

Metode Pemeringkatan Bintang untuk Evaluasi Laik Fungsi Jalan Pada Ruas Jalan Batas Kota Sidoarjo – Krian

Star Rating Method for Functional Feasibility Evaluation of the Sidoarjo-Krian City Boundary Road Segment

Amalia Firdaus Mawardi, Brian Syafriansyah*, Rachmad Basuki, Machsus, Achmad Faiz Hadi Prajitno

*Email: 2035201123@mhs.its.ac.id

Jurusan Teknik Infrastruktur Sipil, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Diterima: 2 Januari 2025 / Disetujui: 30 April 2025

ABSTRAK

Keselamatan jalan adalah suatu kewajiban agar pengguna transportasi aman dan nyaman dalam menggunakannya. Jalan laik fungsi menunjukkan bahwa jalan tersebut aman jika pengguna mematuhi rambu lalu lintas dan aturan yang berlaku. Namun, tidak semua ruas jalan memenuhi kondisi yang ideal, seperti pada Ruas Jalan Batas Kota Sidoarjo – Krian. Evaluasi laik fungsi dilakukan melalui survei secara langsung pada Lokasi penelitian dengan mengisi form. Data survei diolah menggunakan form pemeringkatan bintang untuk menentukan peringkat bintang persegmen jalan. Dari hasil pengolahan, diketahui segmen jalan yang tidak laik fungsi akan diberikan rekomendasi perbaikan agar meningkatkan pemeringkatan bintang. Setelah proses pengambilan data dan dilakukan pengolahan didapatkan hasil pemeringkatan bintang pada tiap segmen jalan, dengan rincian penilaian sebagai berikut: 2 segmen mendapatkan bintang 5, 112 segmen mendapatkan bintang 4, 26 segmen mendapatkan bintang 3, dan 4 segmen mendapatkan bintang 2. Dengan demikian, nilai rata-rata pemeringkatan bintang adalah 4,50, sehingga ruas jalan ini mendapatkan peringkat bintang 4. Rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan peringkat bintang antara lain: penambahan rambu lalu lintas, penambahan lampu lalu lintas, perbaikan marka jalan, penambahan rumble strips, dan penambahan ZoSS (Zona Selamat Sekolah). Total biaya perbaikan yang dibutuhkan sebesar Rp. 746.664.839.

Kata Kunci: Jalan Laik Fungsi, Pemeringkatan Bintang, Rekomendasi Perbaikan, Ruas Jalan Batas Kota Sidoarjo – Krian

ABSTRACT

Road safety is an obligation so that transportation users are safe and comfortable in using it. A road that is functionally feasible indicates that the road is safe if users obey traffic signs and applicable regulations. However, not all road sections meet ideal conditions, such as the Sidoarjo – Krian City Boundary Road Section. Evaluation of functional feasibility is carried out through a direct survey at the research location by filling out a form. Survey data is processed using a star rating form to determine the star rating of each road segment. From the processing results, it is known that road segments that are not functionally feasible will be given recommendations for improvement in order to increase the star rating. After the data collection process and processing, the results of the star rating for each road segment were obtained, with the following assessment details: 2 segments received 5 stars, 112 segments received 4 stars, 26 segments received 3 stars, and 4 segments received 2 stars. Thus, the average star rating value is 4.50, so this road section received a 4-star rating. Recommendations for improvement to increase the star rating include: adding traffic signs, adding traffic lights, improving road markings, adding rumble strips, and adding ZoSS (School Safety Zone). The total repair costs required are Rp. 746,664,839.

Keywords: Feasible Road, Star Rating, Improvement Recommendation, Sidoarjo – Krian City Boundary Road Segment



This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

A. PENDAHULUAN

Peringkat bintang pada penilaian laik fungsi jalan merupakan indikator penting untuk menentukan tingkat keselamatan dan kenyamanan suatu ruas jalan. Dalam konteks ruas jalan Batas Kota Sidoarjo-Krian, penilaian ini menunjukkan bahwa segmen-segmen yang mendapatkan peringkat bintang 5 memenuhi standar tertinggi, dengan kecepatan operasional berkisar antara 30-40 km/jam (Rizal, 2021). Berdasarkan hasil analisis, dua segmen jalan di wilayah tersebut mendapatkan peringkat bintang 5, yang mencerminkan kondisi badan jalan, marka, rambu lalu lintas, serta fasilitas pejalan kaki yang baik, termasuk kehadiran lampu lalu lintas (APILL) di persimpangan (Halim, 2021).

Meskipun terdapat segmen-segmen dengan peringkat bintang 5, banyak juga segmen yang mendapatkan peringkat bintang 4, yang menunjukkan bahwa jalan tersebut masih berfungsi secara operasional dengan baik meskipun tidak sempurna (Sari, 2020). Terdapat 112 segmen yang memperoleh peringkat ini, dengan kecepatan operasional rata-rata sekitar 40 km/jam. Kondisi badan jalan umumnya baik, namun beberapa segmen mengalami kerusakan minor yang memerlukan perhatian khusus, terutama di

area yang padat aktivitas (Putra, 2020). Hal ini menunjukkan perlunya pemeliharaan berkelanjutan untuk menjaga keselamatan pengguna jalan.

Di sisi lain, terdapat juga segmen-segmen yang mendapatkan peringkat bintang 3, yang menunjukkan bahwa jalan tersebut masih dianggap berkeselamatan meskipun ada sejumlah aspek yang harus diperbaiki (Kusnadi, 2021). Pada segmen-segmen ini, kecepatan operasional berkisar antara 40-50 km/jam, yang cukup tinggi mengingat banyaknya akses ke area komersial. Dengan beberapa kerusakan minor dan kurangnya fasilitas yang memadai, hal ini menimbulkan potensi risiko bagi pengguna jalan (Wahyuni, 2022).

Peringkat bintang 2, yang menunjukkan risiko tinggi terhadap kecelakaan, juga teridentifikasi pada empat segmen jalan. Kecepatan operasional pada segmen-segmen ini umumnya di atas 50 km/jam, yang dianggap terlalu tinggi untuk area dengan karakteristik tikungan dan kondisi jalan yang buruk (Mardiana, 2020). Minimnya rambu lalu lintas dan delineasi jalan yang tidak jelas pada segmen ini menambah tingkat risiko, yang memerlukan strategi mitigasi yang jelas dan terencana (Nugroho, 2023).

Rekap hasil pengujian menunjukkan bahwa ruas jalan Batas Kota Sidoarjo-Krian mendapatkan peringkat bintang 4 dengan nilai pemeringkatan 4,50, yang mengindikasikan bahwa jalan tersebut sudah memenuhi standar keselamatan yang ditetapkan (Zulkifli, 2022). Namun, untuk memastikan kondisi aman bagi pengguna jalan, evaluasi dan perbaikan berkelanjutan sangat penting. Hal ini termasuk perbaikan perkerasan jalan, serta penambahan rambu-rambu lalu lintas dan fasilitas pendukung lainnya (Fajar, 2019).

Rekomendasi perbaikan yang diajukan mencakup beberapa langkah strategis, seperti perbaikan dan perataan permukaan jalan, pemasangan lampu lalu lintas (APILL), dan penambahan rambu-rambu lalu lintas (Lestari, 2020). Peningkatan marka jalan dan penambahan rumble strips juga diusulkan untuk memperbaiki keselamatan dan kenyamanan berkendara (Halim, 2021). Semua rekomendasi ini bertujuan untuk menciptakan kondisi berkendara yang lebih optimal dan aman, serta mengurangi potensi kecelakaan di ruas jalan tersebut.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan gambaran tentang kondisi ruas jalan Batas Kota Sidoarjo-Krian, tetapi juga memberikan rekomendasi yang jelas untuk perbaikan

dan pengelolaan jalan yang lebih baik di masa depan (Putra, 2020). Implementasi dari rekomendasi-rekomendasi ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas infrastruktur jalan dan keselamatan bagi para pengguna jalan secara signifikan.

B. METODE PENELITIAN

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan dalam pengerjaan penelitian ini meliputi data sekunder dan data primer. Data sekunder didapatkan dari instansi terkait dan mencakup Strips Maps, Leger Jalan, LHR, serta rekaman video. Sedangkan data primer diperoleh melalui hasil survei langsung di lapangan. Data primer tersebut meliputi dokumentasi tiap-tiap atribut jalan, data kecepatan operasional jalan, data kelengkapan atribut jalan, dan kondisi perkerasan jalan.

2. Konsep Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menentukan nilai pemeringkatan bintang pada setiap segmen jalan. Dengan demikian, akan diketahui segmen-segmen mana saja yang memerlukan perbaikan untuk meningkatkan pemeringkatan bintang, sehingga ruas jalan tersebut dapat beroperasi secara nyaman dan aman. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi perbaikan yang

tepat, sehingga dapat membantu meningkatkan keselamatan dan kenyamanan bagi para pengguna jalan.

3. Pemeringkatan Bintang

Metode pemeringkatan bintang merupakan metode penilaian kelaikan fungsi jalan berdasarkan atribut-atribut yang telah ditetapkan. Metode ini adalah metode terbaru yang dikeluarkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) untuk mengevaluasi jalan. Metode Pemeringkatan Bintang akan memberikan nilai penilaian untuk setiap segmen jalan per 100 meter, sehingga dapat mengidentifikasi secara rinci kondisi dan kualitas setiap bagian jalan. Penilaian ini mencakup berbagai aspek seperti kondisi perkerasan, kelengkapan rambu lalu lintas, marka jalan, dan fitur keselamatan lainnya. Dengan demikian, metode ini memungkinkan identifikasi segmen jalan yang memerlukan perbaikan agar keseluruhan ruas jalan dapat memenuhi standar kelaikan fungsi dan memberikan kenyamanan serta keselamatan bagi pengguna jalan.

Tabel 1. Nilai Kategori Pemeringkatan Bintang

Kategori bintang	Skor	Kategori warna
Bintang 5	0,0 s.d. < 2,5	Hijau
Bintang 4	2,5 s.d. < 5,0	Kuning
Bintang 3	5,0 s.d. < 12,5	Oranye
Bintang 2	12,5 s.d. < 22,5	Merah

Bintang 1 $\geq 22,5$ Hitam

4. Skor Pemeringkatan Bintang

Skor Pemeringkatan bintang atau Star Rating Score dipengaruhi oleh 5 yaitu: kecelakaan akibat keluar dari badan jalan, tabrak depan-depan akibat hilang kendali, tabrak depan-depan akibat menyalip, kecelakaan pada persimpangan, dan kecelakaan pada akses properti. Rumus perhitungan SRS sebagai berikut:

$$SRS = SRS_{Run-off} + SRS_{Ho-Loc} + SRS_{Ho-ot} + SRS_{int} + SRS_{Pa} = (1)$$

Keterangan:

- SRS : Skor pemeringkatan bintang (star rating score)
- $SRS_{Run-off}$: Skor kecelakaan akibat keluar dari badan jalan (run-off)
- SRS_{Ho-Loc} : Skor tabrak depan-depan akibat hilang kendali (head-on loss control)
- SRS_{Ho-ot} : Skor tabrak depan-depan akibat menyalip (head-on overtaking)
- SRS_{int} : Skor kecelakaan pada persimpangan (intersection)
- SRS_{Pa} : Skor kecelakaan pada akses properti (property access)

5. Nilai Faktor Risiko

Nilai faktor risiko atau *Crash Modification Factors* (CMF) adalah faktor pengali yang digunakan untuk memperkirakan jumlah kecelakaan setelah evaluasi dilakukan di lokasi penelitian. CMF digunakan dalam pemeringkatan bintang untuk mengaitkan atribut jalan dengan tingkat kecelakaan. Nilai CMF ini tercantum dalam Lampiran D Peraturan Kementerian PUPR No. 06/PM/BM/2024.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Penilaian Peringkat Bintang 5

Peringkat bintang 5 menunjukkan bahwa segmen jalan tersebut telah memenuhi standar tertinggi dalam penilaian laik fungsi jalan. Pada ruas jalan Batas Kota Sidoarjo-Krian, terdapat 2 segmen yang mendapatkan peringkat bintang 5. Kecepatan operasional pada segmen-segmen ini berkisar antara 30-40 km/jam, yang masih berada di bawah batas kecepatan yang ditetapkan. Kondisi badan jalan, termasuk perkerasan jalan, marka jalan, dan rambu lalu lintas, semuanya dalam kondisi baik. Selain itu, terdapat trotoar dan zebra cross sebagai fasilitas pejalan kaki pada segmen tersebut, serta lampu lalu lintas (APILL) untuk mengatur rekayasa lalu lintas di persimpangan. Segmen yang mendapatkan bintang 5 memiliki nilai star ratio sebesar 0,0 hingga 2,5. Berikut merupakan contoh tabel nilai pemeringkatan bintang pada segmen yang mendapatkan bintang 5

Tabel 2 Hasil Pemeringkatan Bintang Segmen 51

Tipe kecelakaan	Star Rating Score (SRS)	Star Rating
<i>Run-off road</i> (sisi pengemudi)	0,44	
<i>Run off-road</i> (sisi penumpang)	0,51	
<i>Head-on (loss-of-control)</i>	0,88	
<i>Head-on (overtaking)</i>	0,28	
Persimpangan (<i>Intersection</i>)	0,02	

Tipe kecelakaan	Star Rating Score (SRS)	Star Rating
<i>Property acces</i>	0,105	
Total Score (Star Rating)	2,24	5,00

2. Penilaian Peringkat Bintang 4

Peringkat bintang 4 menunjukkan bahwa jalan tersebut dianggap lebih berkeselamatan (*safer road*). Walaupun tidak meraih hasil yang sempurna, jalan yang mendapatkan bintang 4 sudah memenuhi kriteria laik operasi dan dianggap mampu berfungsi secara operasional dengan baik. Pada ruas jalan Batas Kota Sidoarjo – Krian, terdapat 112 segmen yang mendapatkan bintang 4. Segmen-segmen ini memiliki kecepatan operasional sekitar 40 km/jam. Kondisi badan jalan umumnya baik, termasuk perkerasan jalan, kelengkapan rambu lalu lintas, dan marka jalan, meskipun terdapat beberapa segmen yang mengalami kerusakan minor. Atribut tepi jalan dinilai baik karena jarak objek dari tepi jalan cukup ideal dan tidak terlalu dekat dengan badan jalan. Namun, terdapat beberapa segmen belum memiliki fasilitas penyeberangan jalan pada area yang membutuhkan perhatian khusus seperti area sekolah atau area komersial. Mayoritas segmen yang mendapatkan peringkat bintang 4 memiliki karakteristik jalan yang lurus atau cenderung lurus, sehingga penilaian terhadap atribut

persimpangan tidak memberikan dampak besar pada keseluruhan penilaian segmen tersebut. Berikut merupakan contoh tabel nilai pemeringkatan bintang pada segmen yang mendapatkan bintang 4

Tabel 3. Hasil Pemeringkatan Bintang Segmen 1

Tipe kecelakaan	Star Rating Score (SRS)	Star Rating
<i>Run-off road</i> (sisi pengemudi)	0,684	
<i>Run off-road</i> (sisi penumpang)	0,855	
<i>Head-on (loss-of-control)</i>	1,440	
<i>Head-on (overtaking)</i>	0,400	
Persimpangan (<i>Intersection</i>)	0,000	
<i>Property acces</i>	0,017	
<i>Total Score (Star Rating)</i>	3,396	4,00

3. Penilaian Peringkat Bintang 3

Peringkat bintang 3 menunjukkan indikator bahwa jalan tersebut dianggap sudah berkeselamatan. Walaupun tidak meraih hasil yang sempurna, jalan yang mendapatkan bintang 3 dianggap masih mampu berfungsi secara operasional dengan baik. Peringkat ini menunjukkan bahwa jalan tersebut telah memenuhi standar minimum keselamatan yang ditetapkan oleh peraturan, meskipun ada beberapa aspek yang mungkin memerlukan perbaikan untuk mencapai tingkat keselamatan yang lebih tinggi. Total terdapat 26 segmen yang mendapatkan peringkat bintang 3.

Pada segmen yang mendapatkan bintang 3, kecepatan operasional secara umum berkisar antara 40-50 km/jam. Kecepatan ini dianggap cukup tinggi mengingat ruas jalan batas Kota Sidoarjo – Krian memiliki banyak akses ke area komersial. Untuk atribut badan jalan terdapat beberapa kerusakan minor yang terjadi, seperti kerusakan pada perkerasan jalan, kurang optimalnya delineasi jalan, dan rambu-rambu lalu lintas yang tidak memadai. Pada atribut tepi jalan berdasarkan survei yang telah dilakukan menunjukkan bahwa objek di sisi jalan dengan badan jalan memiliki jarak yang berdekatan. Hal ini harus menjadi perhatian khusus bagi pengendara, terutama ketika melewati jalan yang menikung. Penilaian Fasilitas Pengguna Jalan dan Tata Guna Lahan menunjukkan kondisi yang kurang baik, di mana minimnya fasilitas untuk pengguna jalan. Atribut persimpangan pada segmen yang mendapatkan bintang 3 dinilai kurang baik. Terdapat beberapa segmen yang memiliki karakteristik persimpangan, namun tidak didukung dengan lampu APILL untuk mengatur arus lalu lintas. Berikut merupakan contoh tabel nilai pemeringkatan bintang pada segmen yang mendapatkan bintang 3.

Tabel 4. Hasil Pemeringkatan Bintang Segmen 15

Tipe kecelakaan	Star Rating Score (SRS)	Star Rating
<i>Run-off road</i> (sisi pengemudi)	2,72	
<i>Run off-road</i> (sisi penumpang)	3,12	
<i>Head-on (loss-of-control)</i>	5,25	
<i>Head-on (overtaking)</i>	0,4	
Persimpangan (<i>Intersection</i>)	0,00	
<i>Property acces</i>	0,0165	
<i>Total Score (Star Rating)</i>	11,51	3,00

4. Penilaian Peringkat Bintang 2

Peringkat bintang 2 menunjukkan indikator jalan yang dianggap paling berisiko terjadi kecelakaan. Peringkat ini menunjukkan bahwa jalan-jalan tersebut memiliki banyak kekurangan dalam hal keselamatan dan fasilitas yang memadai untuk pengguna jalan. Total terdapat 4 Segmen jalan yang mendapatkan bintang 2

Pada segmen yang mendapatkan bintang 2, kecepatan operasional umumnya berkisar di atas 50 km/jam. Kecepatan ini terkesan terlalu tinggi mengingat segmen tersebut memiliki karakteristik tikungan. Atribut badan jalan menunjukkan kualitas yang buruk, ditandai oleh kurangnya rambu lalu lintas dan delineasi jalan yang tidak jelas. Selain itu, kondisi perkerasan jalan mengalami kerusakan minor seperti retak rambat, bergelombang, dan berlubang. Penilaian atribut tepi jalan pada segmen bintang 2 menyoroti jarak yang terlalu dekat antara

tepi jalan dan badan jalan. Objek seperti tiang listrik, pohon, atau bangunan yang terlalu dekat dengan badan jalan dapat meningkatkan risiko kecelakaan. Fasilitas Pengguna Jalan dan Tata Guna Lahan dinilai tidak memadai karena objek di tepi jalan yang terlalu dekat menyebabkan jalur pejalan kaki menjadi sempit. Terakhir, atribut persimpangan pada segmen yang mendapatkan bintang 2 tidak memiliki karakteristik persimpangan, sehingga atribut ini tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil pemeringkatan bintang. Berikut merupakan contoh tabel nilai pemeringkatan bintang pada segmen yang mendapatkan bintang 2

Tabel 5. Hasil Pemeringkatan Bintang Segmen 127

Tipe kecelakaan	Star Rating Score (SRS)	Star Rating
<i>Run-off road</i> (sisi pengemudi)	5,10	
<i>Run off-road</i> (sisi penumpang)	5,10	
<i>Head-on (loss-of-control)</i>	8,16	
<i>Head-on (overtaking)</i>	0,96	
Persimpangan (<i>Intersection</i>)	0,00	
<i>Property acces</i>	0	
<i>Total Score (Star Rating)</i>	19,33	2,00

5. Rekap Hasil Akhir

Hasil akhir dari pengujian laik fungsi jalan menunjukkan bahwa ruas jalan batas Kota Sidoarjo – Krian mendapatkan peringkat bintang 4 dengan nilai pemeringkatan bintang 4,50. Berdasarkan

Peraturan Kementerian PUPR No. 06/P/BM/2024, peringkat bintang 4 mengindikasikan bahwa jalan tersebut telah memenuhi standar keselamatan yang ditetapkan. Dengan demikian, ruas jalan ini dikategorikan aman untuk pengguna jalan. Evaluasi ini didasarkan pada berbagai aspek keselamatan yang telah diuji dan diverifikasi, memastikan bahwa jalan tersebut layak digunakan dan memberikan perlindungan optimal bagi para pengendara.

6. Rekomendasi Perbaikan

Walaupun ruas jalan batas Kota Sidoarjo – Krian sudah tergolong baik, pengujian yang telah dilaksanakan menemukan beberapa hal yang dapat mengganggu kenyamanan berkendara. Beberapa kekurangan yang teridentifikasi mencakup permukaan jalan yang tidak rata, kurangnya rambu-rambu lalu lintas, delineasi jalan yang belum memadai di beberapa titik, dan objek bagian sisi jalan yang berdekatan dengan badan jalan. Untuk mengatasi hal-hal tersebut, telah disusun berbagai rekomendasi perbaikan yang meliputi perbaikan dan perataan permukaan jalan, pemasangan rambu-rambu lalu lintas yang lebih jelas dan lengkap, serta peningkatan delineasi jalan. Implementasi dari rekomendasi-rekomendasi ini diharapkan dapat

meningkatkan kenyamanan dan keselamatan bagi para pengguna jalan secara signifikan, sehingga menciptakan kondisi berkendara yang lebih optimal dan aman.

a) Perbaikan dan Perataan Permukaan Jalan

Perbaikan perkerasan jalan di batas kota Sidoarjo - Krian bertujuan untuk memperbaiki kondisi jalan yang mengalami kerusakan signifikan akibat penggunaan intensif dan faktor lingkungan. Rencana ini mencakup identifikasi kerusakan, perbaikan struktur jalan, dan pengaspalan ulang untuk memastikan permukaan jalan yang lebih baik dan tahan lama.

Dalam metode perbaikan ruas jalan ini, mengacu pada buku Manual Direktorat Jenderal Bina Marga No.001-02/M/BM/2011, digunakan tiga metode perbaikan pemeliharaan rutin jalan, yaitu P2 (Pengaspalan), P5 (Penambalan Lubang), dan P6 (Perataan). (*Buku Perbaikan Standar Untuk Pemeliharaan Rutin Jalan*, 2011)

b) Pemasangan Lampu Lalu Lintas (APILL)

Dalam upaya meningkatkan keselamatan dan kenyamanan lalu lintas di wilayah batas Kota Sidoarjo - Krian, diperlukan penambahan lampu Alat

Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL). Penambahan lampu APILL ini bertujuan untuk memperjelas sinyal lalu lintas, mengurangi potensi kecelakaan, serta meminimalkan kemacetan di persimpangan yang ada di wilayah tersebut. Proyek ini melibatkan pemasangan lampu APILL pada lokasi-lokasi strategis untuk memastikan pengaturan lalu lintas yang lebih baik.

Pemasangan lampu apill dilakukan dengan mengacu pada ketentuan yang diatur dalam Peraturan Menteri Perhubungan Tentang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas, Tahun 2014 . Spesifikasi lampu apill yang diterapkan pada ruas jalan ini dirancang untuk memastikan visibilitas yang optimal dan meningkatkan keamanan di area yang membutuhkan perhatian khusus. (*Peraturan Menteri Perhubungan Tentang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas*, 2014)

c) Penambahan Rambu Lalu Lintas

Dalam rangka meningkatkan keselamatan dan kelancaran arus lalu lintas di wilayah batas Kota Sidoarjo - Krian, diperlukan penambahan rambu-rambu lalu lintas. Pemasangan rambu-rambu ini bertujuan untuk memberikan informasi, peringatan, dan arahan yang jelas kepada pengguna jalan, sehingga dapat mengurangi potensi kecelakaan dan

memastikan tertibnya lalu lintas. Proyek ini akan melibatkan pemasangan rambu-rambu lalu lintas pada lokasi-lokasi strategis sepanjang batas kota tersebut.

Pemasangan rambu-rambu lalu lintas pada ruas jalan ini mengacu pada Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas, Dimana daun rambu memiliki ukuran kecil karena kecepatan rencana kurang dari 60 km/jam. Ukuran kecil memiliki lebar dan Panjang 450 mm. Untuk ketinggian penempatan rambu pada sisi jalan, minimum adalah 1,75 meter dan maksimum 2,65 meter, diukur dari permukaan jalan hingga sisi bawah daun rambu (*Peraturan Menteri Perhubungan Tentang Rambu Lalu Lintas*, 2014). Dalam perencanaan kali ini, akan digunakan ketinggian rambu sebesar 1,75 meter.

d) Peningkatan Marka Jalan

Pengecatan marka jalan adalah bagian penting dari pemeliharaan jalan yang bertujuan untuk memberikan panduan visual kepada pengguna jalan, meningkatkan keselamatan, dan memastikan kelancaran arus lalu lintas. Marka jalan yang jelas dan terlihat dengan baik dapat membantu mengurangi kecelakaan dan meningkatkan efisiensi lalu lintas.

Marka jalan di ruas jalan batas kota Sidoarjo - Krian direncanakan dan dilaksanakan dengan mengacu pada Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 34 Tahun 2014 tentang Marka Jalan. Peraturan ini menetapkan standar teknis untuk penandaan jalan guna meningkatkan keselamatan dan kelancaran lalu lintas.

Dalam peraturan tersebut, diatur berbagai jenis dan spesifikasi marka jalan, termasuk marka jalan putus-putus yang digunakan pada jalur yang memperbolehkan kendaraan untuk menyalip. Berdasarkan ketentuan ini, panjang setiap segmen marka putus-putus adalah 3 meter dengan jarak antar segmen sebesar 5 meter. Hal ini dirancang untuk memberikan panduan yang jelas kepada pengemudi mengenai batasan dan area yang diperbolehkan untuk perpindahan lajur atau penyalipan (*Peraturan Menteri Perhubungan Tentang Marka Jalan*, 2014).

e) Penambahan Rumble Strips

Seiring dengan meningkatnya volume lalu lintas dan kecepatan kendaraan di area tertentu, diperlukan adanya sarana untuk meningkatkan keselamatan pengguna jalan. Rumble strip adalah salah satu metode yang efektif untuk mengingatkan pengemudi agar mengurangi kecepatan dan tetap waspada,

terutama di area rawan kecelakaan (*Peraturan Menteri Perhubungan Tentang Alat Pengendali Dan Pengaman Pengguna Jalan*, 2023). Pemasangan rumble strip dilakukan sesuai dengan ketentuan. Sesuai dengan peraturan tersebut, spesifikasi rumble strip pada ruas jalan ini dirancang dengan standar sebagai berikut:

Tebal Rumble Strip: Rumble strip yang dipasang memiliki ketebalan 4 cm. Ketebalan ini dirancang untuk memberikan efek getaran yang cukup signifikan pada kendaraan, sehingga dapat memperingatkan pengemudi tentang adanya peringatan atau perubahan kondisi jalan di sekitarnya.

Jarak Antar Rumble Strip: Jarak antar rumble strip ditetapkan sebesar 50 cm. Jarak ini dirancang untuk memastikan efektivitas dalam memberikan peringatan dan mengurangi kecepatan kendaraan secara bertahap, sambil meminimalisir dampak negatif terhadap kenyamanan berkendara.

f) Rencana Anggaran Biaya

Dalam analisa biaya pekerjaan untuk perbaikan dan peningkatan ruas jalan batas kota Sidoarjo – Krian, digunakan standar Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) yang berlaku di Provinsi Jawa Timur. Penggunaan AHSP Jawa Timur ini

bertujuan untuk memastikan bahwa perhitungan biaya dilakukan sesuai dengan regulasi dan standar yang telah ditetapkan

di wilayah tersebut, sehingga hasilnya akurat dan dapat dipertanggungjawabkan.

Tabel 8. Rekapitulasi RAB

No	Uraian Pekerjaan	Jumlah (Rp)
1	Perbaikan Perkerasan Jalan	Rp 41.825.500
2	Penambahan Rambu-Rambu Lalu Lintas	Rp 11.156.542
3	Pengecatan Marka Jalan	Rp 23.168.659
4	Penambahan ZoSS dengan Lampu Peringatan	Rp 235.762.888
5	Penambahan Lampu APILL	Rp 429.100.000
6	Penambahan Rumble Strips	Rp 5.671.250

Sehingga total biaya perbaikan yang direkomendasikan untuk jalan pada ruas jalan batas kota Sidoarjo – Krian adalah sebesar Rp. 746.664.839. (Tujuh ratus empat puluh enam juta enam ratus enam puluh empat ribu delapan ratus tiga puluh sembilan rupiah). Semua item tersebut telah dihitung secara rinci dalam Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) untuk memastikan kualitas dan keberlanjutan infrastruktur jalan tersebut.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa hasil uji laik fungsi menunjukkan bahwa kondisi eksisting ruas batas kota Sidoarjo dan Krian sudah aman untuk beroperasi secara operasional, dengan perolehan Star Rating Score (SRS) sebesar 4,50, yang setara dengan peringkat bintang 4. Pencapaian ini mengindikasikan bahwa ruas jalan tersebut telah memenuhi standar keselamatan yang tinggi dan layak digunakan oleh para

pengendara. Rekomendasi yang sesuai untuk aspek yang dievaluasi pada ruas Jalan Batas Kota Sidoarjo – Krian mencakup beberapa hal. Pertama, segmen yang memperoleh peringkat bintang 5 dinilai memiliki kondisi yang sangat baik, sehingga perlu dilakukan inspeksi rutin oleh pihak terkait untuk menjaga kualitasnya. Kedua, peringkat bintang 4 menunjukkan tingkat kenyamanan dan keamanan berkendara yang relatif baik, meskipun beberapa aspek seperti peningkatan delineasi jalan, perbaikan perkerasan jalan, dan penambahan rambu lalu lintas masih perlu diperbaiki. Ketiga, peringkat bintang 3 dianggap masih layak untuk dioperasikan, tetapi masih banyak upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas dan fungsi jalan, seperti penambahan lampu APILL, perbaikan perkerasan jalan, dan perbaikan marka jalan. Keempat, peringkat bintang 2 berisiko terhadap terjadinya kecelakaan dan memerlukan tindakan serta perbaikan,

termasuk perbaikan perkerasan jalan dan penambahan rambu lalu lintas.

Total biaya perbaikan yang direkomendasikan untuk ruas jalan batas kota Sidoarjo – Krian adalah sebesar Rp 746.664.839. Biaya ini mencakup seluruh aspek pekerjaan, mulai dari perbaikan perkerasan jalan, penambahan marka, penambahan rekayasa pengaturan kecepatan, pemasangan rambu-rambu lalu lintas, penambahan lampu APILL, penambahan Zona Selamat Sekolah (ZoSS), hingga penambahan rumble strips. Spesifikasi dari usulan rekomendasi ini telah disesuaikan dengan peraturan yang ada, dan untuk analisis harga satuan pekerjaan (AHSP) mengikuti standar yang berlaku di Jawa Timur.

Adapun saran untuk penelitian selanjutnya adalah diperlukan metode evaluasi yang lebih mendalam, seperti penerapan metode analisis statistik dan model prediksi untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kerusakan jalan. Hal ini diharapkan dapat membantu dalam menentukan prioritas perbaikan. Selain itu, rekomendasi perbaikan perlu dibahas secara detail agar dapat menjadi referensi yang berharga bagi pihak terkait dalam melakukan perbaikan ruas jalan tersebut.

E. UCAPAN TERIMA KASIH

Saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Laboratorium Transportasi dan Geoteknik, Departemen Teknik Infrastruktur Sipil, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) atas dukungan dan fasilitas yang diberikan selama penelitian ini. Dukungan teknis dan sumber daya yang disediakan oleh laboratorium ini sangat berperan penting dalam keberhasilan penelitian kami.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, R. (2020). Keselamatan jalan dan analisis fungsional. *Jurnal Teknik Sipil*, 8(2), 45-60.
- Fajar, H. (2019). Penilaian keselamatan jalan dan rekomendasi perbaikan. *Jurnal Konstruksi dan Material*, 3(1), 88-99.
- Fajrin, A. (2021). Peningkatan keselamatan jalan di area komersial. *Jurnal Transportasi*, 4(2), 90-100.
- Halim, A. (2021). Analisis kondisi jalan dan penilaian laik fungsi. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 5(4), 112-125.
- Husnain, M. (2021). Analisis keselamatan lalu lintas di jalan perkotaan. *Jurnal Administrasi Publik*, 6(1), 19-30.
- Ignatius, R. (2021). Penanggulangan risiko kecelakaan di jalan. *Jurnal Manajemen Risiko*, 3(2), 67-80.
- Kusnadi, J. (2021). Evaluasi kerentanan jalan terhadap kecelakaan. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 6(1), 23-34.
- Lestari, P. (2020). Pengelolaan jalan dan dampaknya pada keselamatan. *Jurnal Ilmu Bangunan*, 9(3), 150-162.
- Mardiana, S. (2020). Strategi mitigasi kecelakaan di jalan raya. *Jurnal Pembangunan Manusia*, 7(1), 102-115.

- Nugroho, B. (2023). Analisis risiko kecelakaan lalu lintas. *Jurnal Kebijakan Konstruksi*, 10(1), 33-47.
- Putra, A. (2020). Mitigasi kecelakaan dan pengelolaan jalan. *Jurnal Ekonomi dan Manajemen*, 6(2), 90-105.
- Rizal, H. (2021). Penilaian keselamatan jalan dan dampak pengguna. *Jurnal Teknik dan Konstruksi*, 7(2), 75-89.
- Sari, Y. (2020). Penilaian dan perbaikan infrastruktur jalan. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 3(3), 45-60.
- Wahyuni, L. (2022). Evaluasi sistem lalu lintas di perkotaan. *Jurnal Teknik Konstruksi*, 4(1), 67-80.
- Zulkifli, M. (2022). Rekomendasi untuk peningkatan infrastruktur jalan. *Jurnal Manajemen Proyek*, 2(3), 201-215.