

SKRIPSI
ANALISIS TINGKAT KESELAMATAN LALU LINTAS PADA SIMPANG
EMPAT DENGAN METODE *TRAFFIC CONFLICT TECHNIQUE (TCT)*
(Studi Kasus: Jl. Poros Majene – Mamuju, Kec. Tinambung, Kab. Polewali
Mandar)

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Sarjana S1
Pada Program Studi Teknik Sipil



Disusun Oleh:

HASRIANI

D01 21 015

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT
MAJENE 2025

HALAMAN JUDUL SKRIPSI

SKRIPSI

**ANALISIS TINGKAT KESELAMATAN LALU LINTAS PADA SIMPANG
EMPAT DENGAN METODE *TRAFFIC CONFLICT TECHNIQUE (TCT)***

(Studi Kasus: Jl. Poros Majene – Mamuju, Kec. Tinambung, Kab. Polewali
Mandar)

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Sarjana S1
Pada Program Studi Teknik Sipil



Disusun Oleh:

HASRIANI

D01 21 015

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SULAWESI BARAT

MAJENE 2025

LEMBAR PENGESAHAN
ANALISIS TINGKAT KESELAMATAN LALU LINTAS PADA SIMPANG
EMPAT DENGAN METODE *TRAFFIC CONFLICT TECHNIQUE (TCT)*

(Studi Kasus: Jl. Poros Majene – Mamuju, Kec. Tinambung, Kab. Polewali
Mandar)

SKRIPSI

Oleh:

Hasriani

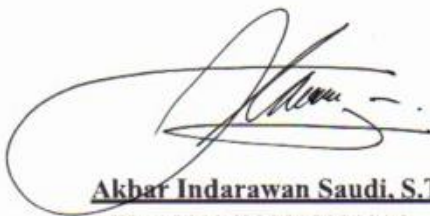
D0121015

Jurusan Teknik Sipil
Universitas Sulawesi Barat

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar Sarjana Teknik Tanggal 31 Oktober 2025

Mengetahui,

Pembimbing 1



Akbar Indarawan Saudi, S.T., M.T
NIP. 199106232019031016

Pembimbing 2



Ir. Risma Nofianti Idris, S.T., M.T
NIP. 199211082024062003

Koordinator Ketua Jurusan



Amalia Nurdin, S.T., M.T.
NIP. 198712122019032017

Dekan Fakultas Teknik



Prof. Dr. Ir. Hafsah Nirwana, M.T.
NIP. 196404051990032002

KEASLIAN PENELITIAN

Saya bertanggung jawab di bawah ini:

Nama : Hasriani

Nim : D0121015

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Analisis Tingkat Keselamatan Lalu Lintas Pada Simpang Empat Dengan Metode *Traffic Conflict Technique* (TCT) (Studi Kasus: Jl. Poros Majene – Mamuju, Kec. Tinambung, Kab. Polewali Mandar)

Menjelaskan dengan sebenarnya :

1. Tugas akhir yang saya tulis ini merupakan hasil karya saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali, secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.
2. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya tidak keberatan apabila jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Sulawesi Barat menyimpan, mengahlimediakan/mengaliformatkan, mengelola dalam bentuk data base, mendistribusikan dan menampilkannya untuk kepentingan akademik.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Majene, 5 November 2025



Hasriani

ABSTRAK

Hasriani

Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sulawesi Barat (2025)

hasrianisahran24@gmail.com

Keselamatan lalu lintas merupakan aspek penting dalam sistem transportasi yang berpengaruh terhadap tingginya risiko kecelakaan di Indonesia, terutama pada simpang empat yang menjadi titik rawan akibat tingginya interaksi arus kendaraan. Meskipun metode *Traffic Conflict Technique* (TCT) telah banyak digunakan dalam penelitian sebelumnya, masih terdapat kesenjangan pada wilayah dengan karakteristik lalu lintas berbeda seperti Kabupaten Polewali Mandar, yang memiliki simpang tak bersinyal dengan volume kendaraan tinggi. Penelitian ini bertujuan menganalisis tingkat keselamatan lalu lintas pada Simpang Empat Jl. Poros Majene – Mamuju, Kecamatan Tinambung, Kabupaten Polewali Mandar menggunakan metode TCT. Pendekatan kuantitatif dilakukan melalui observasi lapangan, pengukuran kecepatan dan jarak kendaraan, serta perhitungan *Time to Accident* (TA) pada jam sibuk dan non-sibuk. Hasil penelitian menunjukkan jam puncak terjadi pukul 07.00–09.00 WITA dengan total 403 konflik, mayoritas termasuk kategori *serious conflict* dengan nilai TA 0,15–0,75 detik. Jenis konflik dominan adalah *memotong (crossing)* dan *menyilang (weaving)* dengan sepeda motor sebagai kendaraan paling sering terlibat. Temuan ini menunjukkan rendahnya tingkat keselamatan akibat perilaku pengemudi yang tidak disiplin, kerusakan lampu lalu lintas, dan kurangnya fasilitas keselamatan, sehingga diperlukan perbaikan manajemen lalu lintas dan infrastruktur untuk menekan potensi kecelakaan di simpang serupa.

Kata Kunci: Keselamatan lalu lintas, Simpang empat, *Traffic Conflict Technique* (TCT), Konflik lalu lintas, *Time to Accident* (TA)

ABSTRACT

Hasriani

Civil Engineering, Faculty of Engineering, University of West Sulawesi

(2025)

hasrianisahran24@gmail.com

Traffic safety is an essential aspect of the transportation system that affects the high risk of accidents in Indonesia, particularly at four-legged intersections where vehicle movements intersect intensively. Although the Traffic Conflict Technique (TCT) has been widely applied in previous studies, research gaps remain in regions with different traffic characteristics, such as Polewali Mandar Regency, which has unsignalized intersections with high traffic volumes. This study aims to analyze traffic safety at the four-legged intersection of Jl. Poros Majene – Mamuju, Tinambung District, Polewali Mandar Regency using the TCT method. A quantitative approach was employed through field observation, vehicle speed and distance measurement, and Time to Accident (TA) calculation during peak and off-peak hours. The results show that the peak hour occurred between 07:00–09:00 WITA with 403 total conflicts, most of which were serious conflicts with TA values ranging from 0.15 to 0.75 seconds. The dominant conflict types were crossing and weaving, mostly involving motorcycles. These findings indicate a low safety level due to driver indiscipline, malfunctioning traffic lights, and inadequate safety facilities, suggesting that traffic management and infrastructure improvements are needed to reduce accident risks at similar intersections.

Keywords: Traffic safety, Four-legged intersection, Traffic Conflict Technique (TCT), Traffic conflict, Time to Accident (TA)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Secara nasional, kecelakaan lalu lintas masih menjadi permasalahan serius di Indonesia. Berdasarkan data dari Kementerian Perhubungan dan Badan Pusat Statistik (BPS), jumlah kecelakaan lalu lintas dalam empat tahun terakhir menunjukkan kekhawatiran. Pada tahun 2020 tercatat 100.028 kasus kecelakaan dengan 23.529 korban meninggal dunia. Jumlah korban meningkat pada tahun 2021 menjadi 24.546 orang, meskipun jumlah kecelakaan menurun karena pembatasan mobilitas akibat pandemi. Namun pada tahun 2022, jumlah kecelakaan kembali meningkat menjadi 94.617 kasus dengan 25.226 korban meninggal. Lonjakan signifikan terjadi pada tahun 2023, yakni sebanyak 139.258 kasus kecelakaan dengan korban meninggal mencapai 28.131 jiwa (BPS, 2024; Kemenhub, 2023).

Simpang merupakan salah satu titik kritis dalam sistem jaringan jalan yang sering menjadi lokasi terjadinya berbagai jenis konflik dan kecelakaan lalu lintas. Kegiatan pertemuan atau persilangan arus kendaraan dari beberapa arah di persimpangan ini menimbulkan kompleksitas dalam pengaturan dan pengendalian lalu lintas sehingga sangat berisiko terhadap keselamatan pengguna jalan.

Di tingkat lokal, kondisi serupa juga terjadi di Kabupaten Polewali Mandar, Provinsi Sulawesi Barat. Data dari Polres Polewali Mandar menunjukkan bahwa jumlah kecelakaan lalu lintas di daerah ini cenderung meningkat dari tahun ke tahun. Pada tahun 2020 tercatat sebanyak 168 kasus, turun tipis menjadi 166 kasus pada tahun 2021. Namun pada tahun 2022 jumlahnya melonjak menjadi 218 kasus, dan terus meningkat drastis pada tahun 2023 dan 2024 masing-masing sebanyak 307 kasus. Khusus pada tahun 2024, kecelakaan lalu lintas di Polman mengakibatkan 52 orang meninggal dunia dan 329 lainnya mengalami luka ringan (Polres Polman, 2024). Kondisi

ini mengindikasikan bahwa sistem keselamatan lalu lintas, khususnya di titik-titik rawan seperti simpang empat, belum berjalan secara optimal.

Berbagai penelitian terdahulu telah menggunakan metode *Traffic Conflict Technique* untuk mengkaji tingkat keselamatan di simpang empat maupun persimpangan lain dengan hasil yang mendukung pentingnya pendekatan ini. Sebagai contoh, penelitian oleh M. Darwin dan koleganya (2022) dalam analisis simpang empat Puncak Jelutung menunjukkan bahwa TCT mampu mengidentifikasi titik rawan konflik dan memberikan rekomendasi strategis untuk perbaikan tata kelola lalu lintas (Nomor et al., 2022). Selain itu, studi Imam Suhadi (2019) di Universitas Medan Area mengungkapkan bahwa observasi konflik lalu lintas dengan TCT dapat mendeteksi berbagai faktor yang berkontribusi pada potensi kecelakaan di persimpangan (Suhadi & Rangkuti, 2019). Namun demikian, kesenjangan penelitian masih ditemukan dalam konteks lokal dan variasi kondisi simpang empat, yang menuntut adanya penelitian lebih lanjut untuk menghasilkan solusi yang lebih efektif, terutama dalam adaptasi terhadap karakteristik lalu lintas di wilayah Indonesia.

Penelitian terdahulu mengaplikasikan TCT untuk menilai tingkat keselamatan di simpang empat di berbagai lokasi dengan hasil yang menunjukkan variasi tingkat konflik yang dipengaruhi oleh kondisi geometrik, volume lalu lintas, dan pengaturan sinyal (Naser et al., 2024). Namun, terdapat pula simpang tanpa pengaturan sinyal yang menunjukkan tingkat konflik tinggi sehingga memerlukan perhatian lebih dalam pengelolaannya.

Masalah di simpang empat Jl. Poros Majene – Mamuju, Kecamatan Tinambung, Kabupaten Polewali Mandar yang menyebabkan kecelakaan atau hampir kecelakaan disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, kerusakan lampu lalu lintas sehingga meningkatkan risiko tabrakan. Kedua, pengemudi yang melaju dengan kecepatan tinggi saat mendekati atau melewati simpang menjadi penyebab utama kecelakaan. Ketiga, jarak pandang terbatas dan

kurangnya rambu peringatan membuat pengendara sulit mengantisipasi kendaraan lain. Keempat, manuver mendadak seperti berbelok tanpa isyarat juga memperbesar risiko konflik lalu lintas. Kelima, faktor pejalan kaki. Kurangnya fasilitas penyeberangan yang memadai.

Faktor yang sering terjadi pada kecelakaan lalu lintas termasuk perilaku pengemudi, seperti mempercepat, mengelak, dan pengereman mendadak. Contoh yang sering terjadi adalah kendaraan berhenti atau memotong jalur secara tiba-tiba, yang dapat menyebabkan reaksi atau tindakan spontan dari pengguna jalan lain yang dapat menyebabkan konflik atau bahkan kecelakaan lalu lintas.

Dengan mempertimbangkan tingginya tingkat konflik lalu lintas dan potensi kecelakaan yang terjadi pada simpang empat tanpa pengaturan sinyal di berbagai wilayah, lokasi penelitian dipilih pada simpang empat di kawasan Jl. Poros Majene – Mamuju, Kec. Tinambung, Kab. Polewali Mandar, yang memiliki karakteristik volume kendaraan tinggi dan masih menggunakan pengaturan lalu lintas yang minim. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada relevansi kondisi nyata yang menunjukkan perlunya analisis keselamatan.

Untuk menanggulangi faktor-faktor tersebut dan hal-hal yang menyebabkan kecelakaan maka perlu sebuah analisa, yaitu dengan menggunakan metode *Traffic Conflict Technique* (TCT). Teori ini adalah teori konflik yang di kembangkan di negara Swedia dan telah diterapkan di berbagai negara berkembang. Oleh karena itu, judul dalam penelitian ini adalah “**Analisis Tingkat Keselamatan Lalu Lintas Pada Simpang Empat Dengan Metode *Traffic Conflict Technique* (TCT)**”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah berdasarkan latar belakang pada penelitian ini yaitu :

1. Faktor-faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya konflik pada Simpang empat yang menghubungkan Jl. Poros Majene – Mamuju, Kec. Tinambung, Kab. Polewali Mandar?

2. Bagaimana menganalisis konflik lalu lintas dengan metode *Traffic Conflict Technique* (TCT)?
3. Apa solusi alternatif yang dilakukan dengan metode *Traffic Conflict Technique* (TCT)?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian rumusan masalah tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui faktor-faktor apa saja yang terjadi di lokasi penelitian dengan metode *Traffic Conflict Technique* (TCT), lokasi yang menyebabkan hampir terjadinya kecelakaan.
2. Menganalisis konflik lalu lintas yang terjadi pada Simpang empat yang menghubungkan Jl. Poros Majene – Mamuju, Kec. Tinambung, Kab. Polewali Mandar.
3. Mengetahui solusi alternatif yang dilakukan dengan metode *Traffic Conflict Technique* (TCT).

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini memiliki batasan permasalahan yang akan dibahas untuk menghindari pembahasan diluar dari penelitian atau tidak sesuai dengan penelitian, maka diperlukan batasan masalah dalam penelitian yang meliputi:

1. Penelitian dilakukan disimpang empat (Jl. Poros Majene – Mamuju, Kec. Tinambung, Kab. Polewali Mandar). Simpang ini termasuk simpang yang cukup padat lalu lintasnya.
2. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Traffic Conflict Technique* (TCT).
3. Penelitian di simpang empat tinambung dilakukan untuk mengamati kejadian-kejadian yang dapat menyebabkan kecelakaan seperti:
 - a) Pengereman/perlambatan mendadak
 - b) Percepatan

c) Menghindar/membanting stir

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Sebagai literatur pembelajaran mahasiswa tentang keselamatan lalu lintas dan diharapkan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi bagi mahasiswa teknik sipil yang akan mengkaji tentang persoalan keselamatan lalu lintas.
2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan kepada masyarakat dalam menyikapi kemungkinan timbulnya kecelakaan.
3. Meningkatkan pengetahuan penulis tentang cara meningkatkan keselamatan lalu lintas dengan metode *Traffic Conflict Technique* (TCT).

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam proses penyusunan proposal penelitian, sistematika penulisan sangat dibutuhkan agar penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian dengan terstruktur. Untuk penulisan laporan proposal penelitian ini, ada beberapa tahap sistematika penulisan diantaranya sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan keaslian penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang mengemukakan Latar Belakang Masalah, Rumusan Masalah, Maksud dan Tujuan Penelitian dan Sistematika Penulisan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metode penelitian mulai dari tahap awal sampai dengan tahap akhir penelitian seperti pengambilan data, isi data serta kondisi lokasi penelitian yang diteliti.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang hasil dari pengamatan langsung lokasi penelitian, pengolahan data survey dan analisa dari survey dengan metode TCT yang telah dilakukan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian dan saran atau masukan yang berguna untuk penelitian terkait selanjutnya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari data dan analisa tingkat keselamatan pada Simpang Empat Jl. Poros Majene – Mamuju – Jl. Ammana wewang dengan metode TCT (*Traffic conflict technique*), maka dapat disimpulkan :

1. Terdapat beberapa faktor yang mempegaruhi konflik di jalan Simpang Empat Tinambung, Kecamatan Tinambung, Kabupaten Polewali Mandar. Faktor-faktor tersebut meliputi tidak berfungsinya lampu lalu lintas (APILL) sehingga arus kendaraan tidak teratur, tidak tersedianya bahu jalan yang seharusnya berfungsi sebagai ruang aman bagi kendaraan maupun pejalan kaki, adanya parkir sembarangan yang mengganggu kelancaran arus lalu lintas, serta aktivitas pedagang di pinggir jalan yang mempersempit ruang lalu lintas. Selain itu, perilaku pengguna jalan yang tidak mematuhi rambu dan marka lalu lintas, serta kecenderungan untuk mengambil keputusan berisiko seperti memotong atau mendahului secara paksa, turut memperbesar potensi terjadinya konflik di simpang tersebut.
2. Hasil analisis konflik lalu lintas dengan menggunakan metode *Traffic Conflict Technique* menunjukkan bahwa dalam dua hari pengamatan terjadi sebanyak 403 konflik, dengan rincian 239 konflik pada hari Sabtu dan 164 konflik pada hari Senin. Dari jumlah tersebut, sebanyak 380 konflik atau 94 persen tergolong konflik serius, sedangkan hanya 23 konflik atau 6 persen yang tergolong konflik tidak serius. Konflik paling dominan adalah antara sesama sepeda motor dengan jenis konflik berupa *crossing* (memotong) dan *weaving* (menyilang). Jam puncak lalu lintas terjadi pada pukul 07.00–09.00 WITA, yaitu saat arus kendaraan meningkat tajam seiring aktivitas berangkat kerja dan sekolah. Sementara itu, periode siang (11.00–13.00 WITA) dan sore (15.00–17.00 WITA) menunjukkan arus yang relatif lebih rendah dan stabil. Kondisi

ini memperlihatkan bahwa konflik lalu lintas lebih sering terjadi pada jam puncak pagi karena tingginya volume kendaraan dan beragam jenis pergerakan arus lalu lintas di simpang tersebut.

3. Berdasarkan hasil analisis, terdapat beberapa solusi alternatif yang dapat diterapkan untuk meningkatkan keselamatan lalu lintas di Simpang Empat Tinambung. Solusi tersebut mencakup perbaikan dan pengaktifan kembali APILL, pemasangan rambu dan marka jalan yang lebih jelas, serta penyediaan bahu jalan yang memadai sebagai ruang aman tambahan. Selain itu, peningkatan pengawasan dan penegakan hukum terhadap pelanggaran lalu lintas perlu dilakukan secara konsisten, yang dapat diperkuat dengan pemasangan CCTV untuk mengawasi perilaku pengendara.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka sebagai bahan pertimbangan perlu diajukan saran sebagai berikut:

1. Penelitian ini memiliki keterbatasan, terutama pada durasi pengamatan yang hanya dilakukan selama dua hari serta penggunaan metode *Traffic Conflict Technique* (TCT) tanpa dikombinasikan dengan data kecelakaan historis atau metode analisis lainnya. Kondisi ini menyebabkan hasil penelitian belum sepenuhnya merepresentasikan keseluruhan dinamika lalu lintas di lokasi penelitian.
2. Peneliti selanjutnya disarankan memperpanjang waktu pengamatan dengan variasi hari dan jam yang lebih beragam, serta mengombinasikan TCT dengan metode lain seperti analisis data kecelakaan, simulasi mikroskopis, atau survei perilaku pengendara. Selain itu, penggunaan teknologi perekaman yang lebih canggih, misalnya drone atau kamera dengan perangkat lunak analisis, juga dapat meningkatkan akurasi hasil penelitian. Dengan pengembangan ini, penelitian di masa mendatang diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang tingkat keselamatan lalu lintas pada simpang.

DAFTAR PUSTAKA

- Case, S., Jalan, T. I., Tanah, R., Jalan, B., & Sawangan, R. (2022). *Analisis Tingkat Keselamatan Lalu Lintas Pada Simpang Tidak Bersinyal Dengan Metode Traffic Conflict Technique (Tct) Studi Kasus Simpang Tiga Jalan Raya Tanah Baru – Jalan Raya Sawangan Analysis of Safety Improvement at Unsignalized Intersection using Traffic Conflict Technique (TCT)*. 2(2), 116–122.
- Konflik, T., & Lintas, L. (2018). *Teknik Konflik Lalu Lintas Swedia*.
- Lubis, m., hasibuan, m. H. M., & batubara, a. A. (2021). *Analisa Kinerja Simpang Empat Bersinyal Kota Medan Sumatera Utara*. 53–58.
- mkji (1).pdf*. (n.d.).
- Mukti, E. T. (2024). *Jurnal Teknik Sipil Implementation of The Traffic Conflict Technique Method at Pontianak ' s unsignalized intersection*. 23(4), 572–582.
- Naser, M. A., Sugiyanto, G., & Jannah, R. M. (2024). *TAK Bersinyal Menggunakan Metode Traffic Conflict Technique (Tct)*. 8(2), 75–83.
- Nomor, V., Darwin, M., Das, A. M., & Setiawan, A. (2022). *Jurnal Talenta Sipil Analisa Tingkat Keselamatan Lalu Lintas pada Simpang Empat Puncak Jelutung dengan Metode Traffic Conflict Technique (TCT)*. 5, 244–251.
<https://doi.org/10.33087/talentasipil.v5i2.129>
- Pangemanan, S., & Palar, H. J. (2021). *Evaluasi Kinerja Simpang Bersinyal (Studi Kasus Pada Simpang Teling – Kota Manado) Teknik Sipil , Politeknik Negeri Manado , Jalan Raya Politeknik Kel . Metode yang digun....* 496–503.
- Prayitno, E., & Hatta, U. B. (2021). *Kinerja Simpang Bersinyal Pada Jam Puncak (Studi Kasus : Simpang Empat Alai , Kota Padang)*. December 2020.
<https://doi.org/10.37037/jrftsp.v10i1.54>
- Rangkuti, N. M., Studi, P., Sipil, T., Teknik, F., & Area, U. M. (2019). *Analisa Tingkat Keselamatan Lalu Lintas Pada*.
- Rodhi, N. N., Saputro, A., Setyobudi, R., & Maulidiyah, A. (2024). *Seminar*

Nasional Teknik Sipil Analisa Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal Terhadap Kemacetan Lalu-Lintas Dengan Metode PKJI 2014 (Studi Kasus Simpang Tiga Purwosari - Ngambon Bojonegoro) Seminar Nasional Teknik Sipil. 2(1), 46–53.

Setiawan, A., Prasetyo, H. E., Novriani, S., Satya, I., & Hanif, F. (2024). *Tingkat Keselamatan Pada Simpang Tiga Dengan Metode Traffic Conflict Technique Pada Persimpangan Jalan Raya Kalimantan – Jalan Raden Inten. 15.*

Siliwangi, J., & Tasikmalaya, K. (2020). *Analisis Simpang Bersinyal Pada Simpang 4. 03(September), 70–75.*

Street, K. A., & Jaya, K. (2021). *Evaluasi Kinerja Simpang Bersinyal Jl . Arief Rahman Hakim-Jl . Klampis Anom-Jl . Klampis Jaya Surabaya Performance Evaluation of the Signalized Intersections of Arief Rahman Hakim Street ,. 1, 1–6. <https://doi.org/10.30595/pspfs.v1i.152>*

Studi, P., Dharma, T. S., Nemers, E., & Boy, W. (2024). *Jurnal Rivet (Riset dan Inovasi Teknologi) Analisa Konflik Lalu Lintas Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus : Simpang 3 Parak Gadang , Kota Padang). 04(02), 54–65.*

Suhadi, I., & Rangkuti, N. M. (2019). *(Journal of Civil Engineering , Building and Transportation) Analisa Tingkat Keselamatan Lalu Lintas Pada Persimpangan Dengan Metode Traffic Conflict Technique (TCT) pada lokasi Kh . Wahid Hasyim- jalan Gajah Mada. 3(September), 62–70. <https://doi.org/10.31289/jcebt.v3i2.2702>*

Tingkat, A., Lalu, K., Pada, L., Empat, S., Bersinyal, T. A. K., & Metode, D. (n.d.). *Analisis tingkat keselamatan lalu lintas pada simpang empat tak bersinyal dengan metode traffic conflict technique (tct). 1, 314–323.*

Tingkat, A., Lalu, K., Tak, P., Dengan, B., Traffic, M., & Selatan, T. (2023). *Jurnal Sipil Kokoh. 21(1), 55–66.*

Unbari, J. C., Teknik, F., Batanghari, U., Setiawan, A., Dwiretnani, A., & Fajri, M. (2023). *Civronlit. 8(2), 59–66. <https://doi.org/10.33087/civronlit.v8i2.121>*