

PENYUSUNAN UPAYA PENINGKATAN KESELAMATAN JALAN PADA RUAS JALAN RAYA SUKAPURA MENGUNAKAN PENDEKATAN ANALISIS NILAI RISIKO

Agizahwa Amanah

Prodi Sarjana Teknik Sipil, Fakultas Teknik
Universitas Jember
Jalan Kalimantan 37 Kampus Tegalboto, Jember,
Jawa Timur, Indonesia
agizah1212@gmail.com

Akhmad Hasanuddin

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik,
Universitas Jember
Jalan Kalimantan 37 Kampus Tegalboto, Jember,
Jawa Timur, Indonesia
ahmadhasanuddin11@gmail.com

Sonya Sulistyono

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik,
Universitas Jember
Jalan Kalimantan 37 Kampus Tegalboto, Jember,
Jawa Timur, Indonesia
sonya.sulistyono@unej.ac.id

Jojob W. Soetjipto

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik,
Universitas Jember
Jalan Kalimantan 37 Kampus Tegalboto, Jember,
Jawa Timur, Indonesia
jojob.teknik@unej.ac.id

Abstract

Mount Bromo is one of the tourist attractions located in the Bromo Tengger Semeru National Park Area. From year to year, the access route to Mount Bromo tourism through Probolinggo Regency has more visitors than other access routes, this tourist route is Jalan Raya Sukapura. Attention to road safety is very necessary because it involves human life. In this way, the aim of this research is to determine the accident risk value of the existing condition of Jalan Raya Sukapura by calculating deviations in road subcomponents that have the potential for traffic accidents. These road subcomponents will be compared according to road technical standards regulated in the Regulation of the Minister of Public Works. The results of this analysis are efforts to improve road subcomponents with priority improvements derived from the risk value of accidents. Efforts to increase safety provided on Jalan Raya Sukapura are based on road subcomponents, namely widening road shoulders, controlling parcel access, fulfilling the need for markings, sidewalk signs and crossings, maintaining road markings by repainting them, and the need for road lighting and directional stakes.

Keywords: *Mount Bromo Tourism, Risk Value, Efforts to Improve Road Safety*

Abstrak

Gunung Bromo merupakan salah satu wisata yang terletak dalam Kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru. Dari tahun ke tahun jalur akses menuju wisata Gunung Bromo melalui Kabupaten Probolinggo memiliki jumlah pengunjung lebih banyak dari pada jalur akses lainnya, jalur wisata tersebut merupakan Jalan Raya Sukapura. Perhatian terhadap keselamatan jalan sangat diperlukan karena menyangkut dengan nyawa manusia. Dengan begitu, tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui nilai risiko kecelakaan dari kondisi eksisting Jalan Raya Sukapura dengan menghitung penyimpangan subkomponen jalan yang berpotensi terhadap kecelakaan lalu lintas, subkomponen jalan tersebut akan dibandingkan sesuai standar teknis jalan yang diatur dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum. Hasil dari analisis ini berupa upaya peningkatan subkomponen jalan dengan prioritas perbaikan yang berasal dari nilai risiko terhadap kecelakaan. Upaya peningkatan keselamatan yang diberikan pada Jalan Raya Sukapura berdasarkan subkomponen jalan yaitu pelebaran bahu jalan, pengendalian akses persil, pemenuhan kebutuhan marka, rambu, trotoar, dan tempat penyeberangan, pemeliharaan marka jalan dengan melakukan pengecatan ulang, serta kebutuhan lampu penerangan jalan dan patok pengarah.

Kata Kunci: Wisata Gunung Bromo, Nilai Risiko, Upaya Peningkatan Keselamatan Jalan

PENDAHULUAN

Gunung Bromo merupakan salah satu objek wisata unggulan yang berada dalam wilayah pengelolaan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TNBTS). Kawasan taman nasional ini mencakup wilayah administratif dari empat kabupaten, yaitu Malang, Probolinggo, Pasuruan, dan Lumajang (Ahwan et al., 2019). Sehingga terdapat 4 jalur yang dapat diakses menuju wisata Gunung Bromo dengan melalui kabupaten yang berbatasan langsung dengan wisata Gunung Bromo, terdapat salah satu jalur akses menuju wisata Gunung Bromo yang paling populer dilalui oleh para pengunjung yaitu melalui jalur akses Jalan Raya Sukapura Kabupaten Probolinggo. Banyaknya jumlah pengunjung yang melalui jalur tersebut mengakibatkan tingginya volume kendaraan pada Jalan Raya Sukapura, semakin meningkatnya volume kendaraan dapat menyebabkan semakin tingginya kerawanan dan indikasi terjadinya kecelakaan lalu lintas (Rahmawati, 2022). Kecelakaan lalu lintas merupakan dampak negatif yang timbul akibat meningkatnya mobilitas transportasi yang tidak diimbangi dengan percepatan pengembangan infrastruktur yang mengutamakan aspek keselamatan (Samsudin, 2020). Perhatian terhadap keselamatan jalan sangat diperlukan karena menyangkut dengan nyawa manusia, dan berhubungan dengan kecelakaan (Pane et al., 2021).

Menekan angka terjadinya kecelakaan dengan memperhatikan kondisi jalan berupa geometrik jalan, perkerasan jalan, marka dan rambu, serta peraturan-peraturan yang berlaku. Kondisi jalan yang tidak sesuai dengan standar teknis jalan dapat memicu terjadinya kecelakaan, ketidaksesuaian tersebut karena adanya penyimpangan atau defisiensi komponen jalan terhadap standar teknis jalan. Nilai risiko kecelakaan adalah nilai yang mengindikasikan seberapa besar urgensi dalam penanganan yang harus dilakukan bagi infrastruktur jalan yang memiliki penyimpangan atau defisiensi terhadap standar teknis jalan dengan mengkorelasikan riwayat kecelakaan pada ruas jalan yang diteliti. Dilakukannya analisis nilai risiko kecelakaan pada ruas Jalan Raya Sukapura guna mengetahui tingkat risiko suatu segmen jalan dan subkomponen jalan apa saja yang perlu diperhatikan untuk dilakukan penanganan berupa upaya perencanaan peningkatan keselamatan jalan dengan memenuhi standar teknis jalan yang berlaku.

METODOLOGI

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode analisis nilai risiko. Dalam penelitian ini dilakukan pengumpulan data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dari hasil survei lapangan dengan mengamati komponen jalan pada ruas jalan yang diteliti menggunakan formulir periksa untuk mendapatkan analisis nilai risiko, formulir tersebut sebagai media dokumentasi pengamatan komponen jalan menggunakan standar formulir uji laik fungsi jalan yang diatur dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum 11/PRT/M/2010 dan standar modifikasi formulir penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh

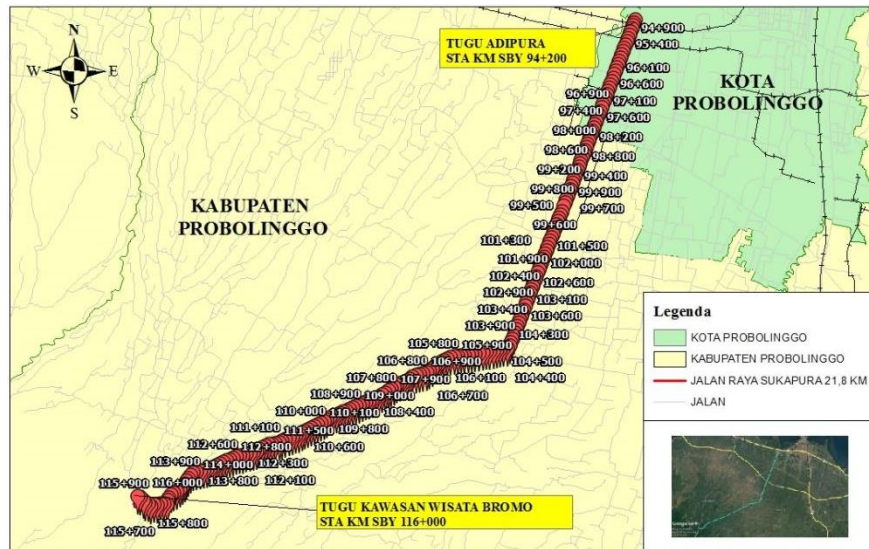
Mulyono et al. pada tahun 2009 tanpa melakukan uji laik fungsi jalan. Data sekunder berupa peta lokasi penelitian, data kecelakaan, dan klasifikasi jalan. Berikut komponen jalan yang diteliti berdasarkan aspek teknisnya.

1. Aspek teknis geometrik jalan mencakup sejumlah elemen, antara lain lajur lalu lintas, bahu jalan, drainase samping, pembatas pengaman, serta perangkat keselamatan lalu lintas. Selain itu juga meliputi ruas jalan lurus, tikungan, persimpangan sebidang, akses ke lahan persil, lengkung vertikal, serta penempatan kurva vertikal pada segmen jalan yang lurus.
2. Teknis struktur perkerasan jalan terdapat komponen jenis perkerasan jalan, kondisi perkerasan jalan, dan kekuatan konstruksi jalan
3. Teknis struktur bangunan pelengkap jalan terdapat komponen jembatan, lintas atas, lintas bawah, gorong-gorong, tempat parkir, tembok penahan tanah, dan saluran tepi jalan
4. Teknis pemanfaatan bagian-bagian jalan terdapat komponen jalan yaitu ruang manfaat jalan (Rumaja), ruang milik jalan (Rumija), dan ruang pengawasan jalan (Ruwasja).
5. Teknis penyelenggaraan manajemen dan rekayasa lalu lintas terdapat komponen marka, rambu, trotoar, alat pemberi isyarat lalu lintas (APILL), dan tempat penyeberangan
6. Teknis perlengkapan jalan yang terkait dan tidak terkait langsung dengan pengguna jalan terdapat komponen marka, rambu, trotoar, alat pemberi isyarat lalu lintas (APILL), fasilitas pendukung lalu lintas dan angkutan jalan, patok pengarah, patok kilometer, patok hektometer, patok ruang milik jalan (Rumija), patok batas seksi, tempat istirahat, dan fasilitas perlengkapan keamanan bagi pengguna jalan.

Pemeriksaan terhadap kondisi jaringan jalan dilakukan secara sistematis dan menyeluruh untuk mengidentifikasi berbagai kekurangan yang ada, serta menyusun rekomendasi penanganan keselamatan jalan yang bersifat ringan atau berjangka pendek (Prastiyo, 2024).

Peta Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di Jalan Raya Sukapura Kabupaten Probolinggo dengan panjang lintasan 21,8 kilometer tepatnya pada STA KM SBY 94+200 – 116+000. Pengambilan data dilakukan tiap segmen jalan yaitu 100 m di sepanjang ruas Jalan Raya Sukapura sehingga terdapat 218 segmen jalan yang diteliti. Contoh segmen 1 berada di STA 94+200 – 94+300, segmen 2 berada di STA 94+300 – 94+400, dan seterusnya hingga segmen 218 yaitu berada di STA 115+900 – 116+000, ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Peta Lokasi Penelitian

Metode Analisis Nilai Risiko

Nilai risiko kecelakaan adalah nilai yang mengindikasikan seberapa besar urgensi dalam penanganan yang harus dilakukan. Adapun tahapan dalam analisis nilai risiko kecelakaan yaitu menentukan defisiensi atau penyimpangan tiap subkomponen dalam setiap segmen, menghitung nilai risiko tiap subkomponen jalan dalam setiap segmen, rekapitulasi nilai risiko, dan upaya perencanaan untuk peningkatan keselamatan jalan.

1. Menentukan defisiensi atau penyimpangan pada tiap subkomponen jalan

Nilai risiko kecelakaan ditentukan berdasarkan besar nilai defisiensi komponen jalan terhadap standar teknis jalan yang berlaku (Sulistiyono et al., 2024). Adapun cara dalam menentukan nilai defisiensi dapat dilihat pada Persamaan 1.

$$X = \frac{a - b}{a} \times 100 \% \quad (1)$$

Keterangan:

X = Nilai defisiensi

a = Standar teknis jalan

b = Hasil survey lapangan

2. Menghitung Nilai Risiko

Nilai risiko merupakan nilai yang berasal dari hasil perkalian antara nilai peluang yang menyebabkan kecelakaan dan nilai dampak keparahan korban kecelakaan. Adapun persamaan perhitungan nilai risiko kecelakaan menurut (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2007) dapat dilihat pada Persamaan 2.

$$R = P \times D \quad (2)$$

Keterangan:

R = Nilai risiko kecelakaan

P = Nilai peluang kecelakaan

D = Nilai dampak keparahan

Nilai peluang kecelakaan (P) ditentukan dari nilai defisiensi suatu subkomponen jalan terhadap persyaratan teknis jalan serta riwayat kejadian kecelakaan, tabel nilai peluang kecelakaan dapat dilihat pada Tabel 1. Nilai dampak keparahan (D) ditentukan dari tingkat fatalitas kecelakaan yang dapat menunjukkan hasil evakuasi korban kecelakaan, tabel nilai dampak keparahan dapat dilihat pada Tabel 2. Kemudian, hasil perkalian antara nilai dampak dan nilai peluang berupa nilai risiko kecelakaan (R), nilai tersebut dapat memberikan kategori risiko dan tingkat kepentingan penanganan, tabel nilai risiko kecelakaan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 1 Nilai Peluang Kecelakaan

Hasil Ukur Dimensi dan Tata Letak Ruang Bagian-bagain	Nilai Kualitataif	Nilai Kuantitatif
Perbedaan yang terukur di lapangan lebih kecil dari 10% terhadap standar teknisnya	Tidak pernah terjadi kecelakaan	1
Perbedaan yang terukur di lapangan antara 10%-40% terhadap standar teknis	Terjadi kecelakaan 5 kali per tahun	2
Perbedaan yang terukur di lapangan antara 40%-70% terhadap standar teknis	Terjadi kecelakaan 5-10 kali per tahun	3
Perbedaan yang terukur di lapangan antara 70%-100% terhadap standar teknis	Terjadi kecelakaan 10 - 15 kali per tahun	4
Perbedaan yang terukur di lapangan lebih besar dari 100% terhadap standar teknis	Terjadi kecelakaan lebih dari 15 kali per tahun	5

Sumber: Mulyono, et al., 2009

Tabel 2 Nilai Dampak Kecelakaan

Hasil Evakuasi Korban Kecelakaan Berkendaraan di Jalan Raya	Nilai Kualitataif	Nilai Kuantitatif
Korban tidak mengalami luka apapun kecuali kerugian material	Amat ringan	1
Korban mengalami luka ringan dan kerugian material	Ringan	10
Korban mengalami luka berat dan tidak berpotensi cacat anggota tubuh serta ada atau tidak ada kerugian material	Sedang	40
Korban mengalami luka berat dan berpotensi meninggal dunia dalam proses perawatan di rumah sakit atau tempat penyembuhan serta ada atau tidak ada	Berat	70
Korban meninggal dunia di tempat kejadian, kecelakaan serta ada atau tidak ada kerugian material	Amat berat	100

Sumber: Mulyono, et al., 2009

Tabel 3 Nilai Risiko Kecelakaan

Nilai Risiko	Kategori Risiko	Tingkat Kepentingan Penanganan
< 125	Tidak Berbahaya (TB)	Monitoring rutin dengan inspeksi keselamatan jalan yang terjadi pada titik- titik yang berpotensi terhadap kejadian kecelakaan
125 - 250	Cukup Berbahaya (CB)	Perlu penanganan teknik yang tidak terjadwal berdasarkan keselamatan jalan di lokasi kejadian dan sekitarnya hasil.
250 - 375	Berbahaya (B)	Perlu penanganan teknis yang terjadwal maksimal 2 bulan sejak hasil audit keselamatan jalan disetujui
> 375	Sangat Berbahaya (SB)	Perlu penanganan teknis secara total dengan stakeholder terkait maksimal 2 minggu sejak hasil audit keselamatan jalan disetujui

Sumber: Mulyono. et al., 2009

3. Rekapitulasi Nilai Risiko

Rekapitulasi nilai risiko merupakan tabel yang berisi nilai risiko subkomponen per segmen jalan, dengan rentang nilai risiko dari 0–375. Selanjutnya, nilai tersebut diklasifikasi ke dalam kelas nilai risiko guna mempermudah dalam pemilihan subkomponen jalan untuk dilakukan perencanaan peningkatan keselamatan jalan.

4. Penentuan Subkomponen Jalan

Penentuan subkomponen jalan dilakukan sebagai penanganan atau perencanaan untuk peningkatan keselamatan jalan. Pada Tabel 3 tentang nilai risiko terdapat rentang nilai risiko dan kategori nilai risiko, pemilihan subkomponen ditentukan berdasarkan subkomponen yang memiliki kategori berisiko tinggi terhadap kecelakaan.

5. Upaya Perencanaan Untuk Peningkatan Keselamatan Jalan

Setelah dilakukan pemilihan subkomponen, selanjutnya adalah membuat perencanaan peningkatan keselamatan jalan sesuai standar teknis jalan terhadap subkomponen yang terpilih.

PEMBAHASAN

Pembahasan analisis nilai risiko sesuai dengan tahapan metode analisis nilai risiko yang telah dijelaskan sebelumnya pada bagian metodologi.

Defisiensi Subkomponen Jalan

Konteks defisiensi pada metode ini artinya menunjukkan besar tingkat perbedaan hasil ukur di lapangan dengan standar teknis sesuai metode analisis nilai risiko. Perhitungan defisiensi suatu subkomponen jalan menggunakan data hasil ukur lapangan dan standar teknis jalan. Setelah menghitung defisiensi, selanjutnya adalah menghitung nilai risiko per subkomponen dalam tiap segmen jalan. Berdasarkan hasil analisis terdapat 21 subkomponen

jalan pada ruas Jalan Raya Sukapura yang menjadi perhatian dikarenakan memiliki kondisi yang tidak sesuai dengan standar teknis sebagai berikut.

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Lajur lalu lintas | 12. Kebutuhan rambu |
| 2. Bahu jalan | 13. Kebutuhan trotoar |
| 3. Selokan samping | 14. Kebutuhan tempat penyeberangan |
| 4. Persimpangan sebidang | 15. Kondisi marka |
| 5. Akses persil | 16. Kondisi rambu |
| 6. Kelandaian memanjang | 17. Lampu penerangan jalan |
| 7. Saluran tepi jalan | 18. Patok pengarah |
| 8. Ruang manfaat jalan (Rumaja) | 19. Patok kilometer |
| 9. Ruang milik jalan (Rumija) | 20. Patok hektometer |
| 10. Ruang pengawasan jalan (Ruwasja) | 21. Patok ruang milik jalan (Rumija) |
| 11. Kebutuhan marka | |

Rekapitulasi Nilai Risiko

Nilai defisiensi subkomponen jalan dapat menghasilkan nilai risiko dengan melibatkan nilai peluang kecelakaan dan nilai dampak keparahan. Setelah melakukan perhitungan nilai risiko subkomponen per segmen jalan sesuai dengan Persamaan 2. Hasil perhitungan nilai risiko subkomponen pada setiap segmen direkapitulasi dan diklasifikasi ke dalam kelas nilai risiko dengan keseluruhan terdapat 218 segmen. Kelas nilai risiko merupakan modifikasi dari Tabel 3 tentang nilai risiko, tabel kelas nilai risiko dapat dilihat di Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4 Kelas Nilai Risiko

Nilai Risiko	Kelas Nilai Risiko	Kategori Nilai Risiko
1 - 125	1	Tidak Berbahaya (TB)
126 – 250	2	Cukup Berbahaya (CB)
251 – 375	3	Berbahaya (B)
> 375	4	Sangat Berbahaya (SB)

Hasil rekapitulasi memiliki nilai risiko subkomponen dengan rentang nilai 0 sampai dengan nilai lebih dari 375, sedangkan pada kelas nilai risiko rentang nilai tersebut diklasifikasikan sesuai dengan Tabel 4 sehingga kelas nilai risiko memiliki rentang yang lebih kecil yaitu 1 sampai dengan 4. Dilakukan pengklasifikasian dari nilai risiko ke kelas nilai risiko guna mempermudah dalam pemilihan subkomponen untuk perencanaan peningkatan keselamatan jalan. Pemilihan subkomponen jalan ditentukan berdasarkan subkomponen yang memiliki kategori nilai risiko yang sangat berisiko yaitu berbahaya (B) dan sangat berbahaya (SB) dengan kelas nilai risiko 3 dan 4. Berdasarkan hasil analisis, kelas nilai risiko terhadap subkomponen yang memiliki kategori berisiko dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 5 Hasil Analisis Nilai Risiko (Segmen 4-79)

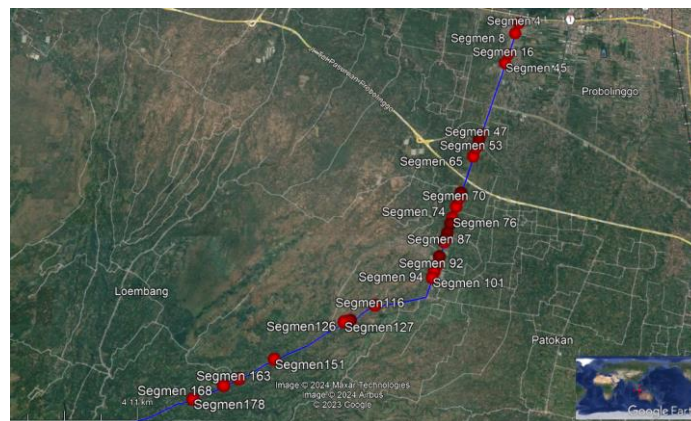
Segmen	4	5	8	16	19	45	47	50	52	53	65	67	70	74	76	79
Lajur Lalu Lintas	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
Bahu Jalan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	3
Selokan Samping	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Persimpangan Sebidang	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Akses Persil	1	1	4	1	4	1	0	0	1	1	1	0	3	0	1	1
Kelandaian Memanjang	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Saluran Tepi Jalan	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Rumaja	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2
Rumija	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Ruwasja	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kebutuhan Marka	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
Kebutuhan Rambu	4	3	1	3	4	4	3	2	1	4	1	1	3	0	0	1
Kebutuhan Trotoar	3	1	1	1	1	0	0	4	0	0	0	0	1	0	0	0
Tempat Penyeberangan	0	1	0	0	0	0	0	4	0	4	0	0	1	0	0	0
Kondisi Marka	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3	4	4	4	4	4
Kondisi Rambu	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0
Lampu Penerangan jalan	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	3	4	1	4
Patok Pengarah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Patok kilometer/ hektometer	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Patok Rumija	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabel 6 Hasil Analisis Nilai Risiko (Segmen 81-178)

Segmen	81	82	87	90	92	94	101	116	125	127	143	151	163	168	178
Lajur Lalu Lintas	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2
Bahu Jalan	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1
Selokan Samping	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Persimpangan Sebidang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Akses Persil	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
Kelandaian Memanjang	1	1	1	1	1	1	1	0	1	4	1	1	1	1	1
Saluran Tepi Jalan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Rumaja	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1
Rumija	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1
Ruwasja	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kebutuhan Marka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Kebutuhan Rambu	0	0	0	0	0	1	0	1	4	3	1	0	4	0	1
Kebutuhan Trotoar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Tempat Penyeberangan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kondisi Marka	3	3	3	3	3	3	2	3	1	1	4	3	3	4	4
Kondisi Rambu	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Lampu Penerangan jalan	1	1	1	1	4	4	3	1	4	1	4	1	1	1	1
Patok Pengarah	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	4	1	4
Patok kilometer/ hektometer	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Patok Rumija	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Setelah dilakukan penentuan subkomponen berdasarkan kategori yang berisiko, sehingga ditemukan terdapat 10 subkomponen dan terletak di 31 dari 218 segmen yang menjadi perhatian untuk dilakukan penanganan sebagai berikut. Ilustrasi pembagian segmen jalan pada lokasi studi ditunjukkan pada Gambar 2.

1. Subkomponen bahu jalan terletak pada segmen 74, 79, 125, dan 127.
2. Subkomponen akses persil terletak pada segmen 8, 19, dan 70.
3. Subkomponen kelandaian memanjang hanya terletak pada segmen 127.
4. Subkomponen kebutuhan marka hanya terletak pada segmen 67.
5. Subkomponen kebutuhan rambu terletak pada segmen 4, 5, 16, 19, 45, 47, 53, 70, 125, 127, dan 163.
6. Subkomponen kebutuhan trotoar terletak pada segmen 4 dan 50.
7. Subkomponen kebutuhan tempat penyeberangan terletak pada segmen 50 dan 53.
8. Subkomponen kondisi marka terletak pada segmen 65, 67, 70, 74, 76, 79, 81, 82, 87, 90, 92, 94, 116, 143, 151, 163, 168, dan 178.
9. Subkomponen lampu penerangan jalan terletak pada segmen 52, 70, 72, 74, 79, 92, 94, 101, dan 125.
10. Subkomponen patok pengarah terletak pada segmen 163 dan 178.



Gambar 2 Peta Daerah Segmen Jalan Penanganan

Upaya Perencanaan untuk Peningkatan Keselamatan Jalan

Upaya perencanaan untuk peningkatan keselamatan jalan diterapkan pada subkomponen yang memiliki nilai berisiko terhadap kecelakaan lalu lintas yaitu pada segmen dan subkomponen terpilih yang telah dijelaskan pada analisis sebelumnya. Tabel upaya peningkatan keselamatan jalan berdasarkan subkomponen terhadap ruas Jalan Raya Sukapura dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Upaya Peningkatan Keselamatan Jalan

No	Subkomponen Jalan	Upaya Peningkatan Keselamatan Jalan
Geometrik Jalan		
1	Bahu Jalan	Memperlebar bahu jalan sesuai dengan kebutuhan dan standar teknis minimal 1 m pada ruas Jalan Raya Sukapura dan memperkeras permukaan bahu jalan
2	Akses Persil	Melakukan pengendalian akses persil dan pengaturan berupa rambu dan marka
3	Kelandaian Memanjang	Melakukan pengaturan rambu dan marka sesuai dengan kebutuhan kondisi lingkungan.
Penyelenggaraan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas		
1	Kebutuhan Marka	Memenuhi kebutuhan marka sesuai dengan keperluan suatu segmen jalan terutama pada area tikungan, persimpangan dan area yang membutuhkan fasilitas tempat penyeberangan disepanjang ruas Jalan Raya Sukapura
2	Kebutuhan Rambu	Memenuhi kebutuhan rambu sesuai dengan kondisi lingkungan pada segmen 4, 5, 16, 19, 45, 47, 53, 70, 125, 126, 127, dan 163.
3	Kebutuhan Trotoar	Membutuhkan fasilitas untuk pejalan kaki yaitu trotoar di area sekolah pada segmen 4 dan segmen 50
4	Kebutuhan Tempat Penyeberangan	Membutuhkan tempat penyeberangan untuk di area fasilitas umum pada segmen 50 dan segmen 53
Perlengkapan Jalan yang Terkait dan Tidak Terkait Langsung dengan Pengguna Jalan		
1	Kondisi Marka	Melakukan pengecatan ulang marka yang memudar pada ruas Jalan Raya Sukapura
2	Lampu Penerangan Jalan	Memasang rambu dengan jarak setiap 50 m pada ruas Jalan Raya Sukapura
3	Patok Pengarah	Memenuhi kebutuhan patok pengarah yang dilengkapi dengan delineator di area tikungan sepanjang ruas Jalan Raya Sukapura

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, terdapat 10 komponen yang menjadi perhatian untuk dilakukan penanganan. Upaya perencanaan untuk peningkatan kelaikan fungsi jalan pada ruas Jalan Raya Sukapura diberikan berdasarkan subkomponen jalan dengan nilai risiko berbahaya (B) dan sangat berbahaya (SB) dengan urutan prioritas, yaitu: (1) melakukan pelebaran bahu jalan, (2) melakukan pengendalian akses persil serta pengaturan rambu dan marka, (3) melakukan pengaturan rambu dan marka pada kelandaian memanjang, (4) memfasilitasi kebutuhan marka, rambu, trotoar, dan tempat penyeberangan sesuai dengan kebutuhan dan kondisi jalan, (5) melakukan pemeliharaan pada marka yang telah memudar dengan cara pengecatan ulang, (6) kebutuhan lampu penerangan jalan dan patok pengarah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LP2M) Universitas Jember atas dukungan selama pelaksanaan penelitian, dan Korlantas Polri khususnya Direktorat Keamanan dan Keselamatan serta Direktorat Penegakan Hukum dalam mendukung penyediaan data kecelakaan lalu lintas penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahwan, Z., Hasyim, M., dan Sunarno, H. 2019. *Pendampingan Pemuda Suku Tengger dalam Pengembangan Wisata Kawasan Hinterland Gunung Bromo sebagai Wisata Alam dan Budaya Suku Tengger di Kabupaten Pasuruan*. Engagement : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 3 (2): 173–192.
- Mulyono, A. T., Kushari, B., dan Gunawan, H. E. 2009. *Audit Keselamatan Infrastruktur Jalan (Studi Kasus Jalan Nasional KM 78-KM 79 Jalur Pantura Jawa, Kabupaten Batang)*. Jurnal Teknik Sipil, 16 (3): 163.
- Pane, R. R., Lubis, M., dan Batubara, H. 2021. *Studi Kebutuhan Fasilitas Keselamatan Jalan di Kawasan Kota Kisaran Kabupaten Asahan*. Buletin Utama Teknik, 16 (3): 224–234.
- Prastiyo, I. B. 2024. *Inspeksi Keselamatan Jalan Di Ruas Jalan Nasional Kota Jambi*. Jurnal HPJI (Himpunan Pengembangan Jalan Indonesia), 10 (1): 45–52.
- Rahmawati, Widarto H. dan Hadansi, N. 2022. *Analisis Tingkat Kecelakaan Menggunakan Metode Accident Rate Dan Equivalent Accident Number (Ean) Di Kab. Enrekang*. STABILITA || Jurnal Ilmiah Teknik Sipil, 18 (3): 143-152.
- Samsudin, I. 2020. *Analisa Faktor Penyebab Kecelakaan Pada Ruas Jalan Ir. H. Alala Kota Kendari Ditinjau dari Prasarana dan Geometrik Jalan*. Jurnal Penelitian Transportasi Darat, 21 (1): 59–66.
- Sulistiyono, S., Fikria, L., Maliq, T. M., Hasanuddin, A., dan Ishak, S. Z. 2024. *Road Safety Improving in Blackspot of Mount Bromo Tourist Road Access, East Java*. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1294 (1): 1-9.

