Analisis Potensi Bahaya Penyebab Kecelakaan Pada Ruas Jalan Lingkar Utara Tegal – Brebes Dengan Metode HIRARC

Rofiul Izza[1], Meutya Jasmine[2] , Suprapto Hadi[3]
[1,2,3] Program Studi Rekayasa Sistem Transportasi Jalan, Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan

Email: [1]hadi@pktj.ac.id

Abstract

Hazard Analysis of Accident Causes on the Brebes - Tegal North Ring Road Using the HIRARC Method. The Brebes-Tegal Northern Ring Road is a strategic route in the Pantura region with a high accident risk due to various factors. Using the HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control) method, this study analyzed potential hazards affecting road user safety. Field surveys and interviews revealed that the primary accident causes include road damage such as cracks, potholes, and elevation differences caused by heavy vehicle pressure. These risks are exacerbated by inadequate safety facilities, such as poor street lighting, damaged traffic signs, and the absence of side guards in high-risk areas. Illegal parking and disorganized vehicle entry-exit activities further increase the hazards. Improvement recommendations involve repairing road infrastructure, enhancing safety facilities, and enforcing strict regulations and traffic supervision. This study highlights the critical need for regular road safety inspections to identify and mitigate hazards, ensuring safer traffic conditions and supporting efficient mobility in the Pantura region.

***Keywordsi:** Accident Risk, HIRARC, Northern Ring Road, Hazard Potency*

Abstrak

Jalan Lingkar Utara Tegal - Brebes merupakan jalur strategis di wilayah Pantura yang memiliki risiko kecelakaan yang tinggi karena berbagai faktor. Menggunakan metode HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control), penelitian ini menganalisis potensi hazard yang mempengaruhi keselamatan pengguna jalan. Survei lapangan dan wawancara menunjukkan bahwa penyebab utama kecelakaan adalah kerusakan jalan seperti retakan, lubang, dan perbedaan elevasi yang disebabkan oleh tekanan kendaraan berat. Risiko-risiko ini diperparah dengan fasilitas keselamatan yang tidak memadai, seperti penerangan jalan yang buruk, rambu-rambu lalu lintas yang tidak sesuai standar, serta tidak adanya pembatas jalan di area berisiko tinggi. Parkir liar dan aktivitas keluar-masuk kendaraan yang tidak teratur semakin meningkatkan bahaya. Rekomendasi perbaikan meliputi perbaikan infrastruktur jalan, peningkatan fasilitas keselamatan, dan penegakan peraturan dan pengawasan lalu lintas yang ketat. Studi ini menyoroti kebutuhan penting akan inspeksi keselamatan jalan secara berkala untuk mengidentifikasi dan me mitigasi bahaya, memastikan kondisi lalu lintas yang lebih aman, dan mendukung mobilitas yang efisien di wilayah Pantura.

***Kata Kunci:** HIRARC, Jalan Lingkar Utara, Potensi Bahaya, Risiko Kecelakaan*

1. Pendahuluan

Kecelakaan lalu lintas terjadi sebagai peristiwa tak terprediksi dan tidak disengaja yang berkaitan dengan kendaraan, baik dengan pengendara lain maupun tidak, sehingga menyebabkan korban jiwa atau kerugian materi (UU No. 22, 2009). Peristiwa ini memiliki dampak yang signifikan dan dapat terjadi kapan saja tanpa peringatan. Faktor utama yang menyebabkan terjadinya kecelakaan adalah karena kurangnya kemampuan pengendara untuk beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang mereka hadapi (Ardiansyah, 2022).

Kota Tegal, yang berada di pesisir utara Jawa Tengah, salah satu kota strategis dengan aktivitas transportasi yang padat karena menjadi penghubung jalur Pantura. Meskipun begitu, transportasi di Kota Tegal sering mengalami masalah, terutama dalam hal keselamatan jalan karena tingginya volume kendaraan yang melintasi kota. Selama periode lima tahun terakhir (dari 2019 hingga 2023), terjadi

1.547 kecelakaan lalu lintas, dengan 19 korban jiwa, 3 mengalami luka berat, dan 292 mengalami luka ringan (Polres Kota Tegal, 2023). Salah satu lokasi yang menarik perhatian adalah Jalan Lingkar Utara, juga dikenal sebagai Jalingkut. Jalan alternatif ini dibangun untuk mengurangi kemacetan di pusat kota, tetapi Jalingkut justru menjadi tempat yang paling rawan kecelakaan.

Jalan Lingkar Utara Tegal termasuk bagian penting dari jaringan jalan nasional di Kota Tegal yang berperan sebagai jalur utama distribusi barang dan penumpang di wilayah Pantura (Pantai Utara). Jalan ini menghubungkan dua kota besar yaitu Brebes dan Tegal, ruas jalan ini juga memiliki peran yang penting dalam mendukung mobilitas ekonomi dan sosial di daerah tersebut. Selain itu jalan ini berfungsi sebagai rute alternatif bagi pengguna yang ingin menghindari kemacetan di pusat kota. Namun dengan tingginya volume kendaraan terutama kendaraan berat ditambah kondisi jalan yang terdapat beberapa kerusakan mengakibatkan menurunnya tingkat keselamatan bagi pengguna jalan.

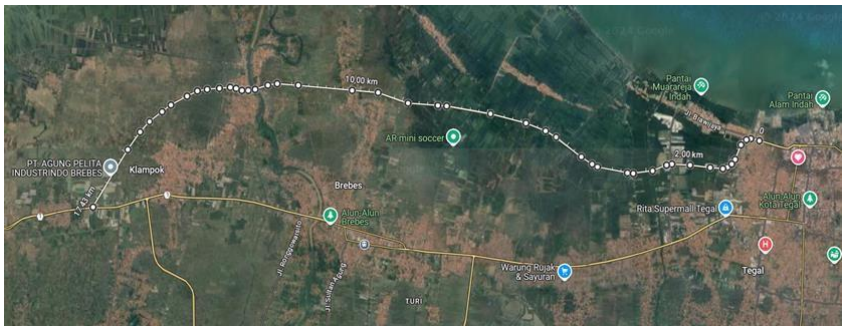
Ruas Jalan Lingkar Utara Tegal - Brebes memiliki peran yang sangat penting untuk wilayah Pantura, namun berbagai permasalahan yang ada justru mengurangi tingkat keselamatan lalu lintas. Kecelakaan sering kali dipicu oleh sejumlah faktor, terutama perilaku pengemudi apabila pengemudi tidak hafal medan. Masalah yang ada antara lain kerusakan fisik pada jalan, minimnya fasilitas keselamatan seperti rambu, marka, dan penerangan, serta konflik antar pengguna jalan yang disebabkan oleh tingginya volume kendaraan, terutama kendaraan berat, dan perilaku pengemudi yang kurang disiplin. Salah satu langkah untuk meningkatkan keselamatan di ruas jalan ini adalah dengan melaksanakan Inspeksi Keselamatan Jalan (IKJ).

IKJ (Inspeksi Keselamatan Jalan) mencakup proses pemeriksaan mendalam pada jalan atau bagian jalan yang bertujuan mengetahui potensi bahaya, kekurangan, dan kesalahan yang meningkatkan risiko kecelakaan (Pembuain et al., 2024). IKJ harus dilakukan secara rutin dan berkelanjutan untuk memastikan infrastruktur jalan tetap dalam kondisi optimal (Fauzi, 2023). Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam melaksanakan IKJ antara lain pemahaman terhadap desain geometrik jalan, fasilitas jalan, dan kerusakan pada struktur perkerasan jalan (Ardiansyah, 2022). Dalam pelaksanaan inspeksi ini, pendekatan HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control) digunakan untuk mempermudah perhitungan dan memberikan rekomendasi keselamatan yang akurat. Dengan inspeksi yang terstruktur, diharapkan potensi bahaya yang dapat memengaruhi keselamatan lalu lintas dapat teridentifikasi dengan baik (Irsyad et al., 2024).

2. Metode

Lokasi Penelitian

Survei ini dilaksanakan di sepanjang ruas jalan yang menghubungkan wilayah Kota Tegal dan Kabupaten Brebes, yaitu di Jalan Lingkar Utara Tegal yang memiliki panjang 17,4 kilometer.



Gambar 1 Ruas Jalan Lingkar Utara Tegal – Brebes

ISSN (*Online*) 2747-0733

Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini data primer diperoleh melalui :

1. Survei inventarisasi dilakukan melalui mencatat dan mengetahui kondisi ruas jalan serta perlengkapan jalan yang tersedia pada Ruas Jalan Lingkar Utara.
2. Data primer didapatkan dengan mengamati langsung pada ruas jalan dengan mencatat bahaya yang ditemukan dilapangan yang berpotensi menimbulkan risiko bagi pengendara dan pengguna jalan. Disamping itu juga dengan mewawancarai petani dan warga sekitar mengenai kecelakaan apa saja yang pernah terjadi di ruas jalan dan bagaimana kondisi fasilitas di ruas jalan.

Metode HIRARC

HIRARC adalah teknik yang digunakan dengan tujuan mengenali bahaya yang memungkinkan kecelakaan dengan menentukan jenis bahaya yang bisa saja terjadi serta fatalitas maupun kemalangan yang ditimbulkan akibat bahaya yang ada dengan cara penilaian risiko menggunakan matriks penilaian risiko. Proses dilanjutkan dengan penilaian risiko dari setiap bahaya yang ditemukan. Berdasarkan hasil penilaian, disusun program pengendalian untuk meminimalisir risiko ke tingkat yang lebih rendah guna mengurangi angka terjadinya atau fatalitas kecelakaan (Fauzi, 2023).

1. Identifikasi Bahaya

   Identifikasi bahaya bertujuan untuk mengenali berbagai bahaya di kawasan termasuk bahaya terkait kondisi jalan, fasilitas lalu lintas dan lingkungan. Identifikasi dilakukan dengan cara pengamatan atau observasi. Sangat penting untuk menentukan bahaya saat merancang agenda untuk mengurangi terjadinya kecelakaan. Apabila bahaya tidak dikenali, risiko tidak dipahami yang berakibat tidak ada cara untuk mencegah dan mengendalikannya (Ardiansyah, 2022).

2. Penilaian Risiko

   Penilaian tingkat risiko bertujuan menentukan prioritas risiko dari setiap potensi bahaya berdasarkan probabilitas kejadian dan dampaknya. Hasil analisis dinilai dan dibandingkan dengan standar yang telah ditentukan untuk menentukan risiko diterima atau tidak.

3. Pengendalian Risiko

   Hasil penilaian risiko akan menjadi dasar pelaksanaan pengendalian risiko. Bahaya dalam kategori risiko sedang, tinggi dan ekstrem akan dipantau melalui pengendalian risiko. Pengendalian bertujuan untuk mengurangi atau menghilangkan risiko. Rekomendasi pengendalian risiko berdasarkan hasil analisis seperti perbaikan infrastruktur, penambahan rambu atau rekayasa lalu lintas di area rawan kecelakaan.

Nilai risiko jalan dan tingkat kepentingan menanganinya menentukan kategori analisis risiko jalan. Risiko dengan nilai kurang dari 125 dikategorikan sebagai Tidak Berbahaya (TB), yang membutuhkan pengawasan rutin melalui inspeksi keselamatan jalan secara teratur di lokasi yang berpotensi mengalami kecelakaan. Risiko dengan nilai antara 125 dan 250 dikategorikan sebagai Cukup Berbahaya (CB), yang membutuhkan tindakan teknis segera namun tidak terjadwal berdasarkan hasil inspeksi yang dilakukan di lokasi kejadian. Selanjutnya, risiko dengan nilai antara 250 dan 375 dianggap Berbahaya (B) dan memerlukan penanganan teknis yang direncanakan dan diselesaikan tidak lebih dari dua bulan setelah hasil audit keselamatan jalan diterima. Terakhir, risiko dengan nilai lebih dari 375 dianggap Sangat Berbahaya (SB). Untuk menangani jenis risiko ini, penanganan teknis menyeluruh diperlukan, yang harus dilakukan dengan melibatkan semua stakeholder terkait. Penanganan ini harus selesai tidak lebih dari dua minggu setelah hasil audit keselamatan jalan disetujui (Fadhli, 2023).

Nilai dampak dan nilai peluang adalah dua komponen utama dalam perhitungan nilai risiko dalam metode HIRARC. Nilai peluang mengukur kemungkinan bahaya tersebut terjadi, sedangkan nilai dampak mengukur tingkat keparahan konsekuensi jika suatu bahaya terjadi. Dampak diklasifikasikan

menurut tingkat kuantitatif, mulai dari kerugian material ringan hingga kematian. Sebagai contoh, korban yang tidak mengalami luka apa pun diberi nilai 1, sementara korban yang meninggal di lokasi kecelakaan diberi nilai 100. Nilai peluang dihitung berdasarkan frekuensi kejadian, di mana nilai 1 diberikan untuk kejadian yang tidak pernah terjadi, dan nilai 5 diberikan untuk kejadian yang terjadi lebih dari lima belas kali setahun.

Nilai risiko dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

Nilai Risiko = Nilai Peluang X Nilai Dampak.

Hasil dari perhitungan nilai risiko kemudian dikategorikan untuk menentukan seberapa penting perawatannya. Semua risiko dengan nilai kurang dari 125 dianggap tidak berbahaya dan memerlukan pengawasan rutin. Risiko dengan nilai antara 125 dan 250 dianggap cukup berbahaya dan membutuhkan pengawasan yang tidak terjadwal. Risiko dengan nilai antara 250 dan 375 dianggap sangat berbahaya dan membutuhkan pengawasan yang terjadwal. Risiko dengan nilai lebih dari 375 dianggap sangat berbahaya dan membutuhkan penanganan teknis yang cepat.

3. Hasil dan Pembahasan

Jalan Lingkar Utara (Jalingkut), yang panjangnya 17,4 kilometer, dibagi menjadi 17 segmen, masing-masing sepanjang 1 kilometer, untuk mempermudah pemeriksaan dan inspeksi keselamatan. Pembagian ini dilakukan untuk memastikan bahwa setiap kilometer jalan dapat diperiksa secara menyeluruh untuk menemukan dan mengatasi potensi bahaya pada setiap segmen. Metode ini juga memungkinkan pemantauan rutin yang lebih mudah, mempercepat respons terhadap laporan kerusakan atau bahaya, dan memungkinkan pelaksanaan tindakan perbaikan yang lebih terarah sesuai kebutuhan pada bidang tertentu.

Kondisi ruas jalan Jalingkut secara keseluruhan menunjukkan berbagai tantangan keselamatan. Jalan ini didominasi oleh lalu lintas kendaraan barang namun sering kali dijumpai pengendara roda dua yang memilih berjalan di bahu jalan untuk menuju area sawah karena kondisi jalan utama yang terlalu ramai dengan kendaraan berat serta kerusakan jalan yang membuat pengemudi roda dua memilih untuk tidak menggunakan badan jalan utama. Situasi ini semakin berbahaya pada malam hari ketika penerangan jalan tidak berfungsi optimal. Lalu lintas yang tidak teratur dan kondisi jalan yang buruk dapat meningkatkan risiko kecelakaan secara signifikan (Amyrulloh & Samuji, 2024).

Kondisi Jalan



Gambar 2 Kerusakan Jalan Alur (*Rutting*)



Gambar 3 Kerusakan Tambalan Pada Jembatan

Salah satu temuan yang paling menarik perhatian adalah adanya tambalan pada potongan jembatan yang tidak rata dan permukaan jalan yang mengalami perubahan elevasi karena lalu lintas yang didominasi oleh kendaraan berat. Kerusakan tambalan jembatan teridentifikasi pada segmen 8, 11, 13, dan 14, di mana tambalan yang tidak rata dapat mengganggu kestabilan kendaraan, terutama roda dua. Sementara itu, kerusakan alur ditemukan pada segmen 1, 2, 3, 5, 6, 7, dan 13, menyebabkan perbedaan tinggi permukaan jalan yang berpotensi membahayakan pengemudi. Tekanan berlebihan dari

ISSN (*Online*) 2747-0733

kendaraan-kendaraan ini menyebabkan kerusakan dan perubahan elevasi yang signifikan pada jalan di sekitar potongan jembatan (Hadi & Saputra, 2024). Permukaan jalan yang tidak rata ini sangat berbahaya bagi orang-orang yang berkendara sepeda motor (Safrudin, 2020). Roda sepeda motor sering kehilangan keseimbangan saat melewati area dengan tambalan atau perbedaan kecepatan, terutama pada kecepatan tinggi atau saat jalan licin karena hujan. Pengendara sering harus melakukan manuver cepat untuk menghindari situasi tertentu, yang dapat mengakibatkan kehilangan kontrol. Kecelakaan terutama disebabkan oleh kerusakan jalan ini, termasuk tambalan yang tidak memadai. Ini terjadi terutama di jalan-jalan yang dilalui kendaraan berat.

Kerusakan jalan seperti ini ditemukan hampir di seluruh ruas Jalan Lingkar Utara, terutama di daerah dekat jembatan. Terdapat kerusakan jalan seperti retakan, lubang, dan perbedaan elevasi di jalan ini. Ini sangat berbahaya bagi pengendara, terutama kendaraan roda dua (Oktopianto et al., n.d.). Menurut survei, ketidaksesuaian dengan standar teknis berkisar 40% hingga 70%, yang menyebabkan sekitar 5 hingga 10 kecelakaan per tahun. Karena kecelakaan sepeda motor sering terjadi, korban mengalami luka ringan hingga sedang, nilai peluangnya adalah 3 sedangkan nilai dampaknya adalah 40. Dengan 120 tingkat risiko, kategori ini termasuk kategori cukup berbahaya. Untuk mengurangi risiko dan meningkatkan keselamatan pengendara, perkerasan jalan harus diperbaiki dengan rutin, terutama di lokasi yang sering dilalui kendaraan berat.

Rambu



Gambar 4 Kerusakan Rambu

Dari survei yang telah tim lakukan di Jalan Lingkaran Kota Tegal terdapat perhatian yang mencolok pada rambu lalu lintas, dimana rambu-rambu ini sudah tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Pada segmen 9 dan 12, rambu lalu lintas dicoret atau ditempeli stiker, sehingga mengurangi keterbacaan dan berpotensi menyebabkan kesalahpahaman pengemudi. Rambu yang miring ditemukan pada segmen 2 dan 13, yang menurunkan efektivitasnya sebagai panduan bagi pengemudi. Selain itu, tidak adanya rambu peringatan simpang teridentifikasi pada segmen 2, 3, 4, 7, 9, 10, 12, 13, dan 16, meningkatkan risiko kecelakaan di persimpangan.

Rambu lalu lintas yang rusak atau tidak terbaca ditemukan di 30% ruas jalan, menyebabkan 3–5 kecelakaan per tahun. Karena kesalahan pengambilan keputusan pengemudi yang dapat menyebabkan kecelakaan ringan hingga sedang, peluang untuk defisiensi ini adalah 2, sedangkan dampaknya mencapai empat puluh. Risikonya 80 tetapi masih dianggap tidak berbahaya.

Penerangan Jalan Umum



Gambar 5 Kondisi PJU Yang Mati

Hasil survei dan pengamatan lapangan menunjukkan bahwa banyak penerangan jalan umum (PJU) di Jalan Lingkar Utara tidak memadai dan tidak berfungsi dengan baik. PJU yang redup dan beroperasi secara intermiten teridentifikasi pada segmen 14, sementara PJU yang mati sepenuhnya ditemukan pada segmen 8, 9, 10, 11, 12, dan 13. Kondisi ini sangat berbahaya, terutama di persimpangan, di mana penerangan yang buruk dan rambu yang tidak jelas dapat membuat pengendara bingung tentang prioritas jalan. Karena pengendara kesulitan mengantisipasi bahaya atau pergerakan kendaraan lain, hal ini dapat meningkatkan risiko kecelakaan, baik tabrakan antar kendaraan maupun kecelakaan tunggal.

Penerangan jalan umum (PJU) juga merupakan masalah besar, terutama karena banyak kendaraan berat bekerja pada malam hari. 60% jalan memiliki lampu yang tidak berfungsi. Kondisi ini menyebabkan sekitar sepuluh hingga lima belas kecelakaan setiap tahun. Nilai probabilitasnya adalah 4, dan dampaknya ringan hingga sedang dengan nilai dampak 40. Kategori ini dikategorikan sebagai berbahaya dengan risiko 160. Pengendalian yang disarankan termasuk perawatan rutin PJU untuk memastikan lampu berfungsi dengan baik, penggantian lampu yang rusak, dan peningkatan kualitas pencahayaan sesuai dengan standar keselamatan jalan. Penerangan jalan yang baik dapat mengurangi kecelakaan hingga 30%, menurut penelitian (Albar et al., 2022). Oleh karena itu, perbaikan pencahayaan sangat penting untuk meningkatkan keselamatan pengguna jalan, terutama di malam hari.

Pengaman Samping





Gambar 6 Pengaman Samping Yang Terpotong Gambar 7 Pengaman Samping Hanya Satu Sisi

Survei yang dilakukan di Jalan Lingkar Utara Kota Tegal menunjukkan bahwa pengaman samping yang tidak cukup, yang dapat meningkatkan risiko kecelakaan. Pengaman samping jalan hanya terdapat pada satu sisi di segmen 1, 4, 5, 7, 8, dan 14. Pada segmen lainnya, tidak terdapat pengaman samping sama sekali. Pada segmen 14, bahkan guardrail terputus untuk memungkinkan orang masuk ke sawah atau tambak. Kondisi ini memiliki tingkat risiko yang tinggi, terutama bagi pengendara sepeda

ISSN (*Online*) 2747-0733

motor dan kendaraan kecil, yang lebih rentan terhadap kecelakaan karena hal-hal di sekitar mereka. Kendaraan dapat jatuh dari badan jalan di lokasi dengan elevasi tinggi, seperti di sekitar sawah dan tambak ikan. Hal ini dapat mengancam pengendara dan merusak kendaraan.

Ketiadaan guardrail di 50% area tepi sawah atau saluran air meningkatkan risiko kendaraan keluar jalur hingga 10-15 kali per tahun. Dengan nilai peluang 4 dan nilai dampak 70, defisiensi ini memiliki nilai risiko 280, masuk dalam kategori berbahaya. Guardrail perlu segera dipasang di lokasi-lokasi rawan ini. Untuk mengurangi risiko, guardrail harus dipasang di sepanjang jalan di titik rawan kecelakaan, terutama di elevasi tinggi. Untuk meningkatkan keselamatan, terutama pada malam hari atau saat visibilitas terbatas, guardrail yang ada harus diperiksa secara teratur.

Akses Keluar Masuk Kendaraan



Gambar 8 Akses Keluar Masuk Perusahaan



Gambar 9 Akses Keluar Masuk Proyek Pembangunan

Survei yang dilakukan di Jalan Lingkar Utara Kota Tegal menunjukkan bahwa faktor utama yang menyebabkan kecelakaan di daerah tersebut adalah aktivitas keluar masuk kendaraan, terutama truk pengangkut material dan kendaraan pegawai perusahaan. Akses keluar-masuk proyek konstruksi yang tidak teratur ditemukan pada segmen 2 dan 3, sementara akses keluar-masuk kendaraan perusahaan ditemukan pada segmen 16 dan 17, ini sangat berbahaya, karena Jalan Lingkar Utara adalah jalur dengan lalu lintas tinggi, kendaraan berat seperti truk pengangkut material sering berhenti secara mendadak untuk memasuki area proyek pembangunan. Hal ini menyebabkan perlambatan yang tidak terduga dalam arus lalu lintas, yang meningkatkan risiko tabrakan, terutama di jam-jam sibuk. Selain itu, cara pegawai perusahaan keluar dan masuk menggunakan kendaraan pribadi memperparah situasi dengan manuver yang tidak teratur, terutama saat mereka pergi dan pulang dari pekerjaan. Tidak adanya fasilitas seperti rambu dan marka memperburuk situasi ini.

Akses keluar-masuk kendaraan yang tidak teratur, terutama dari perusahaan dan proyek pembangunan, menyebabkan perlambatan mendadak yang meningkatkan kecelakaan hingga 5-10 kali per tahun. Nilai peluangnya adalah 3, dan dampaknya dinilai sebesar 40 karena kecelakaan sering melibatkan kerugian material signifikan. Dengan nilai risiko 120, kategori ini cukup berbahaya.. Untuk mengurangi risiko, disarankan untuk memasang rambu peringatan dan marka jalan khusus yang mengatur cara kendaraan keluar dan masuk, dan mengatur jadwal pergerakan kendaraan berat agar tidak mengganggu arus lalu lintas utama. Pengaturan ini akan meningkatkan keselamatan pengguna jalan dan mengurangi kemungkinan kecelakaan.

Parkir Liar



Gambar 10 Truk Yang Parkir Liar



Gambar 11 Truk Yang Parkir Liar Untuk Ke Warung

Hasil survei yang dilakukan di Jalan Lingkar Utara Kota Tegal menunjukkan bahwa banyak Parkir liar di bahu jalan ditemukan pada segmen 8 dan 18, sedangkan parkir liar yang disebabkan oleh warung teridentifikasi pada segmen 11, 13, dan 16. Banyak orang yang melakukan perjalanan di bahu jalan untuk membeli makanan atau minuman tanpa memperhatikan dampak pada lalu lintas. Hal ini menyebabkan jalur menyempit, yang mengganggu lalu lintas dan meningkatkan risiko tabrakan, terutama saat lalu lintas padat. Selain itu, aktivitas pejalan kaki di luar warung memperumit situasi karena pergerakan tiba-tiba dari pejalan kaki atau kendaraan yang parkir sembarangan sering mengganggu pengendara, terutama sepeda motor.

Parkir liar di bahu jalan, meskipun hanya terjadi di 20% ruas jalan, menyebabkan kecelakaan tunggal sebanyak 2-5 kali per tahun. Nilai peluangnya adalah 2, sedangkan nilai dampaknya adalah 10 karena kecelakaan ringan tanpa korban jiwa. Nilai risiko sebesar 20 menempatkan defisiensi ini dalam kategori tidak berbahaya. Untuk mengurangi risiko ini, disarankan untuk membuat undang-undang yang melarang parkir liar, membuat zona parkir khusus, dan memasang rambu yang menunjukkan larangan parkir di area-area rawan. Ini akan meningkatkan keselamatan pengguna jalan sambil mengurangi gangguan arus lalu lintas.

Lansekap Jalan



Gambar 12 Bagian Pohon Masuk Ke Badan Jalan



Gambar 13 Bagian Pohon Menutupi Rambu

Saat melakukan survei, ditemukan keberadaan batang pohon yang menjorok ke area lalu lintas jalan yang merupakan salah satu faktor bahaya yang signifikan terhadap pengguna jalan. Lansekap jalan yang mengganggu ditemukan pada beberapa segmen. Pohon yang menutupi rambu lalu lintas ditemukan di segmen 8, sedangkan pohon yang masuk ke badan jalan teridentifikasi pada segmen 2. Situasi ini diperparah karena keadaan ruas jalan dengan lebar terbatas, dimana kendaraan besar seperti truk sering kali terpaksa melanggar marka jalan untuk menghindari batang pohon tersebut. kondisi ini berpotensi

ISSN (*Online*) 2747-0733

menyebabkan kecelakaan, seperti tabrakan antar kendaraan atau kecelakaan tunggal akibat kendaraan menabrak batang pohon.

Lansekap jalan yang mengganggu, seperti pohon yang menutupi rambu lalu lintas, ditemukan di 10% ruas jalan. Frekuensi kecelakaan akibat kondisi ini adalah 2-3 kali per tahun, dengan nilai peluang 1. Dampaknya dinilai sebesar 10 karena pengendara masih dapat mengantisipasi dengan mengurangi kecepatan. Dengan nilai risiko hanya 10, kategori ini juga tidak berbahaya. Langkah-langkah yang direkomendasikan mencangkup pemasangan rutin terhadap pohon-pohon yang berada dekat dengan jalan, penanaman kembali pohon dengan jarak aman dari bahu jalan, serta penguatan struktur pohon untuk mengurangi risiko kerobohan. Lansekap jalan yang tidak dikelola dengan baik, termasuk keberadaan pohon di sepanjang jalan, dapat meningkatkan risiko kecelakaan lalu lintas secara signifikan.

4. Kesimpulan

Studi ini menemukan penyebab utama risiko kecelakaan di Jalan Lingkar Utara Brebes-Tegal. Kerusakan jalan, seperti retakan, lubang, dan perbedaan elevasi akibat tekanan kendaraan berat, adalah yang paling umum dalam kategori risiko berbahaya hingga sangat berbahaya, menurut analisis HIRARC. Selain itu, kemungkinan kecelakaan meningkat, terutama pada malam hari, karena kurangnya perlengkapan jalan seperti penerangan jalan umum yang buruk dan rambu lalu lintas yang buruk. Masalah keselamatan di ruas jalan ini juga diperumit oleh parkir liar dan keluar-masuk kendaraan yang tidak teratur serta kurangnya pengaman samping di daerah dengan elevasi tinggi.

Penelitian ini merekomendasikan perbaikan infrastruktur jalan, pemasangan rambu dan PJU sesuai standar, dan pemasangan guardrail di area yang rawan kecelakaan sebagai solusi. Selain itu, perlu ada peraturan dan pengawasan yang kuat untuk menangani parkir liar dan aktivitas kendaraan. Diharapkan bahwa tindakan ini akan meningkatkan keamanan di jalan-jalan dan meningkatkan kelancaran lalu lintas di wilayah Pantura. Selain itu, penelitian ini menekankan betapa pentingnya inspeksi keselamatan jalan secara teratur untuk pencegahan. Ini dilakukan untuk menemukan dan mengurangi kemungkinan bahaya sebelum mereka memiliki efek yang lebih besar.

Referensi

Albar, M. E., Parinduri, L., & Sibuea, S. R. (2022). ANALISIS POTENSI KECELAKAAN MENGGUNAKAN METODE HAZARD IDENTIFICATION AND RISK ASSESSMENT (HIRA). *Cetak) Buletin UtamaTeknik*, *17*(3), 2022.

Amyrulloh, B., & Samuji. (2024). *ANALISIS PENYEBAB PELANGGARAN LALU LINTAS OLEH PENGENDARA KENDARAAN BERMOTOR*. *2*.

Ardiansyah, E. R. (2022). *INSPEKSI KESELAMATAN JALAN DITINJAU DARI ASPEK DEFISIENSI INFRASTRUKTUR PERLENGKAPAN JALAN DENGAN METODE HIRARC (Studi Kasus: Jl. Bojong dari Yomani-Pertigaan Clirit)*. Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.

Fadhli, T. (2023). *SKRIPSI INSPEKSI KESELAMATAN JALAN SYAFRUDDIN PRAWIRA NEGARA KM 7 SAMPAI KM 8 DENGAN METODE HAZARD IDENTIFICATION AND RISK ASSESMENT DI KABUPATEN LIMA PULUH KOTA*. UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT.

Fauzi, A. (2023). *ANALISIS PENINGKATAN KESELAMATAN MENGGUNAKAN METODE HIRARC PADA RUAS JALAN PANTURA DESA KABUNAN KABUPATEN PEMALANG*. Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.

Hadi, S., & Saputra, P. (2024). Analisis Kerataan Jalan Menggunakan Nilai IRI pada Jalan Kolektor Kabupaten Tegal. *Menara: Jurnal Teknik Sipil*, *19*(2), 168–174. https://doi.org/10.21009/jmenara.v19i2.47792

Irsyad, B., Putri, R. R., Hadi, S., Varadinta, S., & Nazzaya, M. R. (2024). *ANALISIS KESELAMATAN JALAN DENGAN PENDEKATAN AUDIT KESELAMATAN JALAN PADA JALAN LOKAL DI KOTA TEGAL*. *29*(2).

Oktopianto, Y., Prasetyo, T., Arief, Y. M., Studi, P., Keselamatan, M., Jalan, T., & Keselamatan, P. (n.d.). *Analisis Penanganan Daerah Rawan Kecelakaan Kabupaten Karanganyar*.

Pembuain, A., Matitaputty, V. M., Waas, R. H., & Pellaupessy, Y. (2024). *PENERAPAN AUDIT KESELAMATAN JALAN DAN METODE HIRARC UNTUK PENANGANAN LOKASI RAWAN KECELAKAAN*. *7*(1), 187–198.

Polres Kota Tegal. (2023). *DATA KECELAKAAN KOTA TEGAL 2023*.

Safrudin, I. (2020). *INSPEKSI KESELAMATAN JALAN DENGAN METODE HAZARD IDENTIFICATION AND RISK ASSESSMENT PADA JALAN CIAWI BENDA KABUPATEN BOGOR*. Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.

UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA 22 TAHUN 2009 LINTAS DAN ANGKUTAN JALAN (2009).

ISSN (*Online*) 2747-0733