

Evaluasi Tingkat Keselamatan Lalu Lintas Pada Simpang Tak Bersinyal Menggunakan Metode Traffic Conflict Technique (TCT)

Iksan Ferdiansyah¹, Titik Wahyuningsih², Adiman Fariyadin³

¹²³Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Mataram, Indonesia

¹iksaniksan762@gmail.com

ABSTRACT

Keywords:

Traffic Safety,
Unsignalized Intersections,
Traffic Conflict Technique
(TCT),
Traffic Conflicts,
Time to Accident (TA).

Abstract: Safety at unsignalized intersections requires attention because the interaction of vehicles from various directions can lead to conflicts that have the potential to escalate into accidents. This study aims to evaluate the level of traffic safety at the Lendang Bajur Four-Way Intersection, Gunungsari Subdistrict, West Lombok Regency, based on the characteristics of vehicle conflicts using the Traffic Conflict Technique (TCT). The study employed a descriptive quantitative approach with a three-day field survey conducted on Monday, Wednesday, and Saturday during the morning (6:00–9:00 a.m.), afternoon (11:00 a.m.–2:00 p.m.), and evening (3:00–6:00 p.m.) WITA. Primary data included vehicle volume, speed, distance between vehicles, conflict type, time of occurrence, and evasive actions, while secondary data consisted of location maps. Analysis was conducted by identifying conflict types, observing speed and distance, calculating Time to Accident (TA), and determining the Conflict Rate. The results showed a total of 1,415 conflict incidents during the survey period. Crossing conflicts were the most dominant type, with 743 incidents, followed by merging with 308 incidents, diverging with 286 incidents, and weaving with 78 incidents. On the day with the highest number of conflicts—Monday—507 incidents were recorded. An analysis of severity levels showed that serious collisions accounted for 81%, while non-serious collisions accounted for 19%. The speed of vehicles involved in conflicts generally ranged from 10 to 25 km/h, with a dominant distance of 1–4 m and several very low TA values. These findings indicate that the Lendang Bajur Four-Way Intersection has safety potential that needs to be improved through enhanced traffic management and safety facilities.

Kata Kunci:

Keselamatan Lalu Lintas,
Simpang Tak Bersinyal,
Traffic Conflict Technique
(TCT),
Konflik Lalu Lintas,
Time to Accident (TA).

Abstrak: Keselamatan pada simpang tak bersinyal perlu diperhatikan karena interaksi kendaraan dari berbagai arah dapat menghasilkan konflik yang berpotensi berkembang menjadi kecelakaan. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi tingkat keselamatan lalu lintas pada Simpang 4 Lendang Bajur, Kecamatan Gunungsari, Kabupaten Lombok Barat, berdasarkan karakteristik konflik kendaraan menggunakan metode Traffic Conflict Technique (TCT). Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan survei lapangan selama tiga hari, yaitu Senin, Rabu, dan Sabtu, pada periode pagi 06.00–09.00, siang 11.00–14.00, dan sore 15.00–18.00 WITA. Data primer meliputi volume kendaraan, kecepatan, jarak antar kendaraan, jenis konflik, waktu kejadian, dan tindakan penghindaran, sedangkan data sekunder berupa peta lokasi. Analisis dilakukan melalui identifikasi jenis konflik, pengamatan kecepatan dan jarak, perhitungan Time to Accident (TA), serta Conflict Rate. Hasil penelitian menunjukkan total 1.415 kejadian konflik selama periode survei. Konflik crossing menjadi jenis yang paling dominan sebanyak 743 kejadian, diikuti merging 308 kejadian, diverging 286 kejadian, dan weaving 78 kejadian. Pada hari dengan jumlah konflik tertinggi, yaitu Senin, tercatat 507 kejadian. Analisis tingkat keparahan menunjukkan konflik serious mendominasi sebesar 81%, sedangkan non-serious sebesar 19%. Kecepatan kendaraan yang terlibat konflik umumnya berada pada rentang 10–25 km/jam, dengan jarak dominan 1–4 m dan beberapa nilai TA yang sangat rendah. Temuan tersebut menunjukkan bahwa Simpang 4 Lendang Bajur memiliki potensi keselamatan yang perlu ditingkatkan melalui penguatan manajemen lalu lintas dan fasilitas keselamatan.

Article History:

Received : 01-10-2026

Accepted : 30-11-2026



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

A. LATAR BELAKANG

Transportasi berperan penting dalam mendukung mobilitas masyarakat dan kegiatan ekonomi. Peningkatan jumlah kendaraan dapat meningkatkan kepadatan arus dan interaksi antar pengguna jalan, sehingga aspek keselamatan menjadi bagian penting dalam pengelolaan sistem transportasi. Pada persimpangan, pertemuan arus dari beberapa pendekatan menghasilkan titik interaksi yang lebih kompleks dibandingkan ruas jalan. Kondisi tersebut semakin berisiko pada simpang tak bersinyal karena pergerakan kendaraan tidak diatur oleh sinyal lalu lintas dan sangat dipengaruhi oleh prioritas, perilaku pengemudi, kondisi geometrik, serta volume arus.

Simpang 4 Lendang Bajur di Kecamatan Gunungsari, Kabupaten Lombok Barat, merupakan simpang tak bersinyal dengan empat lengan pendekat dan aktivitas lalu lintas yang cukup tinggi. Hasil pengukuran geometrik menunjukkan lebar pendekat utara 9,0 m, selatan 5,0 m, barat 6,2 m, dan timur 9,0 m. Lokasi ini menghubungkan kawasan permukiman, pendidikan, perdagangan, dan aktivitas masyarakat lainnya sehingga dilalui berbagai jenis kendaraan. Interaksi kendaraan yang tinggi dapat menghasilkan konflik ketika lintasan kendaraan saling berpotongan, bergabung, memisah, atau melakukan weaving.

B. METODE PENELITIAN

1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Simpang 4 Lendang Bajur, Kecamatan Gunungsari, Kabupaten Lombok Barat. Lokasi merupakan simpang tak bersinyal dengan empat lengan pendekat. Survei dilakukan selama tiga hari, yaitu Senin, Rabu, dan Sabtu. Senin dan Rabu merepresentasikan hari kerja, sedangkan Sabtu digunakan sebagai hari libur. Pengamatan lalu lintas dilakukan pada tiga periode, yaitu 06.00–09.00, 11.00–14.00, dan 15.00–18.00 WITA, dengan pencatatan pada interval 15 menit.



Gambar 1. Lokasi Simpang 4 Lendang Bajur

2. Data dan Teknik Pengumpulan

Pendekatan penelitian yang digunakan adalah kuantitatif deskriptif. Data primer diperoleh melalui pengamatan langsung terhadap volume kendaraan, kecepatan kendaraan, jumlah dan jenis konflik, waktu kejadian, jarak antar kendaraan, serta tindakan penghindaran pengemudi. Kendaraan dikelompokkan menjadi sepeda motor, mobil penumpang, kendaraan berat, dan kendaraan tidak bermotor. Perekaman video digunakan untuk membantu validasi hasil pengamatan dan memungkinkan peninjauan ulang kejadian konflik. Data sekunder berupa peta lokasi penelitian digunakan sebagai pendukung analisis.

Konflik lalu lintas dicatat ketika dua pengguna jalan berada pada kondisi yang berpotensi menimbulkan tabrakan dan salah satu atau kedua pengemudi melakukan tindakan penghindaran. Jenis konflik diklasifikasikan menjadi crossing, merging, diverging, dan weaving. Kecepatan kendaraan diamati menggunakan waktu tempuh, sedangkan jarak antar kendaraan dicatat pada saat konflik terjadi.

3. Analisis TCT

Analisis dilakukan dengan mengidentifikasi frekuensi dan jenis konflik, kemudian menilai tingkat keparahan berdasarkan kecepatan dan Time to Accident (TA). Nilai TA dihitung dari perbandingan jarak konflik terhadap kecepatan kendaraan pada saat tindakan penghindaran. Secara umum, hubungan tersebut dinyatakan pada persamaan 1.

$$TA = \frac{d}{v} \quad (1)$$

Pada persamaan 1 TA adalah waktu tersisa menuju potensi tabrakan (detik), d adalah jarak konflik (m), dan v adalah kecepatan kendaraan (m/s). Nilai TA yang semakin kecil menunjukkan kondisi konflik yang semakin dekat dengan tabrakan. Tingkat keparahan selanjutnya dibaca berdasarkan hubungan nilai TA dan kecepatan pada grafik TCT, sehingga konflik dapat dikelompokkan menjadi serious conflict dan non-serious conflict.

Conflict Rate digunakan untuk melihat tingkat konflik berdasarkan jumlah konflik dan volume kendaraan. Dalam penelitian ini digunakan hubungan jumlah konflik terhadap volume lalu lintas sebagaimana persamaan 2, dengan N sebagai jumlah konflik dan V sebagai volume lalu lintas.

$$CR = \frac{N}{V} \quad (2)$$

Persentase setiap jenis konflik dihitung dengan membandingkan jumlah konflik pada jenis tertentu terhadap total konflik, sehingga pola konflik dominan pada simpang dapat diketahui.

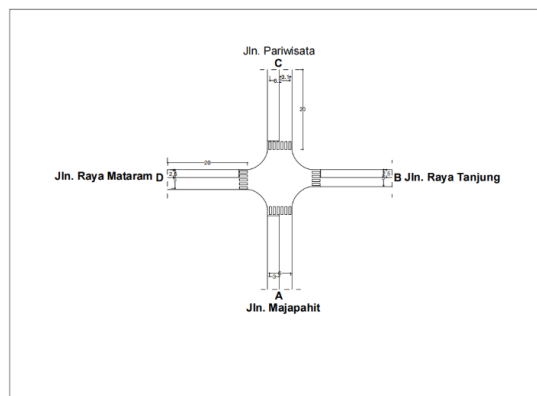
C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kondisi geometrik simpang

Hasil survei menunjukkan bahwa Simpang 4 Lendang Bujur terdiri atas empat lengan pendekat. Perbedaan lebar antar lengan menunjukkan karakteristik ruang gerak yang tidak seragam dan dapat memengaruhi pola interaksi kendaraan. Lebar pendekat utara dan timur masing-masing 9,0 m, pendekat barat 6,2 m, sedangkan pendekat selatan 5,0 m.

Tabel 1. Geometri Simpang 4 Lendang Bujur

Lengan simpang	Lebar jalan (m)
Utara	9,0
Selatan	5,0
Barat	6,2
Timur	9,0



Gambar 2. Sketsa Geometrik Simpang

2. Volume lalu lintas

Volume lalu lintas tertinggi pada data yang disajikan dalam skripsi terjadi pada pendekat arah selatan Jalan Raya Mataram pada Senin, 11 Mei 2026 periode pagi. Selama pengamatan 06.00–09.00, tercatat 4.516 sepeda motor, 830 mobil penumpang, 149 kendaraan berat, dan 19 kendaraan tidak bermotor. Dominasi sepeda motor menunjukkan bahwa kendaraan roda dua merupakan moda yang paling banyak berinteraksi di area simpang dan memiliki peluang keterlibatan konflik yang lebih besar.

Tabel 2. Volume Kendaraan Pada Periode Pagi Dengan Arus Tertinggi

Jenis kendaraan	Jumlah	Proporsi (%)	Keterangan
Sepeda motor	4.516	81,9	Dominan
Mobil penumpang	830	15,0	
Kendaraan berat	149	2,7	
Tidak bermotor	19	0,3	

3. Karakteristik konflik lalu lintas

Selama tiga hari pengamatan diperoleh 1.415 kejadian konflik. Konflik crossing merupakan jenis yang paling dominan dengan 743 kejadian, disusul merging sebanyak 308 kejadian, diverging sebanyak 286 kejadian, dan weaving sebanyak 78 kejadian. Jumlah konflik tertinggi terjadi pada Senin sebanyak 507 kejadian, kemudian Rabu 452 kejadian dan Sabtu 456 kejadian. Dominasi crossing menunjukkan bahwa perpotongan lintasan kendaraan dari arah yang berbeda merupakan pola interaksi utama di simpang.

Tabel 3. Rekapitulasi Jenis Konflik Berdasarkan Hari

Jenis konflik	Senin	Rabu	Sabtu	Total
Crossing	300	243	200	743
Merging	100	79	129	308
Diverging	88	98	100	286
Weaving	19	32	27	78
Jumlah	507	452	456	1.415

Pada hari dengan jumlah konflik tertinggi, yaitu Senin, komposisi konflik terdiri atas 300 crossing atau 59,17%, 100 merging atau 19,72%, 88 diverging atau 17,36%, dan 19 weaving atau 3,75%. Hasil ini memperlihatkan bahwa pola konflik tidak hanya ditentukan oleh jumlah kendaraan, tetapi juga oleh arah gerakan dan titik perpotongan lintasan pada area simpang.

Tabel 4. Distribusi Konflik Pada Hari Senin

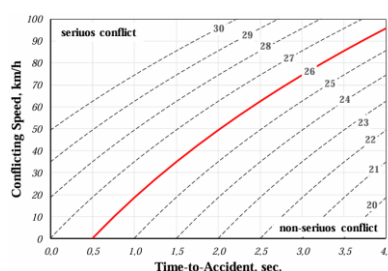
Jenis konflik	Jumlah Senin	Persentase (%)
Crossing	300	59,17
Merging	88	17,36
Diverging	100	19,72
Weaving	19	3,75

4. Kecepatan, jarak, dan tingkat keparahan konflik

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kecepatan kendaraan yang terlibat konflik umumnya berada pada rentang 10–25 km/jam. Jarak antar kendaraan pada konflik yang direkap berada pada rentang sekitar 1–5 m, dengan konsentrasi terbesar pada jarak 1–2 m. Pada data jam sibuk hari kerja, jarak 1–2 m tercatat sebanyak 300 kejadian atau sekitar 81% dari data jarak yang direkap, sedangkan jarak 4–5 m hanya 8 kejadian atau sekitar 2%. Jarak yang relatif pendek mempersempit ruang dan waktu yang tersedia bagi pengemudi untuk melakukan tindakan penghindaran.

Tabel 5. Rekapitulasi Jarak Kendaraan Pada Data Konflik Jam Sibuk

Jarak antar kendaraan	Jumlah kejadian
1–2 m	300
2–3 m	50
3–4 m	15
4–5 m	8

**Gambar 3.** Grafik Hubungan Kecepatan dan *Time to Accident* Pada TCT

Contoh konflik yang tercatat memperlihatkan nilai TA yang sangat rendah. Konflik sepeda motor dengan sepeda motor pada jarak sekitar 1 m menghasilkan TA 0,20 detik, sedangkan konflik mobil dengan mobil pada jarak 1 m menghasilkan TA 0,48 detik. Konflik kendaraan ringan dengan sepeda motor dan konflik kendaraan berat dengan sepeda motor pada jarak sekitar 2 m menghasilkan TA 0,36 detik. Nilai tersebut menunjukkan bahwa tindakan penghindaran dilakukan ketika kedua kendaraan telah berada pada kondisi yang sangat dekat.

Berdasarkan hasil klasifikasi TCT, serious conflict mendominasi dengan persentase 81%, sedangkan non-serious conflict sebesar 19%. Konflik serius menunjukkan kombinasi kondisi kecepatan dan TA yang memberikan waktu reaksi relatif singkat. Tindakan penghindaran yang paling banyak diamati adalah pengereman mendadak sebesar 22%, diikuti mengelak 16%, berhenti tiba-tiba 8%, dan mempercepat 4%. Pola

tersebut menunjukkan bahwa pengemudi lebih sering melakukan koreksi gerakan secara reaktif ketika memasuki area konflik.

Tabel 6. Tingkat Keparahan Konflik Berdasarkan TCT

Klasifikasi konflik	Persentase (%)
Serious conflict	81
Non-serious conflict	19

Temuan utama penelitian menunjukkan bahwa Simpang 4 Lendang Bujur memiliki tingkat interaksi kendaraan yang tinggi. Dominasi sepeda motor pada volume lalu lintas sejalan dengan dominasi keterlibatan sepeda motor pada konflik. Crossing sebagai jenis konflik terbesar menunjukkan bahwa persoalan keselamatan terutama berkaitan dengan perpotongan lintasan kendaraan. Pada simpang tak bersinyal, kondisi tersebut sangat dipengaruhi oleh prioritas pergerakan, celah antar kendaraan, dan keputusan pengemudi ketika memasuki area konflik.

Hasil 81% serious conflict memperkuat indikasi bahwa sebagian besar kejadian yang teridentifikasi bukan sekadar interaksi biasa, tetapi konflik dengan kondisi waktu reaksi yang terbatas. Nilai TA 0,20–0,48 detik pada beberapa contoh menunjukkan kedekatan yang tinggi terhadap titik tabrakan. Temuan ini searah dengan penelitian Sabrina dkk. (2022), Setiawan dkk. (2024), Freitas dkk. (2025), dan Qori dkk. (2025) yang menunjukkan pentingnya TCT dalam mengidentifikasi konflik serius pada simpang tak bersinyal.

Dibandingkan penelitian Azani Kemal (2023) yang juga mengambil lokasi Simpang 4 Lendang Bujur, penelitian ini memberikan gambaran konflik berdasarkan pengamatan tiga hari dengan total 1.415 kejadian dan menguraikan distribusi konflik crossing, merging, diverging, serta weaving. Dengan demikian, hasil penelitian dapat digunakan sebagai dasar evaluasi manajemen lalu lintas di lokasi, khususnya dalam penyediaan rambu, marka, garis henti, pengaturan prioritas, dan evaluasi kebutuhan pengendalian simpang.

Dari sisi penanganan, peningkatan keselamatan perlu diarahkan pada pengurangan peluang konflik dan peningkatan keterbacaan aturan pergerakan. Pemasangan rambu dan marka yang jelas pada setiap pendekat, penyediaan garis henti, penguatan pengaturan prioritas, serta evaluasi kebutuhan APILL atau perbaikan geometrik merupakan langkah yang relevan dengan hasil penelitian. Pengguna jalan juga perlu mengurangi kecepatan ketika mendekati area simpang dan memberikan prioritas kepada kendaraan yang telah berada pada area konflik.

D. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, arus lalu lintas pada Simpang 4 Lendang Bujur didominasi sepeda motor. Pada periode pagi dengan arus tertinggi di pendekat selatan, tercatat 4.516 sepeda motor, 830 mobil penumpang, 149 kendaraan berat, dan 19 kendaraan tidak bermotor. Selama tiga hari pengamatan diperoleh 1.415 kejadian konflik. Konflik crossing menjadi jenis yang paling dominan dengan 743 kejadian, diikuti merging 308 kejadian, diverging 286 kejadian, dan weaving 78 kejadian. Pada hari Senin tercatat 507 konflik, sebagai jumlah tertinggi di antara hari pengamatan.

Hasil analisis TCT menunjukkan bahwa serious conflict mendominasi sebesar 81%, sedangkan non-serious conflict sebesar 19%. Kecepatan kendaraan yang terlibat konflik umumnya berada pada rentang 10–25 km/jam, sementara jarak antar kendaraan banyak berada pada rentang 1–4 m. Beberapa kejadian menghasilkan TA yang sangat rendah, seperti 0,20 detik dan 0,36 detik, sehingga menunjukkan waktu reaksi yang terbatas. Secara keseluruhan, Simpang 4 Lendang Bujur memiliki potensi keselamatan yang perlu ditingkatkan melalui penguatan manajemen lalu lintas dan fasilitas keselamatan pada setiap pendekat simpang.

REFERENSI

- Azani Kemal. (2023). Analisa keselamatan lalu lintas pada persimpangan dengan metode Traffic Conflict Technique.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1997). Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). Departemen Pekerjaan Umum.
- Federal Highway Administration. (1989). Traffic Conflict Techniques for Safety and Operations. U.S. Department of Transportation.
- Freitas, M., Cakrawala, M., & Irawan, D. (2025). Evaluasi tingkat keselamatan lalu lintas di simpang empat Trunojoyo dengan pendekatan Traffic Conflict Technique (TCT). 4(2).
- Highway Capacity Manual. (1985). Highway Capacity Manual. Transportation Research Board, Washington, DC.
- Laureshyn, A., & Várhelyi, A. (2018). The Swedish Traffic Conflict Technique: Observer's Manual. Lund University,

Sweden.

Qori, M., Al Aziz, E., Saepudin, U., & Sutrisna, D. (2025). Analisis tingkat keselamatan lalu lintas pada simpang empat tak bersinyal dengan metode Traffic Conflict Technique (TCT): Studi kasus Simpang Cicariang–Kawalu–Tasikmalaya.

Rekayasa dan Manajemen Lalu Lintas. (2014). Rekayasa dan Manajemen Lalu Lintas.

Sabrina, D., Tinumbia, N., & Ihsani, I. (2022). Analisis tingkat keselamatan lalu lintas pada simpang tidak