

ANALISIS KONFLIK LALU LINTAS PADA SIMPANG TAK BERSINYAL MENGUNAKAN METODE *TRAFFIC CONFLICT TECHNIQUE* (TCT)

Afifah Huriyah Natriadi¹, Rizky Indra Utama², Oktaviani³, Jonni Mardizal⁴,
Agri Americo Agamuddin⁵

^{1, 2, 3, 4, 5}Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang
Email: afifah0903huriyah03@gmail.com

Abstrak : Peningkatan jumlah kendaraan bermotor di Kota Padang yang tidak sebanding dengan pertumbuhan infrastruktur transportasi menyebabkan terjadinya kepadatan lalu lintas di berbagai ruas jalan, termasuk pada persimpangan. Risiko terjadinya kecelakaan yang hampir terjadi (*near-missed accident*) pada persimpangan meningkat seiring dengan jumlah kendaraan yang melebihi kapasitas persimpangan yang seharusnya. Simpang tak bersinyal memiliki potensi konflik lalu lintas yang lebih tinggi dikarenakan pengemudi cenderung saling memaksakan prioritas dalam pergerakannya. Salah satu persimpangan yang mengalami permasalahan tersebut adalah Persimpangan Jalan Dr. Wahidin – Jalan Parak Pisang – Jalan Seberang Padang Utara I – Jalan Kesatria, yang terletak di wilayah Kecamatan Padang Selatan, Kota Padang. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat keseriusan konflik lalu lintas menggunakan metode *Traffic Conflict Technique* (TCT), mengidentifikasi tingkat konflik berdasarkan piramida keselamatan, menganalisis hubungan volume lalu lintas terhadap jumlah konflik, serta mengidentifikasi solusi untuk meminimalisir konflik di persimpangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 55,80% dari 1.077 konflik yang teridentifikasi adalah *serious conflict*, dengan tipe konflik yang dominan yaitu *crossing*. Dari analisis korelasi juga ditemukan bahwa semakin rendah volume lalu lintas, semakin tinggi jumlah konflik yang terjadi. Berdasarkan hasil tersebut, simpang ini dikategorikan sebagai *near accident* dan perlu dilakukan rekayasa lalu lintas. Adapun rekayasa lalu lintas yang dapat dilakukan yaitu seperti pemasangan *flashing amber light*, serta pemasangan marka jalan dan rambu lalu lintas.

Kata Kunci : Konflik lalu lintas, *Traffic Conflict Technique* (TCT), *Time to Accident* (TA), simpang tak bersinyal.

Abstract : The increasing number of motorized vehicles in Padang City, which is not matched by the development of transportation infrastructure, has led to traffic congestion on various road segments, including intersections. The risk of near-missed accidents at intersections rises as the number of vehicles exceeds the designed capacity of the intersection. Unsignalized intersections tends to have a higher potential for traffic conflicts due to drivers often forcing their movement priorities. One of the intersection that faces such issues is the intersection of Jalan Dr. Wahidin – Jalan Parak Pisang – Jalan Seberang Padang Utara I – Jalan Kesatria, located in the South Padang District of Padang City. This study aims to analyze the seriousness level of traffic conflicts using the *Traffic Conflict Technique* (TCT), identify the conflict severity based on the safety pyramid, analyze the relationship between traffic volume and the number of conflicts, and propose solutions to minimize conflicts at the intersection. The results show that 55.80% of the 1,077 identified conflicts were categorized as serious conflicts, with crossing conflicts being the dominant type. Correlation analysis also revealed that the lower the traffic volume, the higher the number of conflicts. Based on these findings, the intersection is categorized as a near-accident zone and requires traffic engineering measures. Recommended interventions include the installation of flashing amber lights, as well as road markings and traffic signs.

Keyword : Traffic conflict, *Traffic Conflict Technique* (TCT), *Time to Accident* (TA), unsignalized intersection.

PENDAHULUAN

Transportasi dikatakan sebagai proses pemindahan atau pergerakan orang, barang, atau hewan dari satu tempat ke tempat lain menggunakan alat atau sarana tertentu (Tukimun dkk, 2025). Transportasi merupakan salah satu unsur terpenting dalam perkembangan suatu negara, dimana transportasi menjadi dasar pembangunan ekonomi dan perkembangan masyarakat serta pertumbuhan industrialisasi (Fatimah, 2019). Dunia transportasi memiliki permasalahan yang kompleks, terutama permasalahan transportasi darat yang terjadi di wilayah perkotaan. Menurut Tamin (2000) permasalahan transportasi perkotaan umumnya disebabkan oleh pertumbuhan ekonomi, jumlah penduduk, dan lemahnya sistem perencanaan dalam menangani jumlah kendaraan bermotor yang tidak sebanding dengan pertumbuhan infrastruktur transportasi. Salah satu permasalahan yang dihadapi dalam dunia transportasi perkotaan akibat hal tersebut yaitu kepadatan lalu lintas.

Kepadatan lalu lintas di perkotaan disebabkan oleh tingginya penggunaan kendaraan bermotor secara pribadi. Kota Padang sebagai Ibu Kota Provinsi Sumatera Barat turut mengalami peningkatan kendaraan bermotor yang tercatat oleh Badan Pusat Statistik Kota Padang (2025) bahwa Kota Padang memiliki jumlah kendaraan bermotor sebesar 304.335 unit yang meningkat senilai 0,7% sejak tahun 2023, tetapi jumlah kendaraan bermotor tersebut mengalami penurunan dari data kendaraan bermotor pada tahun 2022. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Kendaraan Bermotor di Kota Padang Selama Tiga Tahun Terakhir

Jenis Kendaraan Bermotor	Jumlah Kendaraan Bermotor (Unit)		
	2022	2023	2024
Sedan	9.929	5.254	4.445
Jeep	9.277	7.085	7.074
Minibus	88.602	73.239	75.451
Microbus	741	725	791
Pick up	15.232	9.524	9.197
Ligth truck	9.581	6.797	6.507
Truck	7.151	5.677	5.794
Roda dua	354.888	194.032	194.701
Roda tiga	1.261	1	508
Jumlah	496.662	302.334	304.468

Sumber: Badan Pusat Statistik Kota Padang (2023, 2024, dan 2025)

Banyaknya penggunaan kendaraan bermotor merupakan dampak dari urbanisasi dan

pertumbuhan ekonomi yang signifikan dalam beberapa dekade terakhir yang akan berpengaruh terhadap lalu lintas di ruas-ruas jalan perkotaan. Tak hanya ruas jalan, persimpangan juga ikut terdampak dari peningkatan penggunaan kendaraan. Persimpangan akan mengalami penurunan efisiensi lalu lintas atau bahkan meningkatkan risiko kecelakaan akibat dari kapasitas persimpangan yang melebihi jumlah kendaraan yang seharusnya.

Persimpangan Jalan Dr. Wahidin – Jalan Parak Pisang – Jalan Seberang Padang Utara I – Jalan Kesatria merupakan satu dari banyaknya persimpangan yang berada di wilayah Kecamatan Padang Selatan, Kota Padang. Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2023 tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Perencanaan Teknis Jalan, keempat jalan pada persimpangan ini tergolong ke dalam jalan lokal primer yang memiliki karakteristik berupa penghubung jalan kolektor dengan kawasan penting, seperti perumahan, pasar, atau fasilitas umum lainnya. Lalu lintas pada persimpangan ini tergolong ke dalam lalu lintas bervolume yang cukup tinggi, terutama pada jam-jam sibuk. Hal ini terbukti setelah dilakukan observasi awal pada persimpangan tersebut di hari Sabtu tanggal 15 Februari 2025 pada pukul 18.00-19.00 WIB. Hasil dari satu jam observasi, diperoleh 5.849 unit kendaraan yang didominasi oleh kendaraan sepeda motor. Banyaknya kendaraan yang lalu-lalang di persimpangan ini dapat menimbulkan potensi konflik lalu lintas yang mana pengguna jalan berisiko mengalami kecelakaan dikarenakan persimpangan tersebut tidak dilengkapi dengan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL). Pengendara cenderung memaksakan prioritas, sehingga meningkatkan risiko tabrakan. Hal ini diketahui selama melakukan observasi awal, cukup banyak ditemukan kecelakaan yang hampir terjadi (*near-missed accident*) di persimpangan tersebut. Demikian pengidentifikasian konflik lalu lintas sangat penting dilakukan untuk memahami masalah keselamatan pengguna jalan di persimpangan.

Metode yang dapat digunakan dalam menganalisis konflik lalu lintas yaitu *Traffic Conflict Technique* (TCT). Metode ini mengidentifikasi konflik dengan cara mendata kecelakaan yang hampir terjadi (*near-missed accident*) serta memperhitungkan potensi terjadinya kecelakaan. Pada metode *Traffic Conflict Technique* (TCT), data yang dicari yaitu *Time to Accident* (TA) yang merupakan data dari waktu yang tersisa antara

tindakan mengelak dilakukan dengan terjadinya tabrakan jika pengendara tidak mengubah kecepatan kendaraannya atau tidak mengubah arah laju kendaraannya (Wahyuningsih dkk, 2024). Metode ini cukup populer dan terbukti berhasil dalam mengidentifikasi konflik lalu lintas. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini difokuskan pada “Analisis Konflik Lalu Lintas pada Simpang Tak Bersinyal Menggunakan Metode *Traffic Conflict Technique* (TCT)”. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisis tingkat keseriusan konflik dan tingkat konflik dalam piramida keselamatan, serta menganalisis hubungan volume lalu lintas terhadap jumlah konflik yang terjadi pada persimpangan Jalan Dr. Wahidin – Jalan Parak Pisang – Jalan Seberang Padang Utara I – Jalan Kesatria, Kota Padang, sehingga dapat mengidentifikasi solusi yang tepat untuk meminimalisir konflik yang terjadi pada persimpangan tersebut. Lokasi penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Penelitian
(Sumber: Google Earth Pro, 2025)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif, yang mana metode *Traffic Conflict Technique* (TCT) merupakan metode kuantitatif yaitu mengumpulkan, menganalisis, serta menyajikan hasil berupa angka, sedangkan nilai *Time to Accident* (TA) yang diperoleh digambarkan melalui pendekatan deskriptif. Penelitian ini berlangsung selama tiga hari, yaitu di hari Sabtu sebagai perwakilan hari kerja/libur, hari Minggu sebagai perwakilan hari libur, serta di hari Senin sebagai perwakilan hari kerja. Untuk waktu penelitian ini dilakukan selama 6 jam pada *peak hour* yaitu pukul 07.00-09.00 WIB, pukul 12.00-14,00 WIB, dan pukul 17.00-19.00 WIB. Adapun tahapan-tahapan yang harus dilakukan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Survei geometrik untuk memperoleh data geometrik simpang.
2. Survei volume dan konflik dengan melakukan perekaman lalu lintas pada persimpangan

menggunakan *drone* selama 18 jam dalam 3 hari.

3. Perhitungan volume lalu lintas berdasarkan PKJI (2023) yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jenis Kendaraan yang Dihitung

Notasi	Jenis Kendaraan	Tampak Atas	Karakteristik
SM	Sepeda Motor		Kendaraan bermotor roda 2 atau 3, panjang <2,5 m, contoh: sepeda motor, becak roda 3.
MP	Mobil Penumpang		Mobil 4-7 tempat duduk, panjang ≤5,5 m, contoh: sedan dan <i>jeep</i> .
KS	Kendaraan Sedang		Bus sedang dan truk 2 sumbu, panjang ≤9 m, contoh: <i>minibus</i> dan <i>mini truck</i> .
KB	Kendaraan Berat		Bus besar dan truk 3 sumbu, panjang >12 m, contoh: double-decker dan tronton.

Sumber: PKJI (2023)

4. Identifikasi konflik berdasarkan metode *Traffic Conflict Technique* (TCT) yaitu suatu kejadian ketika dua kendaraan atau lebih yang saling bergerak mendekati sehingga mengakibatkan hampir terjadi kecelakaan (*Near-Missed Accident*) jika tidak melakukan gerakan menghindar atau melakukan pengereman.
5. Perhitungan kecepatan kendaraan menggunakan persamaan:

$$v = s/t \dots\dots\dots(1)$$

Dimana:

- v = Kecepatan kendaraan (m/s)
- s = Jarak tempuh kendaraan (m)
- t = Waktu tempuh kendaraan (detik)

6. Perhitungan jarak antar kendaraan yang terlibat konflik menggunakan persamaan:

$$JS = JP/S \dots\dots\dots(2)$$

Dimana:

- JS = Jarak Sebenarnya (m)
- S = Skala
- JP = Jarak pada Peta / Laptop (mm)

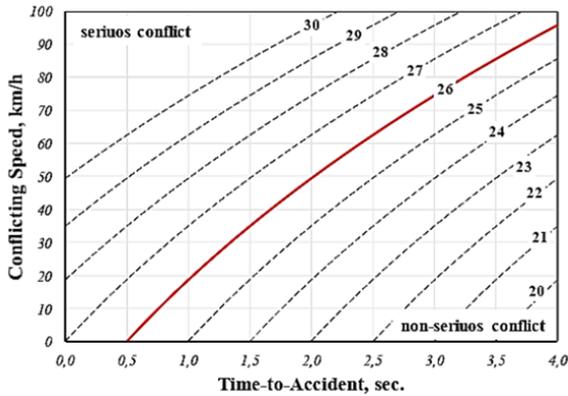
7. Perhitungan nilai *Time to Accident* (TA) menggunakan persamaan:

$$TA = d/v \dots\dots\dots(3)$$

Dimana:

- TA = Waktu tersisa (detik)
- d = Jarak konflik (m)
- v = Kecepatan kendaraan (m/s)

8. Identifikasi jenis konflik berdasarkan grafik tingkat keparahan konflik pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Tingkat Keparahan Konflik
(Sumber: Lareshyn & Várhelyi, 2018)

9. Identifikasi konflik berdasarkan piramida keselamatan, menggunakan persamaan:

$$\% \text{Jenis Konflik} = \frac{\text{Jenis konflik}}{\text{Jumlah konflik}} \times 100\% \dots (4)$$
10. Pengidentifikasian hubungan volume lalu lintas terhadap jumlah konflik yang terjadi menggunakan bantuan program IBM SPSS Statistics (*Statistical Package for the Social Sciences*) v.31.

Secara garis besar, penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Alir Penelitian
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2025)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Nilai *Time to Accident* (TA)

Selama 3 hari penelitian, ditemukan 1.077 konflik yang terjadi dengan nilai TA maksimum yaitu 4,20 detik pada jarak 7 meter dengan kecepatan 6 km/jam, sedangkan nilai minimumnya yaitu 0,08 detik pada jarak 1,2 meter dengan kecepatan 54 km/jam.

2. Identifikasi Jenis Konflik

Dari 1.077 konflik yang teridentifikasi, sebanyak 601 kejadian dikategorikan sebagai *serious conflict* dan 476 kejadian dikategorikan sebagai *non serious conflict*. Tipe konflik yang banyak terjadi yaitu *crossing* sebanyak 581 kejadian dengan tindakan pengemudi yang umum dilakukan yaitu mengerem. Data ini dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Rekapitulasi Jenis Konflik

Hari / Tanggal	Jenis Konflik (Kejadian)	
	<i>Serious Conflict</i>	<i>Non Serious Conflict</i>
Sabtu / 26 April 2025	196	174
Minggu / 27 April 2025	182	175
Senin / 05 Mei 2025	223	127
Total Kejadian	601	476
	1.077	

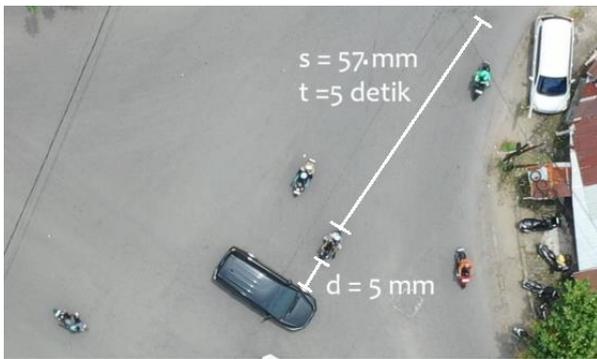
Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 4. Rekapitulasi Tipe Konflik

Hari / Tanggal	Jenis Konflik (Kejadian)		
	<i>Crossing</i>	<i>Merging</i>	<i>Weaving</i>
Sabtu / 26 April 2025	180	27	163
Minggu / 27 April 2025	196	27	134
Senin / 05 Mei 2025	205	23	122
Total Kejadian	581	77	419
	1.077		

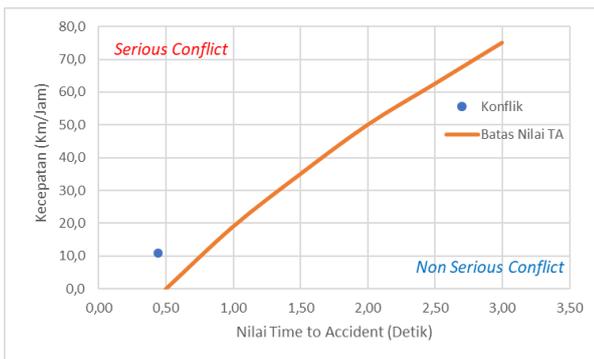
Sumber: Hasil Perhitungan

Berikut ini contoh pengidentifikasian jenis konflik menggunakan grafik tingkat keparahan konflik. Contoh konflik yang terjadi dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Contoh Konflik Lalu Lintas
(Sumber: Drone DJI, 2025)

Pada gambar tersebut terdapat konflik yang terjadi antara pengendara sepeda motor dari arah Jalan Dr. Wahidin dan pengendara mobil penumpang dari arah Jalan Kesatria dengan tipe konflik yang terjadi yaitu *crossing*. Untuk mencari kecepatan sepeda motor digunakan persamaan (1) sehingga diperoleh sebesar 3,0 m/s yang dikonversikan menjadi 10,8 km/jam. Sedangkan untuk mencari jarak antara sepeda motor dengan mobil penumpang digunakan persamaan (2) sehingga diperoleh sebesar 1,3 m. Setelah mendapatkan jarak dan kecepatan kendaraan yang terlibat, nilai *time to accident* dapat dicari menggunakan persamaan (3) sehingga diperoleh sebesar 0,44 detik. Nilai *time to accident* bersama kecepatan sepeda motor diplotkan ke dalam grafik Tingkat keparahan konflik yang dapat dilihat pada Gambar 5.



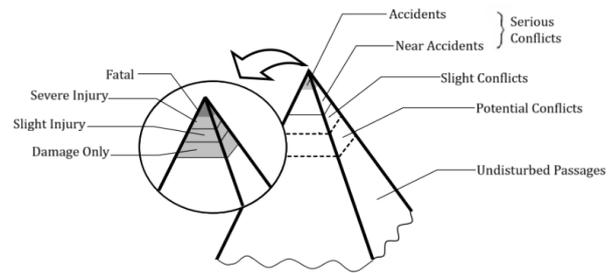
Gambar 5. Pengidentifikasi Jenis Konflik
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2025)

Dari grafik tersebut dapat diketahui bahwa konflik yang terjadi tergolong ke dalam *serious conflict* karena berada di atas garis batas nilai *time to accident*.

3. Identifikasi Tingkat Keparahan Konflik Berdasarkan Piramida Keselamatan

Dari data jenis konflik yang diperoleh, 55,80% kejadian merupakan *serious conflict* dan 44,20% kejadian *non serious conflict*. Berdasarkan kriteria piramida keselamatan ketika total konflik yang terjadi didominasi

oleh *serious conflict*, maka lokasi kejadian tersebut dikategorikan sebagai *near accidents* yaitu lokasi yang rawan kecelakaan. Tingkatan konflik tersebut dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Piramida Keselamatan
(Sumber: Hydén, 1987)

4. Hubungan Volume Lalu Lintas Terhadap Jumlah Konflik

Berdasarkan hasil uji korelasi yang dilakukan menggunakan program IMB SPSS *statistics v.31*, nilai interpretasi menunjukkan bahwa Sig. (2-tailed) = 0,036 yang mana artinya terdapat korelasi yang signifikan. Untuk nilai koefisien korelasi sebesar -0,700 yang menunjukkan adanya korelasi yang kuat namun ke arah hubungan negatif. Hal ini berarti semakin rendah volume lalu lintas, maka jumlah konflik cenderung semakin meningkat. Data *output* tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Output Korelasi Volume Lalu Lintas Terhadap Jumlah Konflik

		Volume Lalu Lintas	Jumlah Konflik
Volume Lalu Lintas	Correlation Coefficient	1000	-.700*
	Sig. (2-tailed)	.	.036
	N	9	9
Jumlah Konflik	Correlation Coefficient	-.700*	1000
	Sig. (2-tailed)	.036	.
	N	9	9

Sumber: Hasil Perhitungan

5. Identifikasi Solusi Untuk Meminimalisir Konflik pada Simpang

Terdapat beberapa faktor eksternal yang ikut mempengaruhi terjadinya konflik pada persimpangan ini diantaranya yaitu kondisi geometrik persimpangan yang tidak simetris, tidak memiliki APILL, tidak memiliki median, dan bahkan tidak memiliki marka jalan. Berdasarkan faktor-faktor tersebut, berikut ini penanganan yang dapat dilakukan

dalam meminimalisir konflik lalu lintas pada persimpangan Jalan Dr. Wahidin – Jalan Parak Pisang – Jalan Seberang Padang Utara I – Jalan Kesatria, Kota Padang, yaitu:

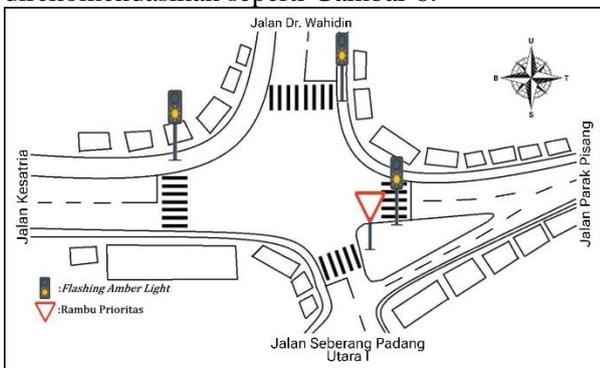
- a. Pemasangan *flashing amber light* alih-alih memasang *traffic light* dikarenakan 100 meter pada Jalan Dr. Wahidin terdapat persimpangan yang dilengkapi *traffic light* yang dapat dilihat pada Gambar 7. Jika tetap menggunakan *traffic light*, maka kemungkinan besar dapat menyebabkan kemacetan yang cukup parah pada lengan simpang Jalan Dr. Wahidin.



Gambar 7. Lokasi Persimpangan yang Berdekatan
(Sumber: Google Earth Pro, 2025)

- b. Pemasangan marka jalan untuk membantu mengarahkan pengendara sesuai jalurnya dan pemasangan rambu prioritas (*Give Way*) di jalan minor.
- c. Pemasangan *zebra cross* juga dapat meminimalisir konflik antara pengendara dengan dengan pejalan kaki.

Pengaplikasian penanganan untuk meminimalisir konflik lalu lintas pada persimpangan ini direkomendasikan seperti Gambar 6.



Gambar 8. Rekomendasi Penanganan Persimpangan

(Sumber: Dokumen Pribadi, 2025)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh Kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil analisis konflik menggunakan metode *Traffic Conflict technique* (TCT) pada persimpangan Jalan Dr. Wahidin – Jalan Parak Pisang – Jalan Seberang Padang Utara I – Jalan Kesatria, Kota Padang, diperoleh 1.077 konflik, dengan 601 kejadian dikategorikan sebagai *serious conflict* dan 476 kejadian dikategorikan sebagai *non serious conflict*.
2. Persentase *serious conflict* lebih tinggi dari pada *non serious conflict* yaitu sebesar 55,80%, yang mana jika berdasarkan kriteria piramida keselamatan maka lokasi penelitian dikategorikan sebagai *near accidents* yaitu lokasi yang rawan kecelakaan.
3. Hasil uji korelasi volume lalu lintas terhadap jumlah konflik yang terjadi menyatakan bahwa terdapat hubungan yang kuat namun ke arah hubungan negatif yang artinya konflik cenderung meningkat ketika volume lalu lintas menurun.
4. Solusi yang dapat dilakukan untuk meminimalisir konflik yang terjadi pada persimpangan yaitu dengan memasang *flashing amber light*, pemasangan marka jalan, pemasangan rambu prioritas di jalan minor, dan pemasangan *zebra cross* di setiap lengan simpang.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kota Padang (2023). Kota Padang Dalam Angka. *BPS-Statistics of Padang Municipality*.
- Badan Pusat Statistik Kota Padang (2024). Kota Padang Dalam Angka. *BPS-Statistics of Padang Municipality*.
- Badan Pusat Statistik Kota Padang (2025). Kota Padang Dalam Angka. *BPS-Statistics of Padang Municipality*.
- Direktorat Jendral Bina Marga. (2023). PKJI. *In Panduan Kapasitas Jalan Indonesia*. Jakarta.
- Fatimah, S. (2019). PENGANTAR TRANSPORTASI - Google Books. Ponorogo: Myria Publisher.
- Hyden, C. (1987). *The development of a method for traffic safety evaluation: The Swedish Traffic Conflicts Technique*.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, I. (2023). Persyaratan Teknis Jalan Dan Perencanaan Teknis Jalan. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2023.
- Laureshyn, A., & Várhelyi, A. (2018). *The Swedish Traffic Conflict Technique Observer's manual*.

- Tamin, O. Z. (2000). *Perencanaan dan pemodelan transportasi*. Bandung: ITB.
- Tukimun, dkk. (2025). *Ebook keselamatan transportasi (Issue January)*. Makassar: Arsy Media.
- Wahyuningsih, dkk. (2024). Analisa Tingkat Keselamatan Lalu Lintas Pada Simpang Bengkel Dengan Metode *Traffic Conflict Technique* (TCT). *JURNAL SAINS TEKNOLOGI & LINGKUNGAN*, 10(3), 486–497.