

Analisa Tingkat Keselamatan Lalu Lintas pada Simpang Tak Bersinyal Dengan Metode Traffic Conflict Technique

Herawati Sasmita^{1*}, Titik Wahyuningsih², H. Swahip³

^{1,2}Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Mataram, Mataram, Indonesia

³Universitas Muhammadiyah Mataram, Mataram, Indonesia

herawatisasmita123@gmail.com

ABSTRACT

Keywords:

Traffic Conflict Technique (TCT);
Traffic safety;
Unsignalized intersections;
Time to Accident (TA);
Traffic conflicts.

Abstract: Abstract: The Narmada 3-Way Intersection, which connects Suranadi Road and Mataram-Sikur Road in West Lombok Regency, is an unsignalized intersection with high traffic activity, creating a potential for conflicts among road users. This condition is further exacerbated by market activities, on-street parking, pedestrian movements, and limited traffic signs around the intersection. This study aims to analyze the level of traffic safety, identify the characteristics and severity of conflicts, and formulate safety improvement recommendations using the Traffic Conflict Technique (TCT). The study employed a descriptive quantitative approach through field observations conducted over three days, namely Monday, May 25, 2026, Tuesday, May 26, 2026, and Saturday, May 30, 2026, during the observation period from 06:00 to 18:00 Central Indonesia Time (WITA). The collected data included vehicle and conflict types, vehicle speeds, distances to conflict points, evasive actions, and Time to Accident (TA) values. The TA values were calculated based on the relationship between distance and speed, and each event was classified as either a serious conflict or a non-serious conflict based on the TCT conflict boundary graph. The results identified a total of 670 conflicts, consisting of 575 serious conflicts and 95 non-serious conflicts. The highest number of conflicts occurred on Monday, with 257 events, while motorcycles were the most dominant road users involved, accounting for 390 vehicles. The most frequently observed driver responses were braking (46%) and evasive maneuvers (43%). Overall, the dominance of serious conflicts, accounting for 85% of all recorded conflicts, indicates a low level of traffic safety. The main contributing factor identified was the lack of adequate traffic signs; therefore, improvements to safety facilities and traffic management are required to reduce the potential for conflicts.

Kata Kunci:

Traffic Conflict Technique (TCT);
Keselamatan lalu lintas;
Simpang tak bersinyal;
Time to Accident (TA);
Konflik lalu lintas.

Abstrak: Simpang 3 Narmada yang menghubungkan Jl. Suranadi dan Jl. Raya Mataram-Sikur di Kabupaten Lombok Barat merupakan simpang tak bersinyal dengan aktivitas lalu lintas yang tinggi sehingga berpotensi menimbulkan konflik antar pengguna jalan. Kondisi tersebut diperkuat oleh aktivitas pasar, parkir di badan jalan, pergerakan pejalan kaki, serta keterbatasan rambu lalu lintas di sekitar simpang. Penelitian ini bertujuan menganalisis tingkat keselamatan lalu lintas, mengidentifikasi karakteristik dan tingkat keparahan konflik, serta merumuskan rekomendasi peningkatan keselamatan berdasarkan metode Traffic Conflict Technique (TCT). Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan observasi lapangan selama tiga hari, yaitu Senin 25 Mei 2026, Selasa 26 Mei 2026, dan Sabtu 30 Mei 2026, pada periode pengamatan 06.00–18.00 WITA. Data yang dikumpulkan meliputi jenis kendaraan dan konflik, kecepatan kendaraan, jarak menuju titik konflik, tindakan pencegahan, serta nilai Time to Accident (TA). Nilai TA dihitung menggunakan hubungan jarak dan kecepatan, kemudian setiap kejadian diklasifikasikan menjadi serious conflict atau non-serious conflict berdasarkan grafik batas konflik TCT. Hasil penelitian menunjukkan 670 konflik, terdiri atas 575 serious conflict dan 95 non-serious conflict. Konflik terbanyak terjadi pada Senin sebanyak 257 kejadian, sedangkan pengguna jalan yang paling dominan terlibat adalah sepeda motor sebanyak 390 kendaraan. Respons pengemudi yang paling sering ditemukan adalah pengereman sebesar 46% dan manuver mengelak sebesar 43%. Secara keseluruhan, dominasi serious conflict sebesar 85% menunjukkan tingkat keselamatan yang rendah. Faktor utama yang teridentifikasi adalah kurangnya rambu lalu lintas, sehingga peningkatan fasilitas keselamatan dan pengaturan lalu lintas diperlukan untuk mengurangi potensi konflik.

Article History:

Received : 01-10-2026

Accepted : 30-11-2026



This is an open access article under the **CC-BY-SA** license

A. PENDAHULUAN

Keselamatan lalu lintas merupakan salah satu aspek utama dalam penyelenggaraan transportasi jalan karena persimpangan menjadi titik pertemuan berbagai arah pergerakan kendaraan yang berpotensi menimbulkan konflik. Simpang 3 Narmada yang menghubungkan Jl. Suranadi dan Jl. Raya Mataram–Sikur di Kabupaten Lombok Barat merupakan simpang tak bersinyal dengan aktivitas lalu lintas yang tinggi. Kondisi di sekitar simpang juga dipengaruhi aktivitas pasar, parkir pada badan jalan, pergerakan pejalan kaki, serta perilaku kendaraan yang dapat mengganggu kelancaran dan keselamatan pergerakan. Penelitian terdahulu pada berbagai simpang menunjukkan bahwa konflik lalu lintas dapat digunakan sebagai indikator proaktif untuk menilai keselamatan sebelum kecelakaan nyata terjadi (Saprollah et al., 2022; Setiawan et al., 2024; Natriadi & Utama, 2025). Pendekatan *Traffic Conflict Technique* (TCT) menilai kejadian hampir celaka (*near-miss*) melalui karakteristik interaksi kendaraan dan tindakan menghindar yang dilakukan pengguna jalan. Parameter *Time to Accident* (TA) digunakan untuk menggambarkan waktu yang tersedia sebelum tabrakan apabila pengguna jalan tidak melakukan perubahan kecepatan atau arah. Penelitian pada simpang tak bersinyal di Pontianak dan Tasikmalaya menunjukkan dominasi konflik serius serta pentingnya fasilitas keselamatan dan pengaturan lalu lintas sebagai bagian dari penanganan risiko (Handika, 2022; Irwandi et al., 2024; Wijaya et al., 2026). Studi lain juga menunjukkan bahwa minimnya rambu dan marka dapat memperbesar potensi konflik pada simpang (Dienda Sabrina et al., 2022).

Kajian khusus mengenai kondisi keselamatan pada Simpang Narmada dengan pendekatan TCT masih terbatas, meskipun karakteristik lokasi memiliki arus lalu lintas campuran dan aktivitas lokal yang tinggi. Hal tersebut menjadi celah penelitian untuk memperoleh gambaran keselamatan berbasis kejadian konflik yang benar-benar terjadi di lapangan. Penelitian ini bertujuan menganalisis tingkat keselamatan lalu lintas pada Simpang Narmada menggunakan TCT, mengidentifikasi karakteristik dan tingkat keparahan konflik, mengkaji faktor yang berkaitan dengan tingginya konflik, serta merumuskan rekomendasi peningkatan keselamatan berdasarkan hasil pengamatan.

B. METODE

1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada Simpang 3 Narmada arah Jl. Suranadi dan Jl. Raya Mataram–Sikur, Kabupaten Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat. Lokasi dipilih karena merupakan simpang tak bersinyal dengan pertemuan arus kendaraan dari tiga lengan dan aktivitas lalu lintas yang tinggi. Survei utama dilaksanakan selama tiga hari, yaitu Senin 25 Mei 2026, Selasa 26 Mei 2026, dan Sabtu 30 Mei 2026, dengan pengamatan pada pukul 06.00–18.00 WITA. Pengamatan dibagi dalam interval 15 menit untuk membantu pencatatan kejadian konflik secara sistematis. Kondisi lokasi penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi penelitian

2. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif. Data primer diperoleh melalui observasi konflik lalu lintas, pengukuran kecepatan kendaraan, pengukuran jarak menuju titik konflik, serta perekaman video pada titik pengamatan. Tiga surveyor ditempatkan pada posisi yang memungkinkan seluruh titik konflik utama dapat diamati. Setiap kejadian dicatat berdasarkan waktu, jenis kendaraan yang terlibat, arah pergerakan, jenis konflik, jarak, kecepatan, serta tindakan pencegahan yang dilakukan pengemudi. Data sekunder berupa peta lokasi dan catatan kecelakaan yang dihimpun dari Unit Gakkum Satuan Lalu Lintas Polresta Mataram digunakan sebagai data pendukung.

Analisis konflik dilakukan dengan menghitung nilai Time to Accident (TA) pada setiap kejadian. Jarak kendaraan menuju titik potensial tabrakan dinyatakan sebagai d , sedangkan kecepatan kendaraan dinyatakan sebagai v . Setelah satuan kecepatan dikonversi ke meter per detik, nilai TA dihitung menggunakan Pers. (1).

$$TA = d / v \quad (1)$$

Pada Pers. (1), TA adalah *Time to Accident* (detik), d adalah jarak kendaraan menuju titik potensial tabrakan (m), dan v adalah kecepatan kendaraan setelah dikonversi ke satuan m/s. Nilai TA selanjutnya digunakan untuk mengklasifikasikan tingkat keseriusan konflik berdasarkan grafik batas konflik TCT (Laureshyn & Várhelyi, 2018). Nilai TA kemudian dipetakan terhadap kecepatan kendaraan pada grafik batas konflik TCT untuk menentukan apakah kejadian termasuk *serious conflict* atau *non-serious conflict*. Selanjutnya, jumlah dan proporsi masing-masing klasifikasi digunakan untuk menilai kondisi keselamatan pada simpang. Analisis juga dilakukan terhadap distribusi konflik menurut hari pengamatan, jenis kendaraan, serta tindakan pencegahan pengemudi sehingga faktor yang berkaitan dengan tingginya konflik dapat diidentifikasi.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Distribusi Konflik Berdasarkan Hari Pengamatan

Hasil pengamatan selama tiga hari menghasilkan 670 kejadian konflik lalu lintas. Jumlah tersebut terdiri atas 575 konflik serius dan 95 konflik tidak serius. Konflik pada hari Senin merupakan jumlah tertinggi, yaitu 257 kejadian, diikuti Sabtu sebanyak 244 kejadian dan Selasa sebanyak 169 kejadian. Komposisi tersebut menunjukkan bahwa konflik tidak hanya terkonsentrasi pada hari kerja, tetapi juga tetap tinggi pada akhir pekan ketika aktivitas pergerakan masyarakat berubah. Ringkasan jumlah konflik berdasarkan hari pengamatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah konflik berdasarkan hari pengamatan

Hari Pengamatan	Konflik Serius	Konflik Tidak Serius	Total
Senin, 25 Mei 2026	241	16	257
Selasa, 26 Mei 2026	125	44	169
Sabtu, 30 Mei 2026	209	35	244
Total	575	95	670

Tabel 1 memperlihatkan bahwa konflik serius mendominasi pada setiap hari pengamatan. Pada Senin terdapat 241 konflik serius atau sekitar 94% dari seluruh konflik hari tersebut, sedangkan pada Selasa terdapat 125 konflik serius atau 74% dan pada Sabtu terdapat 209 konflik serius atau 86%. Secara keseluruhan, proporsi konflik serius mencapai 85%, sedangkan konflik tidak serius sebesar

15%. Dominasi tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar interaksi berisiko yang teramati berada pada kondisi yang membutuhkan tindakan pencegahan kuat dari pengguna jalan.

Klasifikasi konflik menunjukkan bahwa kendaraan yang paling sering terlibat adalah sepeda motor. Dari keseluruhan pengamatan, sepeda motor tercatat sebanyak 390 kendaraan yang terlibat dalam kejadian konflik. Dominasi sepeda motor berkaitan dengan tingginya proporsi kendaraan roda dua dalam arus lalu lintas di lokasi penelitian dan karakteristik pergerakannya yang lebih mudah melakukan perubahan arah maupun kecepatan. Kondisi tersebut sejalan dengan temuan pada penelitian simpang lain yang menunjukkan bahwa kendaraan bermotor, khususnya sepeda motor, merupakan pengguna jalan yang sering terlibat dalam konflik (Dienda Sabrina et al., 2022).

Tindakan pencegahan pengemudi selama konflik terdiri atas pengereman, manuver mengelak, mempercepat, dan berhenti. Berdasarkan rekapitulasi hasil penelitian, tindakan pengereman merupakan respons yang paling dominan sebesar 46%, diikuti manuver mengelak sebesar 43%, sedangkan berhenti dan tindakan mempercepat menjadi bagian yang lebih kecil dari keseluruhan respons. Tingginya proporsi pengereman dan manuver mengelak menunjukkan bahwa konflik yang diamati banyak terjadi pada kondisi ketika pengemudi harus melakukan koreksi gerakan secara cepat untuk menghindari tabrakan.

2. Klasifikasi Konflik dan Tingkat Keselamatan

Hasil pengelompokan konflik memperlihatkan bahwa 575 dari 670 kejadian termasuk serious conflict, sedangkan 95 kejadian termasuk non-serious conflict. Proporsi tersebut masing-masing sebesar 85% dan 15%. Ringkasan klasifikasi disajikan pada Tabel 2 untuk menegaskan perbedaan dominasi kedua kategori.

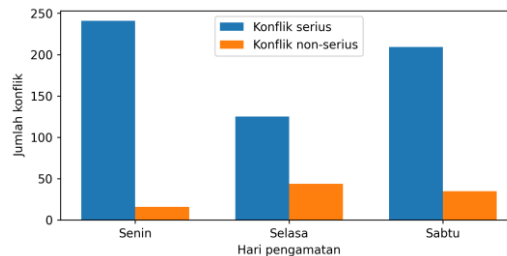
Tabel 2. Klasifikasi konflik lalu lintas

Klasifikasi	Jumlah kejadian	Persentase
Serious conflict	575	85%
Non-serious conflict	95	15%
Total	670	100%

Dominasi serious conflict menunjukkan bahwa sebagian besar kejadian memiliki karakteristik interaksi yang berisiko dan membutuhkan tindakan menghindar. Dalam konsep keselamatan berbasis konflik, semakin kecil waktu yang tersedia sebelum potensi tabrakan, semakin tinggi tingkat kekritisannya. Temuan ini juga sejalan dengan studi TCT pada simpang tak bersinyal di Pontianak dan berbagai lokasi lain yang memperlihatkan bahwa konflik serius dapat menjadi indikator penting untuk menentukan kebutuhan penanganan keselamatan (Irwandi et al., 2024; Sugasta et al., 2022).

Dominasi konflik serius sebesar 85% menunjukkan bahwa tingkat keselamatan pada saat penelitian berada pada kondisi rendah. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa banyak interaksi kendaraan terjadi dengan jarak yang relatif dekat dan waktu reaksi yang terbatas. Dalam kerangka TCT, nilai TA yang rendah menunjukkan semakin sempitnya waktu yang tersedia bagi pengemudi untuk merespons potensi tabrakan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Setiawan et al. (2024) yang mendapatkan dominasi konflik serius pada simpang tak bersinyal dan mengaitkannya dengan perilaku pengemudi serta kondisi geometrik. Hasil ini juga konsisten dengan penelitian Wijaya et al. (2026), yang menemukan proporsi konflik serius yang sangat tinggi pada kondisi simpang tanpa APILL.

Perbandingan jumlah konflik pada tiga hari pengamatan memperlihatkan bahwa konflik serius tetap lebih tinggi daripada konflik tidak serius pada seluruh hari. Visualisasi pada Gambar 2 memperjelas pola tersebut dan menunjukkan bahwa Senin memiliki jumlah konflik total tertinggi.



Gambar 2. Distribusi konflik serius dan tidak serius berdasarkan hari

3. Perilaku Pengguna Jalan dan Faktor Penyebab Konflik

Dominasi sepeda motor sebanyak 390 kendaraan menunjukkan bahwa pengguna roda dua menjadi kelompok yang paling sering terlibat dalam interaksi konflik di lokasi penelitian. Karakteristik sepeda motor yang relatif mudah bermanuver dapat menjadi keuntungan dalam menghindari tabrakan, tetapi pada kondisi arus yang padat perubahan arah atau kecepatan yang mendadak juga dapat menambah interaksi dengan kendaraan lain. Hasil ini sejalan dengan penelitian Darwin et al. (2022) dan Dienda Sabrina et al. (2022) yang menunjukkan bahwa perilaku pengguna jalan dan karakteristik kendaraan merupakan bagian penting dalam penilaian keselamatan simpang.

Respons pengereman dan manuver mengelak yang dominan menunjukkan bahwa pengemudi sering melakukan tindakan korektif setelah konflik mulai terbentuk. Kondisi tersebut memperkuat pentingnya fasilitas yang memberikan informasi dan prioritas pergerakan sebelum kendaraan memasuki area konflik. Penelitian Modanggu et al. (2020) dan Naser et al. (2024) juga menunjukkan bahwa karakteristik konflik dan perilaku pengguna jalan perlu dipertimbangkan bersama kondisi fasilitas simpang dalam merumuskan tindakan keselamatan.

Perbedaan jumlah konflik antar hari juga memberikan gambaran mengenai pengaruh pola aktivitas lalu lintas. Jumlah konflik tertinggi pada Senin dapat berkaitan dengan meningkatnya aktivitas perjalanan pada awal minggu, sedangkan tingginya konflik pada Sabtu menunjukkan bahwa perubahan tujuan perjalanan pada akhir pekan tetap menghasilkan interaksi kendaraan yang padat. Sebaliknya, jumlah konflik pada Selasa lebih rendah dibandingkan dua hari lainnya. Pola tersebut menunjukkan bahwa keselamatan di simpang tidak hanya ditentukan oleh jumlah kendaraan, tetapi juga oleh karakteristik pergerakan dan perilaku pengguna jalan pada waktu pengamatan.

Berdasarkan hasil observasi lapangan dan kesimpulan penelitian, faktor utama yang berkaitan dengan tingginya konflik di Simpang Narmada adalah kurangnya rambu lalu lintas di sekitar simpang, terutama rambu peringatan, rambu petunjuk arah, dan rambu yang mengatur pergerakan kendaraan. Keterbatasan informasi bagi pengemudi dapat menyebabkan ketidakjelasan prioritas dan meningkatkan kemungkinan manuver mendadak. Kondisi tersebut diperkuat oleh aktivitas pasar, parkir pada badan jalan, pergerakan pejalan kaki, kendaraan umum yang berhenti di sekitar mulut simpang, serta belum jelasnya pembatas jalur pada area pendekatan. Faktor-faktor tersebut berperan sebagai kondisi pendukung yang dapat memperbesar peluang konflik ketika fasilitas pengaturan lalu lintas tidak memadai.

Rekomendasi utama penelitian adalah peningkatan fasilitas keselamatan melalui penambahan dan penataan rambu lalu lintas pada pendekatan simpang. Apabila volume kendaraan dan konflik

terus meningkat, evaluasi lebih lanjut dapat mempertimbangkan pemasangan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) atau perbaikan geometrik simpang. Rekomendasi tersebut sejalan dengan Wijaya et al. (2026), yang menunjukkan bahwa simulasi APILL dapat menurunkan konflik secara signifikan, serta Natriadi dan Utama (2025) yang merekomendasikan rekayasa lalu lintas berupa fasilitas pengendalian dan rambu pada simpang dengan konflik tinggi. Dengan demikian, penanganan sebaiknya dilakukan bertahap melalui penyediaan rambu yang jelas, pengaturan prioritas pergerakan, pengendalian parkir dan aktivitas berhenti, serta evaluasi kebutuhan APILL.

4. Rekomendasi Peningkatan Keselamatan

Berdasarkan hasil analisis, penanganan awal yang paling sesuai adalah memperjelas pengaturan pergerakan melalui pemasangan dan penataan rambu peringatan, rambu petunjuk arah, serta rambu yang mengatur prioritas kendaraan pada area pendekatan simpang. Rambu perlu ditempatkan pada posisi yang mudah terlihat sebelum kendaraan memasuki titik konflik sehingga pengemudi memperoleh informasi lebih awal. Penataan parkir dan pengendalian kendaraan yang berhenti di sekitar mulut simpang juga perlu dilakukan agar ruang gerak dan jarak pandang tetap tersedia.

Apabila evaluasi berikutnya menunjukkan bahwa jumlah konflik tetap tinggi setelah penambahan rambu dan penertiban kondisi sekitar simpang, pemasangan APILL dapat dipertimbangkan. Penerapan APILL pada studi Wijaya et al. (2026) menunjukkan penurunan konflik pada kondisi simulasi, sedangkan ketentuan teknis pengaturan simpang dapat dievaluasi dengan mengacu pada PKJI (2023). Pendekatan bertahap tersebut memungkinkan intervensi keselamatan disesuaikan dengan tingkat konflik, volume lalu lintas, dan kondisi geometrik simpang.

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis *Traffic Conflict Technique* pada Simpang 3 Narmada, diperoleh 670 kejadian konflik selama tiga hari pengamatan, yang terdiri atas 575 konflik serius atau 85% dan 95 konflik tidak serius atau 15%. Konflik tertinggi terjadi pada Senin sebanyak 257 kejadian, sedangkan sepeda motor menjadi pengguna jalan yang paling dominan terlibat dengan jumlah 390 kendaraan. Respons pencegahan yang paling sering dilakukan adalah pengereman sebesar 46% dan manuver mengelak sebesar 43%.

Dominasi konflik serius menunjukkan bahwa kondisi keselamatan pada saat penelitian tergolong rendah. Faktor utama yang diidentifikasi adalah kurangnya rambu lalu lintas di sekitar simpang, sementara aktivitas pasar, parkir pada badan jalan, pergerakan pejalan kaki, kendaraan umum yang berhenti, dan ketidakjelasan pembatas jalur menjadi kondisi pendukung yang memperbesar potensi konflik. Peningkatan fasilitas keselamatan, terutama rambu lalu lintas, perlu diprioritaskan dan dapat dilanjutkan dengan evaluasi pemasangan APILL atau perbaikan geometrik apabila konflik dan volume lalu lintas terus meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- PKJI. (2023). NSPK - Pedoman Teknis Bidang Jalan. In departemen pekerjaan umum, "Manual Kapasitas Jalan Indonesia" (pp. 1–573).
- UULLAJ. (2009). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. UULLAJ, 1–106.
- Hydén, C. (1987). *The development of a method for traffic safety evaluation: The Swedish Traffic Conflicts Technique (Bulletin 70)*. Department of Traffic Planning and Engineering, Lund Institute of Technology. <https://www.ictct.net/wpcontent/uploads/SMoSLibrary>
- Setiawan, A., Prasetyo, H. E., Novriani, S., Soerjatmodjo, I. S., & Hanif, F. (2024). Tingkat keselamatan pada simpang tiga dengan metode *Traffic Conflict Technique* pada persimpangan Jalan Raya Kalimalang–Jalan Raden Inten. *Konstruksia*, 15(2), 164–176. <https://doi.org/10.24853/jk.15.2.164-176>