4	1	0	8	17
15	Jl. Sajen	12	1	0	0	59	72
<b>Total (unit)</b>		<b>176</b>	<b>27</b>	<b>34</b>	<b>30</b>	<b>517</b>	<b>784</b>
Persentase (%)		22,45	3,44	4,34	3,83	65,94	100

Sumber: Penulis, 2022.

Rincian data tersebut menyebutkan bahwa jumlah terbanyak adalah perlengkapan jalan dengan jenis “Fasilitas Pelengkap” sebesar 516 unit atau 65% dari keseluruhan total perlengkapan jalan pada wilayah studi. Sub jenis fasilitas pelengkap yang dimaksud berupa lampu penerangan jalan. Sedangkan untuk jumlah paling sedikit adalah marka jalan sebanyak 27 unit atau sebesar 3% dari keseluruhan total perlengkapan jalan pada wilayah studi.



Sumber: Penulis, 2022.

**Gambar 4 Proporsi Perlengkapan Jalan Menurut Jenis**

Sedangkan untuk kondisi perlengkapan jalan dilihat dari kondisi visual dari pengamatan observasi dan dibedakan menjadi 3 kondisi, yaitu Baik, Sedang dan Buruk. Kriteria perlengkapan jalan dengan kondisi “Baik”, kriterianya mencakup tampilan fisik tanpa cacat, tidak terhalang objek lain, dan warna tidak pudar. Kriteria perlengkapan jalan dengan kondisi “Sedang” antara lain yaitu kondisi fisik yang patah sebagian, tertutup objek sebagian namun masih dapat menyampaikan informasi terkait lalu lintas jalan yang dibutuhkan. Sedangkan untuk kondisi “Buruk”, kriteria yang dimaksud adalah kondisi fisik yang rusak parah seperti keropos, tercabut, patah, tidak berfungsi/mati (untuk perlengkapan elektronik); lalu warna memudar dan/atau tertutup objek lain seluruhnya sehingga informasi lalu lintas yang dibutuhkan tidak tersampaikan sepenuhnya kepada pengguna jalan.

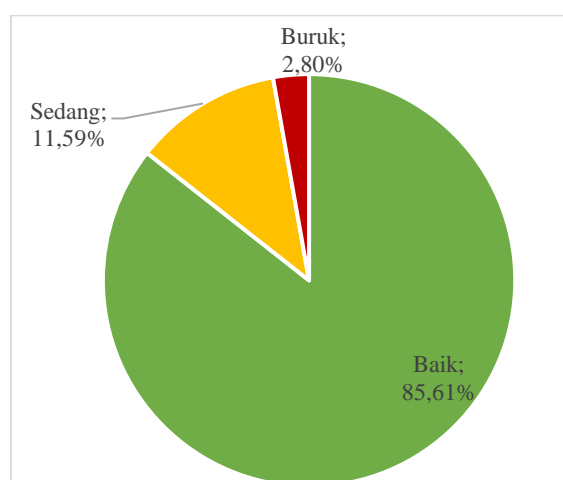
Berikut adalah rincian kondisi perlengkapan jalan pada masing-masing ruas jalan.

**Tabel 3 Kondisi Perlengkapan Jalan Pada Wilayah Studi**

No	Nama Jalan	Kondisi Perlengkapan Jalan (unit)			Total (unit)
		Baik	Sedang	Buruk	
1	Jl. Brawijaya	31	2	2	35
2	Jl. Pendopo Agung	14	1	4	19
3	Jl. Jayanegara	22	1	1	24
4	Jl. Trowulan-Jatirejo	63	3	1	67
5	Jl. Raya Gading	18	2	1	21
6	Jl. Diponegoro	48	18	4	70

7	Jl. Raya Kartini	12	2	0	14
8	Jl. Alternatif Jombang	29	23	1	53
9	Jl. Raya Karangtuten	76	16	4	96
10	Jl. Raya Pohjejer	31	4	0	35
11	Jl. Raya Pugeran	46	6	1	53
12	Jl. Raya Gondang	145	10	1	156
13	Jl. Raya Padi	47	2	0	49
14	Jl. Yuon Bambang Yuwono	18	0	0	18
15	Jl. Sajen	72	1	2	75
<b>Total</b>		<b>672</b>	<b>91</b>	<b>22</b>	<b>785</b>
<b>%</b>		<b>85,61%</b>	<b>11,59%</b>	<b>2,80%</b>	<b>100,00%</b>

Sumber: Penulis, 2022.



Sumber: Penulis, 2022.

**Gambar 5 Persentase Perengkapan Jalan Menurut Kondisi Fisik**

Gambar 2 menunjukkan hasil observasi lapangan diketahui bahwa jumlah terbanyak adalah kondisi “Baik” sebanyak 672 unit atau 86% dari keseluruhan total perlengkapan jalan pada wilayah studi. Sedangkan untuk jumlah paling sedikit adalah kondisi “Buruk” sebanyak 22 unit atau sebesar 3% dari keseluruhan total perlengkapan jalan pada wilayah studi. Berikut adalah kebutuhan perbaikan perlengkapan jalan eksisting berdasarkan kualitas yang telah diamati.

**Tabel 4 Permasalahan Perlengkapan Jalan Eksisting**

No	Jenis Permasalahan	Jumlah
1	Tidak berfungsi/ mati (perlengkapan jenis elektronik: APILL dan PJU)	10
2	Warna pudar/ kusam	25
3	Tertutup objek lain (pohon/ semak/ iklan)	30
4	Berkarat	10
5	Patah/ Bengkok/ Retak	21
6	Belum ada petunjuk wisata	2
7	Vandalisme (Stiker/ pylox)	2
8	Menyala saat siang hari (PJU)	16
9	Ada bagian yang hilang/ pecah	6
10	Struktur dimanipulasi warga	5
<b>Total</b>		<b>127</b>

Sumber: Penulis, 2022.

Dari Tabel 4, diketahui terdapat 127 unit bermasalah. Bentuk Penyelenggaraan perlengkapan jalan yang direkomendasikan adalah Pengadaan Baru (Penempatan/ pemasangan), Pemeliharaan (Berkala/ insidental) dan/atau Penghapusan.

## B. Analisis Status dan Fungsi Jalan

Terdapat 11 ruas jalan yang memiliki fungsi lokal sekunder dan 4 fungsi jalan sekunder pada wilayah studi. Berdasarkan hasil pengelompokan fungsi jalan dapat diketahui bahwa seluruh ruas jalan pada wilayah studi masuk dalam status/kewenangan Kabupaten, sehingga pengelolaan perlengkapan jalan juga dalam wewenang Pemerintah Kabupaten. Adapun instansi yang berhubungan dengan kegiatan penyelenggaraan jalan antara lain sebagai berikut:

- 1) Bappeda Kabupaten Mojokerto, terkait perencanaan.
- 2) Dinas Perumahan Rakyat Kawasan Permukiman dan Perhubungan Kabupaten Mojokerto, terkait pekerjaan teknis penyelenggaraan.
- 3) Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Mojokerto, terkait konsep perancangan.
- 4) Polsek dan Polres Kabupaten Mojokerto, terkait keselamatan jalan.

Berikut adalah rincian status dan fungsi masing-masing ruas jalan pada wilayah studi.

**Tabel 5 Fungsi dan Status Ruas Jalan Pada Wilayah Studi**

No.	Nama Jalan	Kecamatan	Fungsi Jalan	Status Jalan
1	Jl. Brawijaya	Trowulan	Lokal Sekunder	Kabupaten
2	Jl. Pendopo Agung	Trowulan	Lokal Sekunder	Kabupaten
3	Jl. Jayanegara	Trowulan	Lingkungan	Kabupaten
4	Jl. Trowulan-Jatirejo	Trowulan-Jatirejo	Lingkungan	Kabupaten
5	Jl. Gading	Jatirejo	Lingkungan	Kabupaten
6	Jl. Diponegoro	Jatirejo	Lingkungan	Kabupaten
7	Jl. Kartini	Jatirejo	Lokal Sekunder	Kabupaten
8	Jl. Alternatif Jombang	Jatirejo	Lokal Sekunder	Kabupaten
9	Jl. Karangkuten	Jatirejo-Gondang	Lokal Sekunder	Kabupaten
10	Jl. Pohjejer	Gondang	Lokal Sekunder	Kabupaten
11	Jl. Pugeran	Gondang	Lokal Sekunder	Kabupaten
12	Jl. Gondang	Gondang	Lokal Sekunder	Kabupaten
13	Jl. Padi	Gondang-Pacet	Lokal Sekunder	Kabupaten
14	Jl. Yuon Bambang Yuwono	Pacet	Lokal Sekunder	Kabupaten
15	Jl. Sajen	Pacet	Lokal Sekunder	Kabupaten

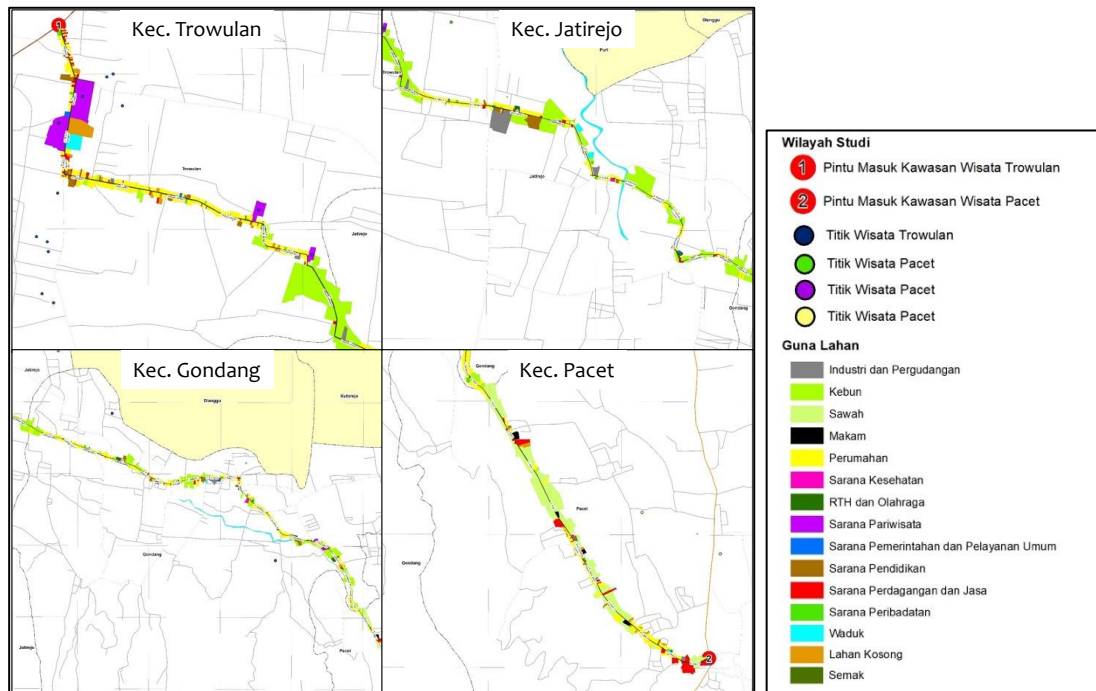
Sumber: Penulis, 2022.

Mengacu pada aturan [17], untuk ruas jalan yang memiliki fungsi Lokal Sekunder harus memiliki ketentuan berupa kecepatan minimal 10 km/jam dan kecepatan maksimal 50 km/jam. Sehingga penyelenggaraan perlengkapan jalan yang diperlukan adalah sebanyak 22 unit rambu perintah kecepatan kendaraan lebih dari 10 km/jam dan 22 unit rambu larangan kecepatan >50 km/jam untuk 11 ruas jalan pada 2 arah.

## C. Analisis Guna Lahan Mikro

Jenis guna lahan yang terdapat pada sisi ruas jalan wilayah studi antara lain pariwisata, pendidikan, permukiman, kesehatan, peribadatan, lahan tidak terbangun, perdagangan dan jasa, RTH dan olahraga, sawah, serta perkebunan. Berikut adalah sebaran guna lahan pada masing-masing kecamatan.

Pada Gambar 6, terlihat sebaran guna lahan yang beragam. Pada tepi jalan terdapat kawasan wisata Kompleks Candi Trowulan yang berstatus Kawasan Strategis Nasional (KSN) yang menarik banyak wisatawan dan meningkatkan risiko keamanan lalu lintas pada kawasan tersebut. Selain itu terdapat sebaran titik lokasi wisata yang terhubung oleh ruas jalan utama tersebut sehingga meningkatkan volume lalu lintas pada jalan wilayah studi. Guna Lahan Prioritas pada wilayah studi adalah Pendidikan, Pariwisata, dan Perdagangan.



Sumber: Penulis, 2022.

**Gambar 6 Guna Lahan Eksisting Tepi Jalan**

Strategi pengembangan destinasi pariwisata budaya di kawasan situs Trowulan salah satunya adalah melalui pengembangan ruas jalan, sistem transportasi, penunjuk arah [16]. Berdasarkan kebutuhan guna lahan tepi jalan dan guna lahan pariwisata yang terhubung, maka diperlukan penyelenggaraan perlengkapan jalan yang terdiri dari Rambu Petunjuk Lokasi Sekolah, Rambu Petunjuk Jurusan Kawasan Wisata, Rambu Peringatan Hati-Hati, Rambu Peringatan Lalu Lintas Pejalan Kaki Dengan Fasilitas Penyeberangan, Rambu Peringatan Lalu Lintas Pejalan Kaki dan Anak-Anak, Rambu Larangan Menyali, Marka Zebra Cross, APILL Satu Warna, dan Trotoar.

**D. Analisis Kondisi Persimpangan Jalan**

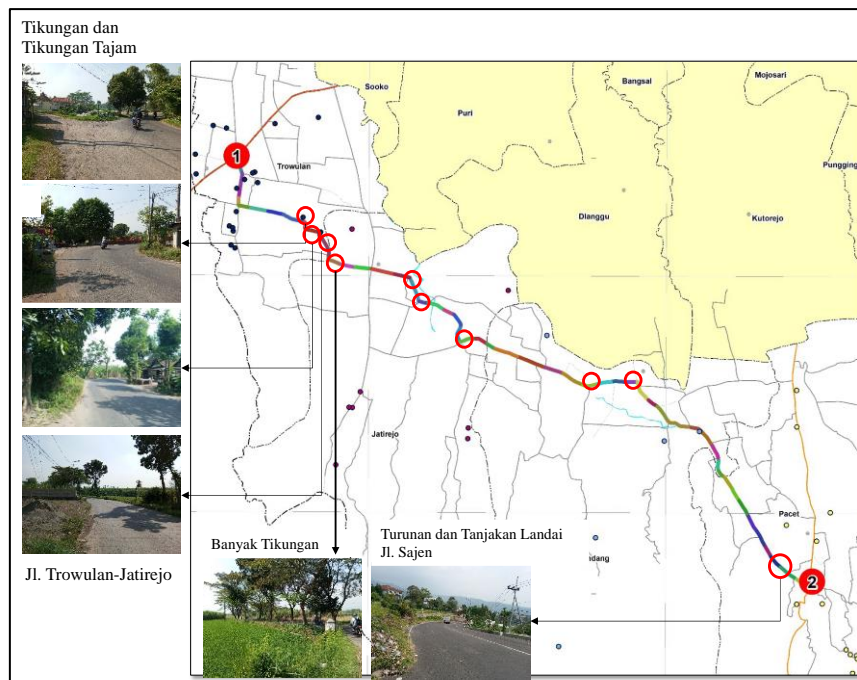
Jumlah persimpangan yang terdapat pada wilayah studi adalah 115 titik, dan di antaranya terdapat persimpangan prioritas sebanyak 8 titik, yaitu persimpangan yang terletak pada Jl. Brawijaya Segmen 1, Jl. Brawijaya, Jl. Pendopo Agung Segmen 2, Jl. Trowulan-Jatirejo Segmen 6, Jl. Raya Gading - Jl. Diponegoro Segmen 2, Jl. Alternatif Jombang Segmen 4, Jl. Raya Karangtuten Segmen 6 dan Jl. Raya Pugeran Segmen 2. Salah satu persimpangan yang padat adalah pada Jl. Brawijaya Segmen 1, berupa persimpangan lengan 4 (Bentuk X). Pada persimpangan ini sering terjadi tundaan dan kemacetan, serta kemacetan terutama pada waktu peak hours.

Untuk arahan berdasarkan persimpangan prioritas, maka diperlukan perlengkapan jalan berupa Rambu Peringatan Simpang Empat Prioritas.

**E. Analisis Kondisi Perubahan Geometrik Jalan Vertikal dan Horizontal**

Kondisi geometrik jalan yang mempengaruhi perencanaan perlengkapan jalan diidentifikasi berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan [9], yaitu berdasarkan perubahan kondisi alinyemen horisontal dan perubahan kondisi alinyemen vertikal. Perubahan kondisi alinyemen horisontal antara lain berupa tikungan, tikungan tajam, penyempitan badan jalan, pelebaran badan jalan, pengurangan lajur, penambahan lajur, dan jembatan. Sedangkan perubahan kondisi alinyemen vertikal antara lain berupa turunan (curam dan landai) dan tanjakan (curam dan landai). Berdasarkan hasil observasi di lapangan, kondisi geometrik jalan yang berkaitan dengan perencanaan perlengkapan jalan yang terdapat pada wilayah studi antara lain:

- a. Perubahan kondisi alinyemen horisontal: tikungan, tikungan tajam, banyak tikungan
- b. Perubahan kondisi alinyemen vertikal: turunan landai.



Sumber: Penulis, 2022.

**Gambar 7 Lokasi Perubahan Geometrik Jalan**

Gambar 7 menunjukkan lokasi beberapa perubahan geometrik jalan yang perlu diintervensi dengan penambahan perlengkapan jalan, di antaranya dengan penambahan Rambu Peringatan Persimpangan Tiga Serong (Kanan dan Kiri), Rambu Peringatan Tikungan ke Kanan dan Kiri, Rambu Hati-Hati, Rambu Peringatan Rambu Peringatan Tikungan Tajam ke Kanan, Rambu Peringatan Tikungan Pertama ke Kiri, dan Rambu Peringatan Turunan dan Tanjakan Landai.

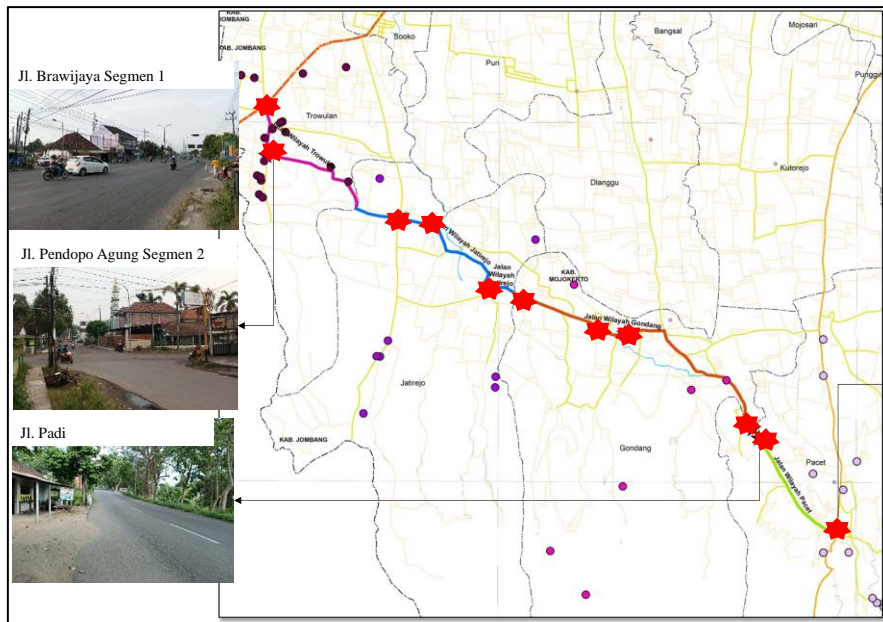
**F. Analisis Kondisi Bahaya/ Hazard Fisik Alam**

Lokasi wilayah studi memiliki bentang alam yang dapat berisiko menimbulkan kecelakaan apabila pengendara kurang memperhatikan sekitar. Beberapa titik bahaya berupa Sungai/jurang dan Area Rawan Longsor pada Jalan Padi. Sehingga penyelenggaraan perlengkapan jalan yang dibutuhkan berupa Rambu Peringatan Hati-Hati, Papan Tambahan Penjelasan: Waspada Longsor, serta Rambu Peringatan Jurang.

**G. Analisis Berdasarkan Lokasi Kecelakaan/ Blackspot**

Pertimbangan dalam menetapkan titik blackspot adalah lokasi yang memiliki bentuk jalan dengan kelandaian besar, dimana kendaraan sulit untuk tetap mempertahankan kecepatannya. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, terdapat 5 titik lokasi yang sering mengalami kecelakaan pada wilayah studi, yaitu pada Jl. Pendopo Agung, Jl. Brawijaya, Jl. Sajen-Pacet, dan Jl. Padi. Dari kelima titik ini, hanya satu titik yang dilengkapi dengan APILL satu warna, yaitu pada Jl. Sajen-Pacet.

Gambar 8 menjelaskan tentang titik-titik lokasi kecelakaan berulang dengan intensitas 15-20 kejadian per tahun, yaitu pada Jl. Brawijaya, Jl. Pendopo Agung Segmen, Jl. Jayanegara, Jl. Sajen dan Jl. Padi. Karena adanya kejadian kecelakaan berulang pada titik-titik tersebut, maka perlu penambahan peringatan berupa perlengkapan jalan Rambu Peringatan Hati Hati dan Papan Tambahan Penjelasan: Rawan Kecelakaan.



Sumber: Kepolisian Resor Kabupaten Mojokerto, 2022.  
**Gambar 8 Titik Kecelakaan/ Black Spot**

**H. Analisis Rekapitulasi Kebutuhan Perlengkapan Jalan**

Penyelenggaraan Perlengkapan Jalan meliputi kegiatan Penempatan dan Pemasangan, Pemeliharaan, serta Penghapusan. Berikut ini merupakan kompilasi kebutuhan perlengkapan jalan yang didapatkan dari berbagai analisis dan pertimbangan dan analisis yang telah dilakukan sebelumnya.

**Tabel 6 Rekapitulasi Rencana Perlengkapan Jalan**

No	Urgensi Kebutuhan Perlengkapan Jalan	Perlengkapan Jalan			Total Penanganan (unit)
		Jenis Perlengkapan Jalan	Keterangan Perlengkapan Jalan	Jumlah (unit)	
1	Kondisi Perlengkapan Jalan Eksisting	Seluruh perlengkapan jalan	Seluruh perlengkapan jalan	119	119
2	Status dan Fungsi Jalan	Rambu Lalu Lintas	Rambu larangan kecepatan kendaraan lebih dari 50 km/jam	22	44
			Rambu perintah kecepatan kendaraan lebih dari 10 km/jam	22	
3	Guna Lahan Mikro	Rambu Lalu Lintas	Rambu Petunjuk Jurusan	28	125
			Lokasi Kawasan Wisata		
			Rambu Petunjuk Lokasi Sekolah	12	
			Rambu Peringatan Hati Hati	4	
			Rambu Peringatan Banyak Lalu Lintas Pejalan Kaki Menggunakan Fasilitas Penyeberangan	12	
			Rambu Peringatan Banyak Lalu Lintas Pejalan Kaki dan Anak	18	
			Rambu Larangan Menyalip	17	
			Rambu Larangan Parkir	9	
			Rambu Petunjuk Lokasi Pusat Perbelanjaan dan Pasar	1	
			Marka Zebra Cross	8	

No	Urgensi Kebutuhan Perlengkapan Jalan	Perlengkapan Jalan			Total Penanganan (unit)
		Jenis Perlengkapan Jalan	Keterangan Perlengkapan Jalan	Jumlah (unit)	
		APILL	APILL Satu Warna	11	
		Fasilitas Pendukung Kegiatan Lalu Lintas	Trotoar	5	
4	Kondisi Persimpangan Jalan	Rambu Lalu Lintas	Rambu Peringatan Simpang Empat Prioritas	8	8
5	Kondisi Perubahan Geometrik Jalan Vertikal dan Horizontal	Rambu Lalu Lintas	Peringatan Persimpangan Tiga Serong Kiri	1	21
			Peringatan Persimpangan Tiga Serong Kanan	1	
			Rambu Peringatan Tikungan ke Kanan	3	
			Rambu Peringatan Tikungan ke Kiri	4	
			Rambu Peringatan	3	
			Rambu Peringatan Tikungan Tajam ke Kanan	3	
			Rambu Peringatan Tikungan Tajam ke Kiri	3	
			Rambu Peringatan Banyak Tikungan dengan Tikungan Pertama ke Kiri	1	
			Rambu Peringatan Turunan Landai	1	
			Rambu Peringatan Tanjakan Landai	1	
6	Kondisi Bahaya/ Hazard Fisik Alam	Rambu Lalu Lintas	Rambu Peringatan Hati Hati,	3	10
			Papan Tambahan Penjelasan: Waspada Longsor	3	
			Rambu Peringatan Jurang	1	
			Fasilitas Pendukung Kegiatan Lalu Lintas	3	
7	Lokasi Kecelakaan/ Blackspot	Rambu Lalu Lintas	Rambu Peringatan	5	10
			Rambu Peringatan Dengan Kata-Kata Rawan Kecelakaan	5	
<b>Total</b>				<b>337</b>	

Sumber: Penulis, 2022.

**Tabel 7 Rekapitulasi Rencana Perlengkapan Jalan**

**Jumlah Penyelenggaraan Perlengkapan Jalan (unit)**

Rencana Perlengkapan Jalan	Penempatan/ penggantian/ pengadaan baru	Pemeliharaan						Total
		Pengecatan	Pemotongan Objek Penghalang (Dahan Pohon)	Penggantian Komponen Lampu	Pengaturan Jadwal Listrik	Pemotongan Komponen Bracket	Penghapusan	
Rencana Rambu Lalu Lintas	227	3	4	0	0	0	0	234

Rencana Perlengkapan Jalan	Jumlah Penyelenggaraan Perlengkapan Jalan (unit)							Total
	Penempatan/ penggantian/ pengadaan baru	Pemeliharaan					Peng- hapus an	
Penge- catan		Pemotongan Objek Penghalang (Dahan Pohon)	Penggantian Komponen Lampu	Pengaturan Jadwal Listrik	Pemotongan Komponen Bracket			
Rencana Marka	8	13	0	0	0	0	1	22
Rencana Alat Pengendali dan Pengaman Pengguna Jalan	4	3	12	0	0	0	0	19
Rencana APILL	12	0	0	5	0	0	0	17
Rencana Fasilitas Pendukung Kegiatan Lalu Lintas	4	0	9	11	16	5	0	45
<b>Total</b>	<b>255</b>	<b>19</b>	<b>25</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>337</b>
Persentase (%)	75,67	5,64	7,42	4,75	4,75	1,48	0,30	100

Sumber: Penulis, 2022.

Tabel 7 menunjukkan rincian kebutuhan perlengkapan jalan pada wilayah studi, yaitu dibutuhkan penyelenggaraan sebesar 337 unit. Keseluruhan penyelenggaraan tersebut dilakukan dalam kegiatan Penempatan/ penggantian/ pengadaan baru, Pemeliharaan dan/atau Penghapusan. Pada perlengkapan jalan yang menggunakan sistem elektrik seperti APILL dan PJU, diperlukan penggantian komponen lampu dan pemotongan komponen *bracket* yang menghalangi sinar lampu ke jalan. Salah satu unsur utama pada desain kawasan, terutama kawasan pariwisata dengan kekhususan karakteristik, adalah papan petunjuk informasi, yang terdiri dari papan nama jalan, peta kota, petunjuk lalu lintas, dan lainnya [18], [19]. Oleh karena itu, penyelenggaraan perlengkapan jalan perlu memperhatikan estetika dan citra kawasan.

#### IV. KESIMPULAN

Dari hasil pengamatan, terdapat total 784 unit perlengkapan jalan yang terdapat pada wilayah studi, dengan rincian Rambu Lalu Lintas 176 unit (22,45%), Marka Jalan 27 unit (3,44%), APILL 34 unit (4,34%), Alat Pengendali dan Pengaman Pengguna Jalan 30 unit (3,83%) dan Fasilitas Pendukung Kegiatan Lalu Lintas sejumlah 517 unit (65,94%).

Selain itu, dari hasil pengamatan dan analisis, dapat diketahui bahwa kebutuhan perlengkapan jalan ditentukan berdasarkan beberapa kondisi, di antaranya yaitu Kondisi Perlengkapan Jalan eksisting, Fungsi Jalan, Guna Lahan Mikro, Persimpangan Jalan, Perubahan Geometrik Jalan Vertikal dan Horizontal, Bahaya/ *Hazard* Fisik Alam, Lokasi Kecelakaan/ Blackspot.

Untuk mengintervensi kondisi wilayah studi tersebut agar tercipta kondisi lalu lintas yang aman, lancar dan informatif, maka diperlukan penyelenggaraan perlengkapan jalan berupa kegiatan penempatan/ penggantian/ pengadaan baru, pemeliharaan dan/atau penghapusan. Kegiatan penempatan/ penggantian/ pengadaan baru dilakukan sejumlah 255 unit atau 75,67% dari keseluruhan unit. Kegiatan Pemeliharaan terdiri dari kegiatan dengan pengecatan pada 19 unit (5,64%), Pemotongan Objek Penghalang/ Dahan Pohon sejumlah 25 unit (7,42%), Penggantian Komponen Lampu sejumlah 16 unit (4,75%), Pengaturan Jadwal Listrik sejumlah 16 unit (4,75%) dan Pemotongan Komponen Bracket sejumlah 5 unit( 1,48%). Lalu perlu dilakukan kegiatan penghapusan pada marka jalan sejumlah 1 unit.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Organisasi Pemerintah Daerah (OPD) Kabupaten Mojokerto yang telah mendukung penuh baik dalam diskusi, wawancara, serta penyediaan data sekunder. Peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRPM) Universitas Brawijaya yang mendukung pada aspek pembiayaan dan administrasi.

## REFERENSI

- [1] Dinas Kebudayaan, Kepemudaan, Olahraga, dan Pariwisata Kabupaten Mojokerto, “Jumlah Wisatawan Kabupaten Mojokerto”, 2016.
- [2] A. Yoeti, Oka, “Pengantar Ilmu Pariwisata, Edisi Revisi”, Bandung: Penerbit Angkasa, 1990.
- [3] Sitorus, Budi., Sitorus, Christina Natalia., 2017, Peran Transportasi Dalam Mendukung Kawasan Strategis Pariwisata Nasional Danau Toba, *Jurnal Manajemen Transportasi Dan Logistik* Volume 4, NO 1.
- [4] D. Dinanti dan IT, Pratama, 2021, Tingkat Konektivitas Fasilitas Wilayah Pertumbuhan/ Kawasan Potensial Kabupaten Mojokerto, *Jurnal Tata Kota dan Daerah* Volume 13, Nomor 1, Juli 2021.
- [5] C. Anwar dan MTYD. Saputra, “Studi Evaluasi Penempatan Rambu Dan Marka Terhadap Geometrik Jalan Di Kecamatan Ternate Barat”, *Jurnal Science and Engineering* Vol. 4. No 1 April, 82 – 87, 2021, <http://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/josae>.
- [6] M. Ahlan, A. Khan, R. Sabri, “Perencanaan Perlengkapan Jalan Dengan Mengadopsi Prinsip-Prinsip Keselamatan dan US MUTCD”, *Jurnal Teknik Sipil Universitas Teuku Umar*, ISSN 2477-5258, 2019, <https://doi.org/10.35308/jts-utu.v5i2.1395>.
- [7] Fathoni, A, “Metodologi Penelitian dan Teknik Penyusunan Skripsi, Jakarta : Rineka Cipta, 2011.
- [8] Moleong, L. J, “Metodologi Penelitian Kualitatif”, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2012.
- [9] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. Nomor 79 Tahun 2013 Tentang. Jaringan Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan, 2013.
- [10] Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas, 2014.
- [11] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 30 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Bidang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan, 2021.
- [12] Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat No KP.106/AJ.501/DRJD/2019 Tentang Petunjuk Teknis Marka Jalan, 2019.
- [13] Isa Al Qurni. (2016). Analisis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas (Studi Kasus Jalan Nasional Arteri Primer Dan Arteri Sekunder Kabupaten Kendal). *Jurnal Geografi : Media Informasi Pengembangan Dan Profesi Kegeografian*. <https://doi.org/10.15294/jg.v13i1.7989>
- [14] Fambella, Bayu Chandra, et al, “Evaluasi dan Perencanaan Geometrik Jaringan Jalan di Dalam Universitas Brawijaya Malang”, Diss. Brawijaya University, 2014.
- [15] Undang-undang (UU) Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan
- [16] Widianty, D., Karyawan, IDMA., Rohani., 2018. Resiko Kejadian Kecelakaan Akibat Pengaruh Landai Memanjang dan Ketersediaan Fasilitas Pelengkap Jalan. 5th ACE Conference. 28 November 2018, Padang, Sumatra Barat.
- [17] Pemerintah Republik Indonesia, “Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan”, 2016.
- [18] Wilopo, KK., Hakim, L., 2017, Strategi Pengembangan Destinasi Pariwisata Budaya (Studi Kasus Pada Kawasan Situs Trowulan Sebagai Pariwisata Budaya Unggulan Di Kabupaten Mojokerto), *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*, Vol. 41 No.1.
- [19] Christianna, A. (2016). Desain Signage sebagai Solusi Pencemaran Visual. *Jurnal Desain Komunikasi Visual*. Repository: Universitas Kristen Petra.