

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan pada ruas Jalan Bts. Pacitan – Bts. Trenggalek, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis identifikasi lokasi rawan kecelakaan menggunakan metode *Equivalent Accident Number (EAM)* dan batas kendali atas (*Upper Control Limit*), diperoleh beberapa segmen yang termasuk kategori *blackspot* pada ruas Jalan Bts. Pacitan – Bts. Trenggalek. Salah satu lokasi yang teridentifikasi adalah segmen Desa Hadiwarno yang berada pada peringkat ketiga berdasarkan nilai EAN. Segmen ini dipilih sebagai lokasi penelitian karena memiliki karakteristik geometrik yang kompleks, berupa kombinasi alinyemen horizontal dan vertikal yang terdiri dari tikungan, tanjakan, dan turunan. Berdasarkan hasil identifikasi kondisi geometrik eksisting, pada segmen ini terdapat sebanyak 19 tikungan dengan beberapa di antaranya berupa tikungan gabungan, serta segmen jalan dengan perubahan kelandaian memanjang yang cukup signifikan. Kondisi geometrik tersebut menunjukkan adanya variasi alinyemen yang berpotensi mempengaruhi tingkat keselamatan lalu lintas sehingga perlu dilakukan evaluasi lebih lanjut terhadap kesesuaiannya dengan standar teknis perencanaan geometrik jalan.
2. Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode defisiensi geometrik jalan, diketahui bahwa sebagian besar variabel pada setiap *stationing* termasuk dalam kategori Tidak Berbahaya (TB) dengan persentase sebesar 79%. Sementara itu, kategori Cukup Berbahaya (CB) sebesar 16%, kategori Berbahaya (B) sebesar 4%, dan kategori Sangat Berbahaya (SB) sebesar 1%. Nilai risiko tersebut diperoleh dari hasil perkalian antara nilai peluang penyimpangan kondisi geometrik terhadap standar teknis dan nilai dampak yang menggambarkan tingkat fatalitas kecelakaan. Parameter yang berkontribusi terhadap

tingkat risiko, khususnya pada kategori berbahaya hingga sangat berbahaya, meliputi radius tikungan, jarak pandang henti pada tikungan, panjang bagian lurus antar tikungan, serta parameter alinyemen vertikal berupa kelandaian memanjang dan panjang kelandaian kritis. Defisiensi geometrik dengan kategori berbahaya hingga sangat berbahaya ditemukan pada beberapa *stationing*, yaitu STA 0+000–0+500, STA 1+000–1+500, dan STA 5+500–6+000, sehingga memerlukan penanganan teknis guna meningkatkan keselamatan lalu lintas pada ruas jalan tersebut.

3. Berdasarkan hasil analisis defisiensi geometrik jalan, rekomendasi teknis untuk meningkatkan keselamatan lalu lintas pada segmen rawan kecelakaan dilakukan melalui perbaikan elemen alinyemen horizontal dan vertikal sesuai dengan standar perencanaan geometrik jalan. Perbaikan meliputi penyesuaian radius tikungan pada STA 0+000 – 0+500 (tikungan 1 dan 2), STA 1+000 – 1+500 (tikungan 6), serta STA 5+500 – 6+000 (tikungan 18) menggunakan tipe tikungan *Spiral–Circle–Spiral (SCS)*. Selain itu, dilakukan peningkatan jarak pandang henti melalui penyesuaian ruang bebas samping pada STA 0+000 – 0+500, serta penyesuaian profil alinyemen vertikal pada STA 1+000 – 1+500 untuk mengurangi kelandaian memanjang dan panjang kelandaian kritis. Pada segmen STA 1+000 – 1+500 juga dilakukan peninjauan koordinasi alinyemen horizontal dan vertikal yang menunjukkan bahwa hubungan kedua elemen tersebut telah memenuhi prinsip koordinasi geometrik jalan. Sebagai upaya pendukung keselamatan, juga diusulkan penyesuaian penampang melintang berupa peningkatan lebar lajur serta penyediaan drainase pada beberapa segmen yang belum memenuhi kondisi optimal. Seluruh rekomendasi mengacu pada Pedoman Desain Geometrik Jalan Indonesia Tahun 2021 sehingga diharapkan dapat meningkatkan keselamatan pengguna jalan pada ruas Jalan Bts. Pacitan – Bts. Trenggalek.

V.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Bagi Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) melalui Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional (BBPJN) Jawa Timur, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam upaya peningkatan keselamatan pada ruas Jalan Bts. Pacitan – Bts. Trenggalek, khususnya pada segmen yang memiliki tingkat risiko berbahaya hingga sangat berbahaya. Penanganan dapat dilakukan melalui perbaikan elemen geometrik jalan, seperti penyesuaian radius tikungan, peningkatan jarak pandang henti, serta penyesuaian alinyemen vertikal sesuai dengan Pedoman Desain Geometrik Jalan Indonesia Tahun 2021.
2. Bagi Kementerian Perhubungan dan Dinas Perhubungan Kabupaten Pacitan, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar dalam mendukung upaya peningkatan keselamatan lalu lintas pada segmen jalan yang memiliki potensi risiko kecelakaan tinggi. Upaya yang dapat dilakukan antara lain melalui peningkatan manajemen dan rekayasa lalu lintas, seperti pemasangan rambu peringatan pada area tikungan dan tanjakan, pengaturan batas kecepatan kendaraan, serta peningkatan pengawasan terhadap kendaraan dengan muatan berlebih yang berpotensi mempengaruhi keselamatan pengguna jalan.
3. Bagi penelitian selanjutnya, disarankan untuk melakukan kajian yang lebih komprehensif dengan mempertimbangkan aspek lain yang mempengaruhi keselamatan jalan, seperti kondisi perkerasan jalan, volume dan karakteristik lalu lintas, perilaku pengemudi, serta kelengkapan fasilitas perlengkapan jalan. Selain itu, penelitian selanjutnya juga dapat menggunakan periode data kecelakaan yang lebih panjang atau metode analisis keselamatan jalan lainnya untuk memperoleh hasil evaluasi yang lebih menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfin, A. (2023). *Evaluasi Geometrik Jalan Berdasarkan Pedoman Desain Geometrik Jalan No. 13/P/BM/2021 dan Kondisi Perkerasan dengan Metode PCI (Pavement Condition Index) Pada Ruas Jalan Kertek - Kepil KM 65+500 – 67+500 Wonosobo*. Universitas Islam Indonesia.
- Almunawaroh, E., Murniati, & Devia. (2024). Analisis Pengaruh Geometrik Jalan Raya terhadap Potensi Kecelakaan (Studi Kasus: Ruas Jalan Kalibata Kota Palangka Raya). *Jurnal Teknik Sipil*, 16(3).
- Alrejjal, A., & Ksaibati, K. (2022). Impact of mountainous interstate alignments and truck configurations on rollover propensity. *Journal of Safety Research*, 80, 160–174. <https://doi.org/10.1016/J.JSR.2021.11.012>
- Anggraeni, I. W. (2024). *Analisis Prioritas Penanganan Keselamatan Jalan pada Klasifikasi Medan Jalan Datar dan Bukit Kota Semarang (Studi Kasus: Jl. Siliwangi & Jl. Prof. Hamka)*. Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
- Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah. (2004). *Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas*.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2021). *Pedoman Desain Geometrik Jalan 2021*.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2022). *Keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor: 430/KPTS/M/2022 Tentang Penetapan Ruas Jalan Dalam Jaringan Jalan Primer Menurut Fungsinya Sebagai Jalan Arteri Primer (JAP) dan Jalan Kolektor Primer-1 (JKP-1)*.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2024). *Surat Edaran Nomor 07/SE/Db/2024 Tentang Pedoman Audit Keselamatan Jalan*.
- Ellytrina, D. F. N., & Zhafirah, A. (2023). Analisis Pengaruh Geometrik Jalan Terhadap Kecelakaan Lalu Lintas. *Cantilever: Jurnal Penelitian Dan Kajian Bidang Teknik Sipil*, 11(2), 121–128. <https://doi.org/10.35139/cantilever.v11i2.156>
- Eviza, V. (2022). *Pengaruh Geometrik Jalan Terhadap Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas*. Universitas Bung Hatta.
- Ginta, A. M., Juniardi, F., & Yosomulyono, S. (2019). Evaluasi Geometrik Jalan pada Ruas Jalan Sungai Raya Kepulauan, Kabupaten Bengkayang - Sambas, Kalimantan Barat. *JeLAST: Jurnal Teknik Kelautan , PWK , Sipil, dan Tambang*, 6.
- Hadi, S., Wahyudi, S. I., Wibowo, K., Oktopianto, Y., Eska Fahmadi, A., & Widya Anggraeni, I. (2025). Analisis Lokasi Rawan Kecelakaan Pada Jalan Dengan Medan Datar Dan Bukit. *Jurnal Keselamatan Transportasi Jalan (Indonesian Journal of Road Safety)*, 12(1), 36–46. <https://doi.org/10.46447/ktj.v12i1.686>

- Harsono, B. A., Winarto, S., & S, Y. C. (2018). Perencanaan Peningkatan Jalan pada Ruas Jalan Pacitan - Ngadirojo. *Jurmateks*, 1.
- Islam, M. H., Hua, L. T., Hamid, H., & Azarkerdar, A. (2019). Relationship of Accident Rates and Road Geometric Design. *Sustainable Civil and Construction Engineering Conference*, 357(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/357/1/012040>
- Kaharu, F. (2020). Evaluasi Geometrik Jalan pada Ruas Jalan Trans Sulawesi Manado - Gorontalo di Desa Botumoputi Sepanjang 3 Km. *Jurnal Sipil Statik*, 8, 353–360.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2022). *Keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor : 430/KPTS/M/2022 Tentang Penetapan Ruas Jalan dalam Jaringan Jalan Primer Menurut Fungsinya Sebagai Jalan Arteri Primer (JAP) dan Jalan Kolektor Primer-1 (JKP-1)*.
- Khedher, M. B. Ben, & Yun, D. (2022). Generalized Linear Models to Identify the Impact of Road Geometric Design Features on Crash Frequency in Rural Roads. *KSCE Journal of Civil Engineering*, 26(3), 1388–1395. <https://doi.org/10.1007/S12205-021-1317-X>
- Kurniawan, W., & Adhar. (2023). *Analisis Pengaruh Geometri Jalan Raya Terhadap Tingkat Kecelakaan (Blackspot Area)*. Universitas Islam Sultan Agung.
- Lestari, I. W. (2024). *Analisis Pengaruh Aspek Geometrik Jalan Terhadap Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas (Studi Kasus : Ruas Jalan Rajekwesi, Kota Wisata Batu) (Analysis The Effect Of Road Geometric Aspects To The Traffic Accidents Rates, (Case Study : Rajekwesi Road Section, Batu Tourism City))*. Universitas Islam Indonesia.
- Mahmudah, N., Reswara, H. A. I., & Al-Haji, G. (2023). Analysis of Relationship between Geometric and Potential Accident on Imogiri - Dlingo Road, Bantul, Indonesia. *Media Komunikasi Teknik Sipil*, 29(2), 271–279. <https://doi.org/10.14710/mkts.v29i2.57168>
- Moradi, M., Kordani, A. A., & Zarei, M. (2020). New Geometric Design Approach to Reduce Vehicle's Speed in Accident-Prone Downgrade Highways Using Dynamic Vehicle Modeling. *Journal of Transportation Engineering, Part A: Systems*, 147(1), 04020149. <https://doi.org/10.1061/JTEPBS.0000476;WGROU:STRING:PUBLICATION>
- Mulyono, A. T., Kushari, B., & 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. <https://doi.org/10.5614/jts.2009.16.3.5>
- Munandar, A., & Salim, A. (2021). Analisis Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan KM 20 + 950 - KM 22 + 550 Tarahan, Lampung Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Keinsinyuran (SNIP)*, 1. snip.eng.uni la.ac. id

- Muttaqin, A. (2025, February 23). *Elf Muat 15 Peziarah Terguling di Trenggalek gegara Rem Blong*. <https://www.detik.com/jatim/berita/d-7791922/elf-muat-15-peziarah-terguling-di-trenggalek-gegara-rem-blong>.
- Ningsih, D. Y. (2025). *Analisis Geometrik Jalan Terhadap Defisiensi Keselamatan Jalan Nasional Jember - Banyuwangi Kabupaten Jember*. Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
- Oktopianto, Y., Marwanto, R. P., & Rukman. (2023). Pemodelan Kondisi Geometrik Jalan Terhadap Potensi Kecelakaan Lalu Lintas. *Jurnal Teknik Sipil*, 7.
- Oktopianto, Y., Shofiah, S., Rokhman, F. A., Wijayanti, K. P., & Krisdayanti, E. (2021). Analisis Daerah Rawan Kecelakaan (Black Site) Dan Titik Rawan Kecelakaan (Black Spot) Provinsi Lampung. *Journal Borneo Engineering: Jurnal Teknik Sipil*, 5.
- P. M. Wildan Agusta I. (2020). *Analisis Geometrik Pada Ruas Jalan Raya Dekso – Sentolo*. Universitas Tidar.
- Pembuain, A., Matitaputty, V. M., Waas, R. H., & Pellaupessy, Y. (2024). Penerapan Audit Keselamatan Jalan dan Metode HIRARC Untuk Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan. *Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 7(1), 187–198.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2023 Tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Perencanaan Teknis Jalan, Pub. L. 5, Kementerian Pekerjaan Umum (2023).
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan, Pub. L. 34, Sekretariat Negara Republik Indonesia (2006). <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/4873>
- Polres Pacitan. (2024). *Data Laka Lantas Polres Kabupaten Pacitan*.
- Raharjo, N. D. (2022). *Dasar Perencanaan Geometrik Jalan Raya*. Cerdas Ulet Kreatif.
- Rahma, H. A. (2025). *Analisis Tingkat Risiko Keselamatan Jalan Pada Lajur Penghubung Weleri - Sukorejo*. Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
- Selen, K., Pandulu, G. D., & Rahma, P. D. (2023). Pengaruh Geometrik Jalan Terhadap Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Industri, Lingkungan Dan Infrastruktur (SENTIKUIN)*, 6, D19.1-D.19.11. <https://pro.unitri.ac.id/index.php/sentikuin>
- Setyarini, N. L. S. P. E., & Lukito, B. I. (2020). Audit Keselamatan Jalan Tol Jagorawi. *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan*, 4, 403–412. <https://doi.org/10.24912/jmstkik.v4i2.9056>
- Sinaga, L., Sendow, T. K., & Waani, J. E. (2019). Evaluasi Geometrik Jalan Berdasarkan Standar Perencanaan Bina Marga. *Jurnal Sipil Statik*, 7(7), 819–826.

- Sumodiharjo, P. (2023, March 5). *Jip Masuk Jurang di Jalur Pacitan-Trenggalek, 2 Orang Tewas*. <https://www.detik.com/jatim/berita/d-6602473/jip-masuk-jurang-di-jalur-pacitan-trenggalek-2-orang-tewas>.
- Suraji, A., & Mulyono, A. T. (2022). Accident Risk Analysis of Road Geometric Components Using Functional Worthiness Approach. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 117(1), 6. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.257977>
- Suwarto, F., & Nugroho, A. (2019). Audit Keselamatan Jalan Sebagai Dasar Implementasi Perencanaan Karakteristik Jalan. *Jurnal Proyek Teknik Sipil*, 2(1), 20–24. <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/potensi>
- Tanjung, F., & Farida, I. (2021). Analisis Kondisi Geometrik Jalan Terhadap Potensi Kecelakaan Lalu Lintas Kendaraan Roda Empat. *Jurnal Konstruksi*, 19, 492–500. <https://jurnal.itg.ac.id/>
- Teras.id. (2024, October 26). *Pulang dari Pacitan, Minibus 16 Penumpang Terguling di Trenggalek*. Teras.ID. <https://www.teras.id/read/591422/pulang-dari-pacitan-minibus-16-penumpang-terguling-di-trenggalek>
- Ulchurriyyah, N., Rifai, A. I., & Taufik, M. (2023). The Geometric Redesign Of Horizontal Curved Using AutoCAD Civil 3D : A Case Jalan Garuda - Jalan Moh. Hatta, Tasikmalaya West Java. *Indonesian Journal Of Multidisciplinary Science*, 1, 288.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Pub. L. 22, Lembaga Negara Republik Indonesia (2009). <https://peraturan.bpk.go.id/Details/38740/uu-no-22-tahun-2009>
- Valdiansyah, M., Prastica, F. I. D., & Wijanarko, D. (2024). Analisis Pengaruh Desain Geometrik Jalan Terhadap Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas di Lokasi Rawan Kecelakaan (Analysis Of The Effect Of Road Geometric Design On Traffic Accident Levels In Accident - Prone Locations). *Universitas Tulungagung*, 4. <http://journal.unita.ac.id/index.php/daktilitas/>
- Widianty, D., & Karyawan, I. D. M. A. (2017). Analisis Tingkat Penanganan Kecelakaan pada Tikungan Berdasarkan Peluang dan Resiko Akibat Defisiensi Jarak Pandangan Henti (Studi Kasus Ruas Jalan Mataram - Senggigi - Pemenang). *SNITT - Politeknik Negeri Balikpapan*, 301–311.
- Zhang, H., Zhang, M., Zhang, C., & Hou, L. (2021). Formulating a GIS-based geometric design quality assessment model for Mountain highways. *Accident Analysis & Prevention*, 157, 106172. <https://doi.org/10.1016/J.AAP.2021.106172>