

EVALUASI KONDISI RUAS JALAN TOMANG RAYA DENGAN AKJ UNTUK MENCAPAI JALAN BERKESELAMATAN

Ni Luh Putu Shinta Eka Setyarini¹, Falah Isag Taubi²

¹Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jakarta
Email niluhs@ft.untar.ac.id

²Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jakarta
Email: falah.325180182@stu.untar.ac.id

Masuk: 27-04-2022, revisi: 01-10-2022, diterima untuk diterbitkan: 31-10-2022

ABSTRAK

Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, maka jumlah kendaraanpun terus meningkat dari tahun ke tahun, sedangkan panjang ruas jalan tidak dapat menyusul secara signifikan, hal ini mengakibatkan terjadinya kemacetan lalu lintas. Kemacetan apabila tidak dikurangi akan menyebabkan stres dan lelah fisik, mengurangi produktifitas yang akhirnya mengakibatkan kecelakaan lalu lintas. Indonesia memiliki tingkat kematian yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan negara ASEAN. Kecelakaan lalu lintas dipengaruhi tiga faktor utama yaitu faktor manusia, kendaraan, dan jalan. Dalam upaya meningkatkan keselamatan jalan dan mengurangi angka fatalitas kecelakaan maka dilaksanakan observasi langsung dengan menggunakan formulir Audit Keselamatan Jalan (AKJ) pada ruas jalan yang sudah beroperasi di jalan Tomang Raya, yang ditargetkan untuk mendapatkan rekomendasi dan tindak lanjut, untuk meningkatkan keselamatan jalan selama fase operasi dan pemeliharaan, serta mencegah terulangnya kembali kecelakaan lalu lintas.

Kata kunci: Kecelakaan; Keselamatan Jalan; AKJ; Jalan Tomang Raya

ABSTRACT

Along with the increase in population, the number of vehicles continues to increase from year to year, while the length of roads cannot catch up significantly, this results in traffic jams. If congestion is not reduced, it will cause stress and physical fatigue, reduce productivity, which will eventually result in traffic accidents. Indonesia has a much higher death rate compared to ASEAN countries. Traffic accidents are influenced by three main factors, namely human factors, vehicles and roads. In an effort to improve road safety and reduce accident fatality rates, direct observations are carried out using the Road Safety Audit (AKJ) form on roads that are already operating on Jalan Tomang Raya, which are targeted to obtain recommendations and follow-up, to improve road safety during the operation phase. and maintenance, as well as preventing the recurrence of traffic accidents.

Keywords: Accident; Road Safety; AKJ; Jalan Tomang Raya

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Jalan protokol merupakan jalan utama di kota-kota besar, yang menjadi pusat keramaian lalu lintas (Hidayat, 2019). Kondisi ini menimbulkan permasalahan yang berkaitan dengan pengelolaan infrastruktur jalan, seperti kecelakaan lalu lintas akibat defisiensi infrastruktur jalan. Kepadatan penduduk, laju pertumbuhan penduduk, dan kepemilikan kendaraan pribadi yang semakin meningkat dapat memicu terjadinya kecelakaan lalu lintas (Zulfikri, 2016).

Kecelakaan lalu lintas merupakan indikator utama dari tingkat keselamatan di jalan. Tingginya tingkat kecelakaan bisa disebabkan oleh beberapa faktor. Menurut Undang-undang No. 22 tahun 2009, kecelakaan lalu lintas disebabkan oleh kelalaian pengguna jalan, ketidaklaikan kendaraan, ketidaklaikan jalan, dan lingkungan. Faktor manusia dan teknis merupakan faktor-faktor klasifikasi kategori yang menjadi penyebab pada kecelakaan lalu lintas (Quddus, et al 2015).

Pada tahun 2021 WHO mengadakan pertemuan daring yang dihadiri oleh 120 peserta dari *United Nations Road Safety Collaboration*, pada pertemuan tersebut melanjutkan pembahasan tentang “*The implementation of the latest UN General Assembly Resolution Improving Global Road Safety*”. Permasalahan yang dibahas diantaranya berisi rencana keselamatan jalan dunia untuk periode tahun 2021 – 2030, acara mingguan tentang keselamatan jalan dunia, dan pemaparan pertanyaan anggota tentang keselamatan jalan.

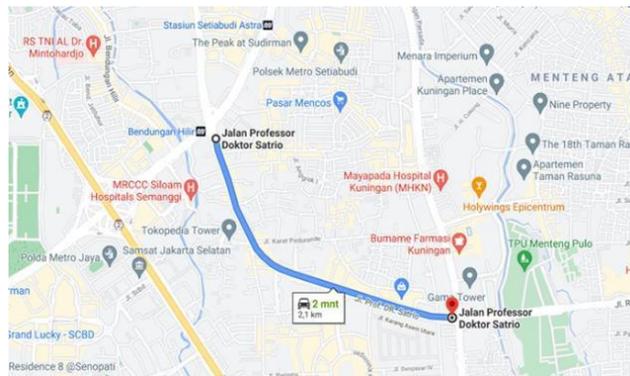
Upaya dari Pemerintah Republik Indonesia, telah menyusun Rencana Umum Nasional Keselamatan (RUNK) Jalan 2011–2035. Dalam catatan Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) jalan berkeselamatan setidaknya harus memenuhi aspek *regulating road*, aspek *self explaining road*, serta aspek *forgiving road*. Dalam upaya meningkatkan keselamatan jalan, menemukan dan memperbaiki masalah yang ada sangatlah penting tujuannya agar tidak terjadi kecelakaan berulang pada tempat yang sama (Sianturi dan Setyarini, 2020).



Gambar 1. Bagian *Integral Road Infrastructure Impact Assessment*
Sumber Gambar: WYG International, 2009

Pada Gambar 1, Strategi untuk meningkatkan keselamatan jalan dapat dilakukan menggunakan pendekatan pro-aktif untuk mencegah terjadinya kecelakaan dan juga pendekatan reaktif untuk mengurangi jumlah kecelakaan. Kedua hal tersebut dapat dilakukan secara simultan dengan menggunakan metode–metode yang ada. Setiap metode yang ada pada akhirnya akan menghasilkan suatu rekomendasi yang tepat dan penanganan yang akurat, untuk mencegah maupun mengurangi kecelakaan. Salah satu upaya meningkatkan kinerja keselamatan jalan yaitu dengan menerapkan metode AKJ (Audit Keselamatan Jalan), AKJ adalah pemeriksaan keselamatan jalan formal jalan, atau jenis lain dari proyek keselamatan yang mempengaruhi bagi pengguna jalan, yang dilakukan oleh auditor independen atau tim auditor, memiliki kualifikasi yang melaporkan potensi kecelakaan proyek dan kinerja keselamatan untuk semua jenis pengguna jalan (Nishimura, 2017).

Menurut Sianturi dan Setyarini (2020). AKJ bertujuan untuk mengetahui permasalahan keselamatan bagi pengguna jalan dan memastikan bahwa semua desain atau perencanaan jalan beroperasi secara maksimal serta aman. Penerapan metode AKJ dilakukan untuk peningkatan terhadap keselamatan jalan yang sudah beroperasi, penelitian ini bertujuan untuk melakukan evaluasi terhadap ruas jalan Tomang Raya, Kelurahan Tomang, Kecamatan Grogol Petamburan yang berada di Jakarta Barat sebagaimana tertera pada Gambar 2 Upaya yang akan digunakan untuk melakukan evaluasi terhadap ruas jalan Tomang Raya tersebut adalah dengan menerapkan metode AKJ untuk mencapai jalan berkeselamatan.



Gambar 2. Ruas Jalan Tomang Raya, Grogol Petamburan, Jakarta Barat
Sumber Gambar: *Google Maps*

Berdasarkan penjelasan di atas beberapa permasalahan yang dicermati pada penulisan ini antara lain permasalahan :

1. Keselamatan jalan raya melibatkan banyak faktor yang dapat mempengaruhi hal tersebut sebagai contoh yaitu kelalaian pengguna jalan, ketidaklaikan kendaraan, ketidaklaikan jalan, dan lingkungan.
2. Upaya-upaya terkait dengan penanganan kecelakaan lalu lintas dalam melakukan peningkatan keselamatan jalan yang terdiri dari manusia, kendaraan dan jalan yang berkeselamatan.
3. Upaya Pemerintah yang telah dilakukan dalam peningkatan keselamatan jalan dengan pendekatan pro-aktif (pencegahan kecelakaan) seperti RIA, RSI, IRAP, AKJ dan pendekatan reaktif (mengurangi jumlah kecelakaan) seperti BSM dan NSM.
4. Rekomendasi yang tepat dan penanganan yang akurat sangat penting untuk mengurangi fatalitas kecelakaan.

Audit keselamatan jalan (AKJ)

Audit keselamatan jalan diartikan sebagai suatu pengujian formal terhadap potensi konflik lalu lintas dan kecelakaan lalu lintas dari suatu desain jalan baru atau jalan yang sudah terbangun, sehingga audit ini dinilai penting terutama untuk membantu pemilik proyek dan pengelola jalan untuk mengidentifikasi permasalahan keselamatan jalan dari proyek ataupun jalan yang sudah dioperasikan (Pedoman Audit Keselamatan Jalan, 2005).

Audit tahap operasional jalan (Operational road stage)

Pada penulisan ini digunakan AKJ untuk jalan operasional yang disebut sebagai Inspeksi Keselamatan Jalan, karena bertujuan untuk menjamin keselamatan jalan yang sesuai dengan klasifikasi fungsional jalan serta untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat menimbulkan masalah keselamatan. Audit tahap operasional jalan digunakan untuk tahap mulai penggunaan jalan dan untuk ruas jalan operasional. Pada AKJ tahap ini bertujuan untuk memeriksa:

- a. Keseluruhan geometri jalan.
- b. Desain akses jalan.
- c. Bangunan pelengkap jalan, rambu, dan marka jalan.
- d. Pengaruh desain yang terimplementasi terhadap lalu lintas.
- e. Tata guna lahan terhadap kondisi lalu lintas.

- f. Karakteristik pejalan kaki serta lalu lintas.
- g. Pengaruh *landscape*, rambu, dan marka jalan terhadap lalu lintas
- h. Kondisi permukaan jalan dan penerangan jalan

Pada audit tahap ini banyak dapat ditemukan masalah keselamatan yang mungkin harus ditangani dengan pelaksanaan pemeliharaan ataupun penanganan sederhana dengan biaya yang murah.

2. METODE PENELITIAN

Berikut merupakan tahapan metode penelitian yang dilaksanakan, terdiri tiga bagian besar yaitu tahap persiapan, pengumpulan data, lalu analisis data dan pembahasan. Berikut merupakan alur metode penelitian yang dilakukan:

1. Penentuan lokasi Pada tahap ini peneliti menentukan lokasi ruas jalan untuk penelitian, dan ruas jalan yang ditentukan adalah Jalan Tomang Raya, Jakarta.
2. Pelaksanaan penelitian Pada tahap ini peneliti menentukan topik penelitian lalu mencari dan membaca jurnal referensi tentang keselamatan jalan serta metode AKJ. Setelah topik penelitian ditentukan, peneliti mengajukan judul dan bila judul diterima maka peneliti akan melanjutkan ke tahap berikutnya.
3. Studi pustaka. Mempelajari literatur – literatur terkait yang akan dipergunakan sebagai pustaka, pada tahap ini dilakukan pembuatan tinjauan pustaka dengan topik yang berkaitan dengan kecelakaan, keselamatan jalan, atribut jalan, serta metode AKJ.
4. Batasan dan ruang lingkup penelitian. Pada tahap ini dilakukan pembuatan identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, serta tujuan dan manfaat penelitian.
5. Pengambilan data primer. Pengambilan data dilakukan dengan pengamatan menggunakan *Google Earth* dan *Google Street View*. Pengambilan data sekunder mengenai LHR, kecelakaan, kecepatan, dan RAB diperoleh dari instansi (Badan Pusat Statistik Provinsi DKI Jakarta).
6. Analisis dengan metode AKJ. Penelitian pada ruas Jalan Tomang Raya, Jakarta ini dilakukan dengan menggunakan metode AKJ untuk jalan yang sudah beroperasi, agar mendapat jalan berkeselamatan.
7. Pembahasan. Pada metode AKJ dilakukan beberapa tahap pelaksanaan seperti berikut:
 - Persiapan, Penyiapan Data, dan Inspeksi Lapangan, pada tahap ini dilakukan pengumpulan data ruas jalan yang akan diaudit kemudian dilakukan penilaian latar belakang dan masalah pada ruas jalan. Selanjutnya dilakukan survei yang sesuai dengan daftar periksa AKJ.
 - Analisis dan Evaluasi, pada tahap ini dilakukan analisis terhadap hasil survei dan analisis survei agar mendapatkan saran perbaikan untuk ruas jalan.
 - Hasil dan Tindak Lanjut, pada tahap ini dilakukan pemaparan hasil analisis dan evaluasi, bila jalan perlu di redesain maka dilakukan tindak lanjut sesuai dengan hasil temuan.
8. Menetapkan kesimpulan dan saran. Dilakukan pembuatan kesimpulan atas penelitian yang dilakukan dan pemberian saran agar penelitian berikutnya dapat lebih meningkatkan kualitasnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Huruf untuk keterangan pada Gambar hendaknya cukup besar dan jelas sehingga mudah terbaca. Dilakukan peninjauan dan validasi infrastruktur jalan dan fasilitas yang bermasalah dengan

bantuan *Google Street View* dan *Google Earth*. Penelitian dilakukan pada 2 arah jalan yaitu arah Tomang ke Cideng dan arah Cideng ke Tomang.

Tabel 1. Permasalahan pada perkerasan jalan

Segmen	Permasalahan Perkerasan Jalan	Gambar	Hasil Audit	Rekomendasi
2	<ul style="list-style-type: none"> Retak Melintang Tambalan Retak Tepi 		<ul style="list-style-type: none"> Terdapat retak melintang dengan tingkat keparahan sedang. Terdapat tambalan dengan tingkat keparahan rendah. Terdapat retak tepi dengan tingkat keparahan rendah. 	<ul style="list-style-type: none"> Untuk retak melintang dan retak tepi perlu dilakukan pemberian lapisan tambahan, melakukan perbaikan sistem drainase dan penutupan celah yang diisi campuran aspal cair dan pasir. Untuk tambalan perlu dilakukan pembongkaran, lalu dilapisi kembali dengan bahan yang sesuai, dan dilanjutkan dengan perbaikan sistem drainase jalan.
2-10, 4'-10'	<ul style="list-style-type: none"> Retak Refleksi Sambungan 		<ul style="list-style-type: none"> Terdapat retak refleksi sambungan dengan tingkat keparahan rendah sepanjang segmen 2 sampai 10 	<ul style="list-style-type: none"> Untuk retak refleksi sambungan perlu dilakukan pemberian lapisan tambahan pada bagian sambungan, melakukan perbaikan sistem drainase dan penutupan celah yang diisi campuran aspal cair dan pasir.

Tabel 2. Permasalahan pada marka

Segmen	Permasalahan Perkerasan Jalan	Gambar	Hasil Audit	Rekomendasi
1-16, 1'-16'	<ul style="list-style-type: none"> Marka Putus-putus 		<ul style="list-style-type: none"> Terdapat marka putus-putus pada setiap segmen. 	<ul style="list-style-type: none"> Marka sudah sesuai dengan peraturan dan masih dalam kondisi baik.
9, 1'	<ul style="list-style-type: none"> Marka Jalur Sepeda Marka Chevron 		<ul style="list-style-type: none"> Marka sepeda sudah baik Terdapat marka chevron 	<ul style="list-style-type: none"> Pada marka sepeda perlu ditambahkan lambang sepeda Marka chevron sudah sesuai dengan peraturan

Tabel 3. Permasalahan pada rambu

Segmen	Permasalahan Perkerasan Jalan	Gambar	Hasil Audit	Rekomendasi
1	<ul style="list-style-type: none"> • Rambu Pudar • Rambu berdekatan dan bertumpuk 		<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat rambu stop, persimpangan dan sepeda yang berdekatan. • Terdapat rambu larangan yang mulai pudar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk rambu yang pudar perlu dipasang dengan rambu baru. • Untuk rambu yang berdekatan perlu di atur ulang kembali pemasangannya.
4, 9, 9', 6', 1	<ul style="list-style-type: none"> • Rambu Persimpangan 		<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat rambu persimpangan pada segmen 4, segmen 1', dan segmen 6' • Terdapat rambu merge lane pada segmen 9 dan segmen 9'. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tinggi, ukuran, lokasi pemasangan rambu sudah sesuai dengan peraturan.
10	<ul style="list-style-type: none"> • Rambu Pudar 		<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat rambu yang mulai pudar pada segmen 10. 	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk rambu yang mulai pudar perlu dilakukan pemasangan rambu baru.

Tabel 4. Permasalahan pada jalur sepeda

Segmen	Permasalahan Perkerasan Jalan	Gambar	Hasil Audit	Rekomendasi
1-16, 1'-16'	<ul style="list-style-type: none"> • Marka pudar lurus • Marka jalur sepeda 		<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat marka jalur sepeda yang sudah pudar pada segmen 7 • Terdapat marka jalur sepeda pada setiap segmen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat marka jalur sepeda yang sudah pudar pada segmen 7 • Terdapat marka jalur sepeda pada setiap segmen.

Analisis dengan metode AKJ dilakukan untuk mendapatkan permasalahan pada ruas jalan yang menimbulkan permasalahan keselamatan untuk Jalan Tomang Raya serta memberikan rekomendasi dan tindak lanjut untuk meningkatkan keselamatan jalan untuk Jalan Tomang Raya. Berikut merupakan tabel hasil audit keselamatan jalan pada ruas Jalan Tomang Raya.

Tabel 5. Rekomendasi dan Tindak Lanjut Untuk Kendaraan Berpenumpang dan Pesepeda Motor

No.	Defisiensi atribut pada ruas jalan	Risiko	Rekomendasi	Alasan
1.	Pada segmen 2 terdapat kerusakan retak tepi	Rendah	Diusulkan untuk dilakukan pemberian lapisan tambahan pada bagian tepi, melakukan perbaikan sistem drainase dan celah diisi campuran aspal cair dan pasir	
2.	Pada segmen 2 terdapat kerusakan retak melintang.	Rendah	Diusulkan untuk dilakukan pemberian lapisan tambahan secara melintang, melakukan perbaikan sistem drainase dan celah diisi campuran aspal cair dan pasir	
3.	Pada segmen 2 terdapat kerusakan tambalan.	Rendah	Diusulkan untuk tambalan perlu dilakukan pembongkaran lalu dilapis kembali dengan bahan yang sesuai, dan dilanjutkan perbaikan sistem drainase jalan	Sehingga dapat mengurangi kemungkinan dan tingkat keparahan dari kecelakaan akibat kerusakan pada perkerasan jalan
4.	Pada segmen 2 sampai segmen 10 terdapat retak refleksi sambungan	Rendah	Diusulkan untuk dilakukan pemberian lapisan tambahan pada bagian sambungan, melakukan perbaikan sistem drainase dan penutupan celah diisi campuran aspal cair dan pasir	
5.	Pada segmen 7, dan segmen 8' terdapat retak memanjang	Rendah	Diusulkan untuk dilakukan pemberian lapisan tambahan secara memanjang, melakukan perbaikan sistem drainase, dan penutupan celah pada retakan diisi campuran aspal cair dan pasir	
6.	Pada segmen 8 terdapat retak kulit buaya	Rendah	Diusulkan untuk dilakukan pelaburan aspal setempat, penambalan lubang sesuai dengan tingkat kerusakan yang terjadi dan dilanjutkan dengan perbaikan sistem drainase jalan	
7.	Terdapat rambu yang tidak terbaca pada segmen 1 dan segmen 10 karena rambu yang mulai pudar	Rendah	Diusulkan untuk melakukan pemasangan rambu yang baru	Sehingga rambu dapat terbaca oleh pengguna jalan
8.	Terdapat rambu yang berdekatan dan bertumpuk pada segmen 1	Rendah	Diusulkan untuk diatur kembali dengan cara pemasangan kembali	Sehingga rambu tidak membingungkan pengguna jalan
9.	Pada segmen 8-16 dan segmen 8'-16' terdapat median yang terlalu rendah dan kecil	Tinggi	Diusulkan untuk dilakukan peningkatan pada median yang terlalu rendah dan kecil, dilakukan pembuatan median pagar	Sehingga median menjadi lebih layak dan akan mengurangi kemungkinan kecelakaan akibat median yang kurang memadai.
10.	Pada segmen 8-16 dan segmen 8'-16' terdapat median yang warnanya sudah pudar	Tinggi	Diusulkan untuk dilakukan pengecatan kembali pada median yang sudah pudar	
11.	Pada segmen 8-16 dan segmen 8'-16' terdapat median yang terjadi kerusakan pada struktur median	Tinggi	Diusulkan untuk dilakukan perbaikan struktur median dan pemasangan median pagar	

Tabel 6. Rekomendasi dan Tindak Lanjut Untuk Pejalan Kaki

No.	Defisiensi atribut pada ruas jalan	Risiko	Rekomendasi	Alasan
1.	Terdapat <i>zebra cross</i> yang sudah mulai pudar pada segmen 7 dan segmen 7'	Sedang	Diusulkan agar dilakukan perbaikan pada bagian <i>zebra cross</i> yang mulai pudar yaitu dilakukan pengecatan marka	Sehingga <i>zebra cross</i> dapat terlihat jelas dan akan mengurangi kemungkinan kecelakaan
2.	Terdapat bagian trotoar yang digunakan untuk parkir.	Sedang	Diusulkan agar dilakukan penindakan bagi kendaraan yang parkir sembarangan	Sehingga pejalan kaki tidak keluar dari trotoar

Tabel 7. Rekomendasi dan Tindak Lanjut Untuk Pesepeda

No.	Defisiensi atribut pada ruas jalan	Risiko	Rekomendasi	Alasan
1.	Terdapat marka jalur sepeda pada segmen 7 yang sudah pudar.	Sedang	Diusulkan agar dilakukan perbaikan pada bagian marka jalur sepeda yang sudah pudar.	Sehingga marka jalur sepeda dapat terlihat jelas.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan analisis yang dilakukan pada ruas Jalan Tomang Raya dengan menggunakan metode AKJ dapat disimpulkan bahwa:

- Permasalahan keselamatan pada ruas Jalan Tomang Raya adalah terdapat kerusakan pada perkerasan jalan, rambu, median, dan marka yang kondisinya belum sesuai dengan peraturan yang berlaku.
- Rekomendasi dan tindak lanjut AKJ untuk meningkatkan keselamatan Jalan Tomang Raya menghasilkan risiko rendah, risiko sedang, dan risiko tinggi. Penanganan yang dilakukan, diutamakan pada risiko tinggi dengan memasang pagar pengaman disepanjang median yang rusak kecuali pada lokasi penyebrangan, diberikan ruang agar bisa menyeberang.
- Untuk resiko sedang yaitu pengecatan *zebra cross* dan median yang sudah pudar, dilaksanakan agar pengendara dapat melihat dengan jelas zona penyebrangan, sehingga tidak terjadi kecelakaan.

Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan didapat beberapa saran yang diharapkan dapat menjadi pertimbangan untuk mengembangkan penelitian selanjutnya agar menjadi lebih baik yaitu:

- Pengamatan ruas jalan sebaiknya dilakukan secara langsung (tidak melalui *Google Earth* atau *Google Street View*) agar data yang didapat lebih valid karena tiap segmen yang diamati, waktu pengamatannya bisa berbeda jika menggunakan *Google Earth* atau *Google Street View*.
- Demi mengurangi kesalahan dalam pengerjaan maka diharapkan peneliti mempelajari metode metode yang ada dari peneliti yang sudah pernah melakukan, melalui jurnal yang ada.

REFERENSI

- Dwiyantara, A., Budiharjo, A. & Suradji, D. (2019). "Sistem Informasi Penilaian Keselamatan Jalan Tol Dengan Menggunakan Star Rating Berbasis Webgis (Studi Kasus: Jalan Tol Cikopo-Palimanan)". *Jurnal Keselamatan Transportasi Jalan (Indonesian Journal of Road Safety)*, 6 (1), 37-49.
- Dwiyogo, P. & Prabowo. (2006). "Sistem Informasi Penilaian Keselamatan Jalan Tol Dengan Menggunakan Star Rating Berbasis Webgis (Studi Kasus: Jalan Tol Cikopo-Palimanan)". *Jurnal Keselamatan Transportasi Jalan (Indonesian Journal of Road Safety)*, 6 (1), 37-49.
- Dwiyogo, P. & Prabowo. (2006). Sistem Informasi Penilaian Keselamatan Jalan Tol Dengan Menggunakan Star Rating Berbasis Webgis (Studi Kasus: Jalan Tol Cikopo-Palimanan). Universitas Diponegoro, Semarang.
- Fadli, F., Isya, M., & Sugiarto, S. (2017). "Analisis Prioritas Penanganan Dan Audit Keselamatan Jalan Pada Segmen Rawan Kecelakaan Di Kota Banda Aceh Dan Aceh Besar". *Jurnal Teknik Sipil*, 1 (1), 29-40.
- Hermariza, U. (2008). Studi Identifikasi Daerah Rawan Kecelakaan di Ruas Tol Jakarta-Cikampek. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Natalia, L. F., & Setyarini, N. L. P. S. E. (2020). "Audit Keselamatan Jalan Tol Kunciran-Serpong". *Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 3 (3), 639-650.
- Purwaningsih, E. (2019). "Analisis Kecelakaan Berlalu Lintas Di Kota Jakarta Dengan Menggunakan Metode K- Means". *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komputer*, 5 (1), 139-144.
- Setyarini, N. L. P. S. E., & Virgantara, M. G. (2021). "Audit Keselamatan Jalan Tol Tangerang-Merak". *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran dan Ilmu Kesehatan*, 5 (1), 135-144.
- Setyarini, N. L. S. P. E., & Lukito, B. I. (2020). "Audit Keselamatan Jalan Tol Jagorawi". *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran dan Ilmu Kesehatan*, 4 (2), 403-412.
- Suwarto, F., & Nugroho, A. (2019). "Audit Keselamatan Jalan sebagai Dasar Implementasi Perencanaan Karakteristik Jalan". *Jurnal Proyek Teknik Sipil*, 2 (1), 20-24.
- Wang, S., Kodagoda, S., Shi, L., & Wang, H. (2017). "Road-terrain classification for land vehicles: Employing an acceleration-based approach". *IEEE Vehicular Technology Magazine*, 12 (3), 34-41.
- _____(2002). Road Safety Audit. Austroads Publication, Sydney.
- _____(2005). Audit Keselamatan Jalan. Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- _____(2013). Diskusi Litbang: Keselamatan Jalan menjadi Tanggung Jawab Bersama. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Jakarta.
- _____(2017). Panduan Pemilihan Teknologi Pemeliharaan Preventif Perkerasan Jalan. Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta.