

ANALISIS TINGKAT KESELAMATAN LALU LINTAS PADA SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL DENGAN METODE *TRAFFIC CONFLICT TECHNIQUE* (TCT) (Studi Kasus Simpang Cicariang – Kawalu – Tasikmalaya)

Muhammad Qori Elda Al Aziz¹, Uu Saepudin², Dedi Sutrisna³

¹Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Galuh

Email: goryeldaalaziz@gmail.com, uusaepudin20@gmail.com, dedisutrisna@unigal.ac.id

ABSTRACT

This study aims to analyze traffic safety levels at an unsignalized four-way intersection using the Traffic Conflict Technique (TCT) method, with a case study at the Cicariang Intersection, Kawalu, Tasikmalaya. This intersection experiences high traffic density, especially during peak hours, which often leads to conflicts between road users and the potential for traffic accidents.

The TCT method was used to identify traffic conflicts by observing vehicle speed, the distance between vehicles, and Time to Accident (TA). Data were collected through field surveys over two days, during which road geometry, vehicle speed, and conflict classification were observed. The study results showed that most conflicts occurred between motorcycles, with the predominant vehicle behavior being sudden braking.

This study found that the speed of vehicles during conflicts at the Cicariang intersection most often ranged between 20–30 km/h, with 64 conflicts, while the lowest speed was 40–50 km/h with 9 conflicts. Without traffic lights, the risk of accidents increases, as evidenced by a Time to Accident (TA) of only 0.00–0.5 seconds for 124 conflicts. There were 126 serious conflicts and 73 non-serious conflicts, indicating a high level of conflict severity at this intersection. Therefore, it is recommended to improve safety through the addition of traffic control devices.

Keywords: *traffic safety, unsignalized four-way intersection, Traffic Conflict Technique (TCT), Time to Accident.*

I. PENDAHULUAN

Jalan raya merupakan sarana transportasi darat dan memiliki peranan penting dalam menunjang laju pertumbuhan ekonomi, dimana sarana transportasi dapat menghubungkan suatu tempat ke tempat lain. Merencanakan persimpangan juga merupakan salah satu hal yang penting dalam mendesain jalan raya, hal ini dapat mempengaruhi tingkat pelayanan dan juga keselamatan pada arus lalu lintas. Persimpangan merupakan jaringan lalu lintas dimana dua atau lebih ruas jalan yang saling bertemu, dan tidak jarang menyebabkan konflik berupa kemacetan, baik itu simpang bersinyal atau pun simpang tak bersinyal, seperti yang terjadi pada simpang Cicariang yang terletak di Kecamatan Kawalu, Kota Tasikmalaya, Jawa Barat.

Kota Tasikmalaya berada pada jalur utama Pulau Jawa di Provinsi Jawa Barat yang memiliki luas sebesar 184,22 km², terbagi

dalam 10 Kecamatan dengan jumlah penduduk sebanyak 716.155 jiwa dan kepadatan penduduknya mencapai 3.887 jiwa/km². Tasikmalaya merupakan pusat pendidikan terbesar ke tiga di Provinsi Jawa Barat, dan hampir 70% merupakan pusat bisnis, pusat perdagangan dan jasa, pusat industri di Priangan Timur. Oleh sebab itu, pertumbuhan transportasi di kota Tasikmalaya berkembang dengan pesat.

Simpang Cicariang merupakan persimpangan yang menghubungkan Jl. Cibauti, Jl. Pagaden dan Jl. Perintis Kemerdekaan. Sebelumnya di simpang tersebut pernah menggunakan pengaturan lalu lintas namun sudah tidak beroperasi lagi. Kawasan ini merupakan kawasan komersial dengan ditandai banyaknya pertokoan. Seiring dengan kenaikan jumlah penduduk dan kebutuhan ekonomi menyebabkan volume lalu lintas bertambah.

Simpang Cicariang memiliki kepadatan arus lalu lintas cukup tinggi dan sering terjadi konflik antar pengendara dan pengguna jalan yang dapat mengakibatkan terjadinya suatu kecelakaan lalu lintas. Konflik ini biasanya terjadi pada saat *peak hour*. Untuk meminimalkan terjadinya kecelakaan dan konflik pada persimpangan Cicariang, maka perlu sebuah analisis dengan menggunakan metode *Traffic Conflict Technique* (TCT). *Traffic Conflict Technique* (TCT) merupakan suatu metode untuk mengobservasi, dengan mengidentifikasi kecelakaan yang hampir terjadi.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kuantitatif observasi menggunakan metode *Traffic Conflict Technique* (TCT) untuk mengetahui tingkat keselamatan lalu lintas, pada simpang Cicariang, Kecamatan Kawalu, Kota Tasikmalaya.

Traffic Conflict Technique (TCT) adalah salah satu metode untuk mengobservasi, yaitu dengan mengidentifikasi kecelakaan yang hampir terjadi (*near-missed accident*) yang berhubungan dekat dengan kecelakaan (Hyden, 1987 dalam Suhadi, 2019). Metode TCT juga merupakan sebuah metode yang digunakan dengan meningkatkan keselamatan di dalam lalu lintas. Metode ini dikembangkan oleh Departement of Traffic Planning and Engineering di Lund University di Swedia dan aplikasinya tidak hanya di negara-negara maju tetapi juga dikembangkan diseluruh dunia.

Traffic Conflict Technique (TCT) adalah cara proaktif mengumpulkan data pengamatan untuk mengevaluasi keamanan persimpangan atau bentang jalan raya dengan tujuan data langka, TCT dapat membantu menentukan apakah intervensi keselamatan jalan efektif dalam mengurangi konflik lalu lintas dan dengan demikian mengurangi kecelakaan dan cedera. Konflik lalu lintas terjadi ketika dua atau lebih pengguna jalan berada di jalur tabrakan dan beresiko bertabrakan/saling bertabrakan jika salah satu pengguna jalan tidak mengubah pergerakan atau lintasannya (Swanson, 2020)

Tingkat keparahan konflik ditentukan pada saat salah satu pengguna jalan mulai

melakukan tindakan menghindar. Tindakan menghindar yang sering dilakukan adalah :

1. Pengereman atau perlambat mendadak
2. Mengelak atau membanting stir.
3. Mempercepat laju kendaraan.

Tingkat keparahan konflik didasarkan pada dua indikator konflik yakni *Time to Accident* (TA) dan kecepatan (Laureshyn, 2018). *Time to Accident* (TA) adalah waktu yang tersisa sejak tindakan menghindar dilakukan hingga pada saat terjadinya tabrakan jika pengguna jalan tidak merubah kecepatan kendaraanya serta tidak mengubah arah laju kendaraanya. Nilai TA yang lebih rendah menunjukkan bahwa konflik lebih dekat ke tebrakan dan dengan demikian lebih parah. Nilai TA dihitung berdasarkan perkiraan jarak (*d*) dan kecepatan kendaraan (*v*) yang diperoleh dari hasil survey. Rumus *Time to Accident* (TA) yaitu :

$$TA = d/v$$

Keterangan :

TA = *Time to Accident*

d = Jarak tempuh menuju titik potensial tabrakan

v = Kecepatan kendaraan

Setelah perkiraan jarak (*d*) dan kecepatan kendaraan (*v*) diperoleh, kemudian diplot ke grafik konflik untuk mendapatkan nilai TA.

Time to Accident sebuah kejadian konflik yang dapat dikatakan *serious conflict* atau *non-serious conflict* dapat dilihat dari kecepatan para pengguna jalan yang terlibat konflik sesaat sebelum terjadinya konflik hingga saat terjadinya konflik serta selang waktu antara para pengguna jalan yang terlibat konflik hingga seandainya terjadi kecelakaan. Perbedaan antara *serious conflict* dengan *non-serious conflict* dapat dengan jelas terlihat. Nilai TA merupakan waktu upaya penghindaran diambil sampai dengan terjadinya konflik jika kedua pengguna jalan yang terlibat konflik lalu lintas tersebut tidak mengubah kecepatan dan arahnya. Nilai TA dihitung berdasarkan estimasi jarak (*d*) dan kecepatan (*v*). Jarak yang dimaksud adalah jarak anantara kedua pengguna jalan menuju titik konflik sedangkan kecepatan yang dimaksud adalah kecepatan sesaat upaya untuk penghindaran dilakukan.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei langsung ke lapangan. Data yang dicari terdiri dari :

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dari hasil survei. Data yang diambil diantaranya :

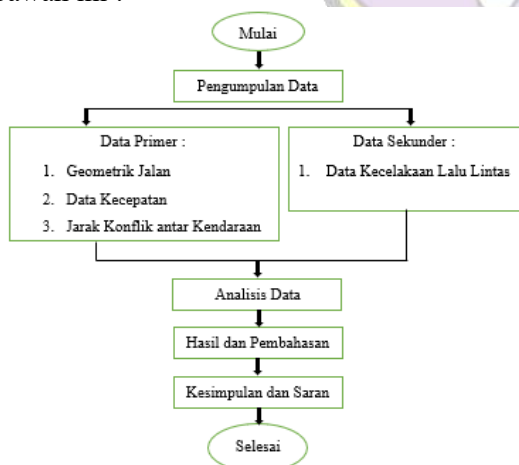
- Geometrik jalan
- Data kecepatan
- Jarak konflik antar kendaraan

2. Data Sekunder

Data Sekunder merupakan data yang diperoleh dari instansi yang terkait. Data sekunder pada penelitian ini antara lain :

- Data kecelakaan lalu lintas

Tahapan-tahapan yang dilakukan pada penelitian ini bisa dilihat pada diagram alir di bawah ini :



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan metode Traffic Conflict Technique (TCT) dengan tahapan seperti diuraikan di bawah ini:

1. Geometrik jalan

Pada bagian survei ini dilakukan pengambilan data geometrik jalan berupa panjang, lebar ruas jalan dengan cara mengukur langsung di lapangan.

2. Klasifikasi konflik kendaraan

Mengklasifikasikan konflik kendaraan berdasarkan waktu penelitian dan ruas jalan.

3. Menghitung Jumlah Konflik

Menghitung jumlah konflik ini dilakukan agar mendapatkan jumlah konflik per hari.

4. Membuat grafik total kendaraan.

Grafik total kendaraan digunakan untuk memvisualisasikan jumlah total kendaraan yang berpotensi terlibat dalam konflik di setiap lokasi atau titik tertentu. Grafik ini membantu untuk mengidentifikasi kendaraan yang paling sering terlibat konflik.

5. Merekap perilaku kendaraan saat konflik.

Perilaku kendaraan saat konflik melibatkan analisis seperti perubahan kecepatan, pengereman tiba-tiba, atau manuver lainnya yang dapat menjadi penyebab atau indikator konflik.

6. Menghitung jarak kendaraan saat terjadi konflik di masing-masing titik konflik. Pengukuran jarak antar kendaraan saat terjadi konflik membantu dalam mengevaluasi seberapa dekat kendaraan satu dengan yang lain sebelum atau saat terjadinya konflik. Ini penting untuk menentukan potensi bahaya tabrakan atau konflik lainnya.

7. Menghitung kecepatan kendaraan saat terjadi konflik di masing-masing titik konflik.

Perhitungan kecepatan kendaraan saat terjadi konflik membantu untuk memahami apakah kecepatan kendaraan berkontribusi pada tingkat keseriusan konflik atau potensi kecelakaan. Data ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi zona-zona dengan kecepatan yang tidak aman.

8. Merekap kecepatan kendaraan saat terjadi konflik

Rekapitulasi kecepatan kendaraan saat terjadi konflik membantu untuk mengetahui jumlah kendaraan yang terlibat konflik dengan kecepatan tertentu.

9. Menghitung Time To Accident kendaraan di masing-masing titik konflik.

Time To Accident (TA) adalah waktu yang tersisa sebelum terjadinya kecelakaan berdasarkan kecepatan dan jarak antar kendaraan saat terjadi konflik. Menghitung TA membantu dalam mengevaluasi tingkat keparahan potensi kecelakaan di masing-masing titik konflik.

10. Merekap nilai Time to Accident (TA)

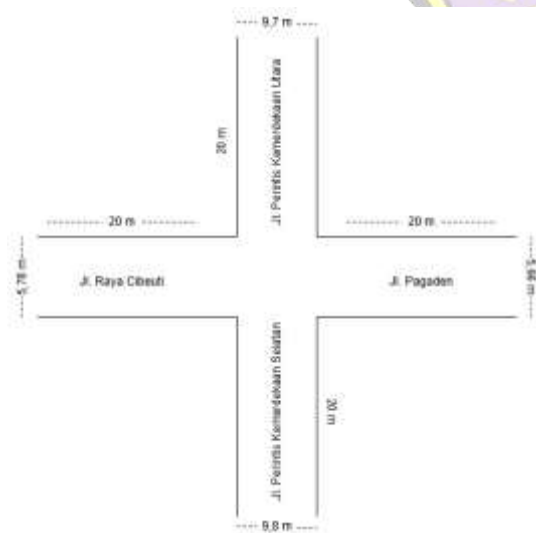
Rekapitulasi nilai Time to Accident ini membantu untuk mengetahui berapa banyak nilai TA yang dihasilkan dari titik konflik.

11. Menghitung tingkat keseriusan konflik.

Tingkat keseriusan konflik dapat dihitung berdasarkan faktor-faktor seperti kecepatan kendaraan, jarak antar kendaraan, dan tindakan pencegahan atau manuver pengemudi. Ini membantu untuk mengklasifikasikan setiap konflik sebagai serius atau tidak serius dan untuk mengevaluasi risiko potensial. Data ini dicari dengan cara nilai Time to Accident di plot kedalam grafik batas antara Serious Conflict dan Non-Serious Conflict.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data geometrik jalan diperoleh dengan melakukan peninjauan langsung di lapangan dengan pengukuran lebar jalan dan panjang ruas jalan yang diteliti. Dari peninjauan di lapangan didapatkan hasil geometrik sebagai berikut. Data geometrik jalan seperti pada gambar di bawah ini:



Gambar 2. Geometrik Jalan

Berdasarkan penelitian pada simpang Cicariang selama 2 hari yakni dari tanggal 05 Agustus 2024 dan 06 Agustus 2024 pada pukul 08.00 – 10.00 dan 15.00 – 17.00. terdapat beberapa konflik, konflik

12. Merekap konflik kendaraan berdasarkan Serious Conflict dan Non Serious Conflict.

Serious Conflict dan Non Serious Conflict dapat didefinisikan berdasarkan parameter seperti kecepatan, jarak minimum antar kendaraan, perilaku pengemudi, dan faktor lain yang dapat menyebabkan potensi kecelakaan. Merekap data ini melibatkan pengamatan langsung untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan setiap kejadian konflik sebagai Serious atau Non Serious.

yang terjadi dapat dilihat pada table di bawah ini :

Table 1. Klasifikasi Konflik Kendaraan 05 Agustus 2024

No	Ruas jalan	Waktu	Kendaraan	Kecepatan (detik)	Jarak Antar Kendaraan (Meter)	Tindakan
1	Jl. Perintis Kemerdekaan Utara	08.00 - 09.00	SM-KB	3,6	5	Mengerem
2			SM-SM	3,01	0,5	Mempercepat
3			SM-KR	4,5	1,5	Mengerem
4			SM-SM	3,89	1	Mengelak
5			SM-SM	2,14	0,5	Mempercepat
6		SM-SM	3,57	2,5	Mengerem	
7		SM-SM	5,6	1	Mengelak	
8		SM-KB	3,6	4,5	Mengerem	
9		SM-SM	2,85	0,5	Mengerem	
10		SM-SM	2,83	0,5	Mengerem	
11		SM-SM	2,6	4	Mengerem	
12		SM-KR	2,19	1	Mengerem	
13		SM-SM	9,8	3,5	Mengelak	
14		SM-SM	3,08	0,5	Mempercepat	
15		SM-SM	5,5	1,5	Mengelak	
16		SM-KR	9,58	1,5	Mengelak	
17		SM-KR	2,73	1,5	Mengelak	
18		SM-SM	1,74	1	Mengelak	
19		SM-KR	2,09	0,5	Mengerem	
20		SM-SM	7,46	2	Mengelak	
21		SM-SM	1,68	0,5	Mengelak	
22		SM-KR	2,62	0,5	Mengerem	
23		SM-KR	2,17	1,5	Mengerem	
24		SM-SM	11	2	Mengerem	
25		SM-SM	1,69	0,5	Mengelak	
26		SM-SM	2,7	1	Mengelak	
27		SM-SM	1,63	1	Mengelak	
28		SM-SM	3,05	1,5	Mengelak	
29		SM-SM	12	4	Mengelak	
30		KR-KR	20	2,5	Mengerem	
31		SM-SM	3,24	1,5	Mengelak	
32		SM-SM	2,89	1,5	Mengelak	
33		SM-KR	3,65	0,5	Mengelak	

NO	Ruas jalan	waktu	Kendaraan	Kecepatan (detik)	Jarak Antar Kendaraan (Meter)	Tindakan	
1	Jl Raya Cibeuhi	08.00 - 09.00	SM-SM	3,18	0,5	Mempercepat	
2			SM-SM	3,27	1,5	Mengerem	
3		SM-SM	2,05	1	Mempercepat		
4		09.00 - 10.00	SM-KR	1,95	0,5	Mengerem	
5			SM-KR	2,61	1,5	Mengelak	
6			SM-KB	7,57	2,5	Mengerem	
7			SM-KB	3,16	1	Mengerem	
8			SM-KR	7,67	2	Mengelak	
9			SM-SM	2,67	2	Mempercepat	
10			SM-SM	2,56	0,5	Mengerem	
11			SM-SM	1,68	1	Mengerem	
12			15.00 - 16.00	SM-KB	8,6	3,5	Mempercepat
13				SM-KB	6,7	1	Mengerem
14		SM-SM		3,04	0,5	Mengelak	
15		KR-KR		7,88	3	Mengerem	
16		KR-KB		4,88	4	Mengerem	
17		SM-KR		3,19	2	Mengerem	
18		16.00 - 17.00	SM-KB	3,09	2	Mengelak	
19			SM-KB	3,12	1	Mengerem	
20			KR-KB	5,79	1	Mengerem	
21			SM-SM	4,17	0,5	Mengerem	
22			SM-SM	3,18	1	Mempercepat	
23			SM-KB	3,18	0,5	Mengerem	
24			SM-KB	3,05	1	Mengerem	
25			SM-KB	16	3	Mengerem	
26			SM-SM	2,77	2	Mengerem	
1	Jl Perintis Kemerdekaan Selatan		08.00 - 09.00	SM-SM	3,78	1,5	Mengerem
2		SM-KB		2,56	1	Mengerem	
3		SM-SM		4,78	5	Mengerem	
4		SM-KR		2,24	1,5	Mengelak	
5		09.00 - 10.00	SM-SM	3,13	1	Mempercepat	
6			SM-SM	3,67	1	Mengerem	
7			SM-KR	4,56	2	Mengelak	
8			SM-KR	8,03	0,5	Mengerem	
9			SM-SM	10,24	4	Mempercepat	
10			SM-KR	5,78	3	Mengelak	
11		15.00 - 16.00	SM-SM	10,04	3	Mengerem	
12			SM-SM	5,45	3	Mempercepat	
13			SM-KB	2,89	1	Mengerem	
14			SM-KR	9,76	3	Mengerem	
15			SM-KR	8,02	4	Mengerem	
16			SM-KR	3,16	0,5	Mempercepat	
17			SM-SM	2,25	0,5	Mengerem	
18			SM-SM	3,21	0,5	Mempercepat	
19			KR-KR	5,99	3	Mempercepat	
20			SM-KR	3,62	0,5	Mempercepat	
21	16.00 - 17.00	SM-SM	3,75	2	Mengelak		
22		SM-KR	7,12	3	Mengelak		
23		KB-KR	5,78	4	Mengerem		
24		SM-SM	11,12	2	Mengerem		
25		SM-KR	5,56	3	Mengerem		
26		SM-SM	3,21	0,5	Mengerem		
27		SM-KB	6,14	3	Mengerem		
28		SM-SM	4,3	4	Mempercepat		
29		KR-KR	8,45	3	Mengerem		
30		SM-KB	3,66	1	Mengelak		
31	16.00 - 17.00	SM-KB	3,01	1	Mengerem		
32		SM-KR	6,34	3,5	Mengerem		
33		SM-SM	3,23	1	Mengelak		
34		SM-KB	4,67	5	Mengerem		
35		SM-KB	5,88	3,5	Mengerem		
36		SM-SM	3,23	0,5	Mempercepat		
1	Jl Pagaden	08.00 - 09.00	KR-KR	2,05	1,5	Mengerem	
2			SM-KR	2,56	1	Mempercepat	
3			SM-SM	3,56	1	Mengerem	
4			SM-SM	10,15	2	Mengerem	
5		09.00 - 10.00	SM-SM	2,7	1	Mengerem	
6			SM-KR	2,65	3,5	Mengerem	
7			SM-KR	1,67	1,5	Mengerem	
8			SM-KR	6,89	2,5	Mengerem	
9			SM-KB	7,89	3,5	Mengerem	
10			15.00 - 16.00	SM-KR	2,38	2	Mengelak
11		SM-KB		2,4	5	Mengerem	
12		SM-KB		7,89	2,5	Mengerem	
13		SM-KR		2,07	4,5	Mengerem	
14		SM-KR		1,98	3	Mengerem	
15		SM-KR		7,59	2	Mengelak	
16		16.00 - 17.00	SM-SM	2,04	2	Mengerem	
17			SM-SM	1,79	4	Mengelak	
18			KR-KB	3,03	2	Mengerem	
19			KB-KB	7,99	2,5	Mengerem	
20			SM-KR	4,6	1	Mengelak	

Tabel 2. Klasifikasi Konflik Kendaraan 06 Agustus 2024

1	Jl. Raya Cibutei	08.00 - 09.00	SM-KR	8,78	4	Mengelak
2			SM-KR	7,5	3,5	Mengelak
3		SM-KB	8,57	3	Mengerem	
4		09.00 - 10.00	SM-SM	3,89	4	Mengelak
5			KR-KR	15	4	Mengelak
6		10.00	SM-KB	9,04	3	Mengerem
7			SM-SM	3,05	0,5	Mengerem
8		15.00 - 16.00	SM-KR	9,57	2,5	Mengerem
9			KR-KR	2,32	0,5	Mengelak
10			SM-SM	3,98	2	Mengerem
11			SM-KB	3,27	1	Mengerem
12		16.00	SM-SM	4,7	4	Mengelak
13			SM-SM	2,85	2	Mengelak
14		17.00	KR-KB	8,46	4	Mengerem
15			KR-KB	7,31	5	Mengerem
16			SM-KB	4,67	2	Mengerem
17			KR-KR	6,9	4,5	Mengerem
18			SM-SM	6,4	4,5	Mengelak

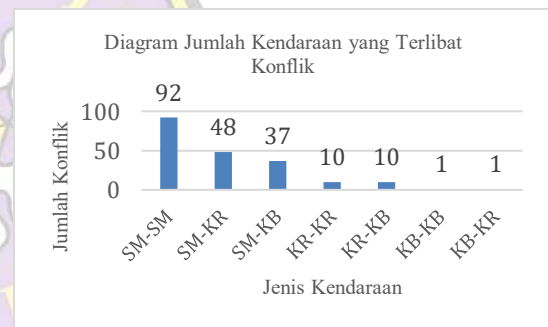
Berdasarkan data konflik kendaraan di atas, maka rekapitulasi konflik kendaraan seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. Rekapitulasi Jumlah Konflik Kendaraan

Tanggal	Hari	Jumlah Konflik
05 Agustus 2024	Senin	116
06 Agustus 2024	Selasa	83
Total		199

Berdasarkan tabel 3 terlihat bahwa konflik tertinggi terjadi pada hari senin dengan jumlah konflik sebanyak 116 konflik, sedangkan pada hari selasa terdapat 83 konflik. Total konflik selama 2 hari 199 konflik. Konflik antar kendaraan dapat dilihat pada gambar di bawah.

1	Jl. Pagaden	08.00 - 09.00	SM-SM	5,8	0,5	Mengerem
2			SM-KB	6,89	2,5	Mengerem
3		SM-KR	2,69	1	Mengerem	
4		09.00 - 10.00	SM-SM	2,03	4,5	Mengerem
5			SM-KB	9,94	1,5	Mengerem
6		10.00	KR-KR	1,5	3,5	Mengerem
7			SM-KR	7,48	3	Mengerem
8		15.00 - 16.00	SM-SM	4,7	0,5	Mengelak
9			SM-KR	6,8	0,5	Mempercepat
10			SM-KB	7,57	2	Mengerem
11			SM-KR	2,66	1,5	Mengelak
12		16.00	SM-KR	3,56	1,5	Mengerem
13			SM-KB	9,79	1,5	Mempercepat
14		17.00	SM-KR	9,68	1,5	Mengerem
15			KR-KB	7,9	0,5	Mempercepat
16			SM-SM	4,78	0,5	Mengerem
17			SM-SM	8,69	0,5	Mengerem



Gambar 3. Diagram Jumlah Kendaraan yang Terlibat Konflik

Berdasarkan gambar 3 diketahui konflik terbanyak dilakukan oleh sesama sepeda motor yakni dengan jumlah 92 konflik. Perilaku kendaraan terhadap konflik dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 4. Perilaku Kendaraan Terhadap Konflik

Tempat	Mengelak	Mengerem	Mempercepat
Jl. Perintis Kemerdekaan Utara	27	21	8
Jl. Raya Cibutei	12	27	5
Jl. Pagaden	6	27	4
Jl. Perintis Kemerdekaan Selatan	10	39	13
Total	55	114	30

Berdasarkan table 4. diketahui perilaku kendaraan pada saat terjadinya konflik seperti pengereman, mempercepat serta mengelak. Perilaku kendaraan yang paling banyak adalah pengereman sebesar 114 dari jumlah titik konflik.

1	Jl. Perintis Kemerdekaan Selatan	08.00 - 09.00	SM-KB	2,09	1	Mengerem
2			SM-SM	4,06	2	Mempercepat
3			SM-SM	6,13	4,5	Mengerem
4			SM-SM	7,8	4,5	Mengelak
5			SM-SM	4,8	0,5	Mengerem
6		09.00 - 10.00	SM-KR	3,16	0,5	Mengerem
7			SM-KB	7,94	4	Mengerem
8			KR-KB	6,89	2,5	Mengerem
9			KR-KB	4,05	2	Mengelak
10			SM-KR	5,96	2	Mengerem
11		15.00 - 16.00	SM-SM	7,97	2	Mengerem
12			SM-SM	3,15	2,5	Mengerem
13			SM-KR	3,36	1,5	Mengerem
14			SM-SM	2,67	2	Mengelak
15			SM-SM	1,68	1,5	Mengerem
16		16.00 - 17.00	SM-KR	4,7	3,5	Mengerem
17			KR-KB	3,18	2,5	Mengerem
18			SM-SM	2,51	1,5	Mengerem
19			SM-SM	1,56	0,5	Mengerem
20			SM-SM	3,01	1	Mempercepat
21		17.00	KR-KB	3,54	3,5	Mengerem
22			SM-KB	3,08	1,5	Mengerem
23			SM-SM	3,69	2	Mengerem
24			SM-SM	4,18	1,5	Mengerem
25			SM-KB	3,25	2,5	Mempercepat
26			SM-SM	4,13	1,5	Mempercepat

Keterangan:

SM = Sepeda Motor

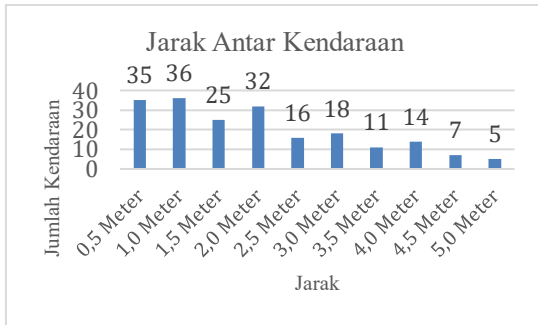
KR = Kendaraan Ringan

KB = Kendaraan Berat

3.1 Analisa Konflik Kendaraan dengan Metode Traffic Conflict Technique

3.3.1 Jarak Kendaraan

Pengamatan pada saat survei di simpang Cicariang Kawalu Kota Tasikmalaya selama dua hari didapat hasil jarak antar kendaraan saat terjadi konflik di masing-masing titik konflik sebagai berikut.



Gambar 4. Grafik Jarak Antar Kendaraan

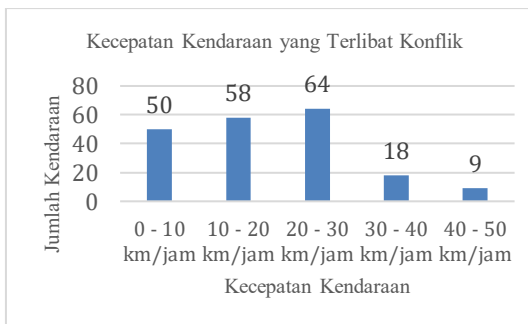
Pada gambar 4.3 dapat dilihat terjadinya konflik tertinggi pada jarak kendaraan 1,0 meter dengan jumlah 36 konflik sedangkan yang terendah terjadi pada jarak 5,0 meter dengan jumlah 5 konflik.

3.3.2 Kecepatan Kendaraan

Kecepatan kendaraan dilakukan dengan cara menghitung waktu tempuh kendaraan ke titik konflik dengan stopwatch, dengan contoh perhitungan sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Kecepatan (V)} &= \frac{\text{Jarak}}{\text{Detik} \times 1000} \times 3600 \\ &= \frac{20}{4,78 \times 1000} \times 3600 \\ &= 15,06 \text{ Km/Jam} \end{aligned}$$

Hasil perhitungan selengkapnya seperti disajikan pada table di bawah ini:



Gambar 5. Kecepatan Kendaraan yang Terlibat Konflik

Pada gambar 5. dapat dilihat terjadinya konflik tertinggi pada kecepatan kendaraan 20 – 30 km/jam dengan jumlah 64 konflik sedangkan yang terendah terjadi pada kecepatan 40 - 50 km/jam dengan jumlah 9 konflik.

3.3.3 Time to Accident

Time-to-Accident (TA) adalah indikator yang menggambarkan waktu yang tersisa sebelum terjadinya tabrakan ketika tindakan invasif diambil oleh pengguna jalan yang relevan. Nilai TA yang lebih rendah menunjukkan bahwa konflik lebih dekat dengan tabrakan, sehingga dianggap lebih serius.

TA digunakan untuk menilai tingkat keparahan konflik lalu lintas, di mana:

- **TA yang rendah** menunjukkan bahwa pengguna jalan memiliki sedikit waktu untuk melakukan tindakan invasif, meningkatkan risiko kecelakaan.
- **TA yang tinggi** menunjukkan lebih banyak waktu untuk bereaksi, sehingga kemungkinan untuk menghindari tabrakan lebih besar.

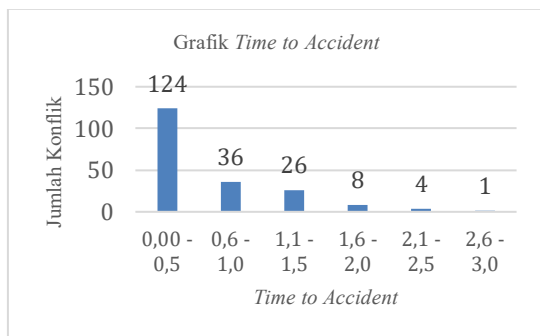
TA dapat dihitung berdasarkan jarak dari pengguna jalan ke titik tabrakan dan kecepatan pengguna jalan tersebut, dengan perhitungan sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{TA} &= \frac{\text{estimasi jarak (d)}}{\text{kecepatan (v)} \times \frac{1}{36}} \\ &= \frac{1,5 \text{ meter}}{15,06 \text{ km/jam} \times \frac{1}{3,6}} \\ &= 0,35 \text{ detik} \end{aligned}$$

Sehingga didapat hasil rekapitulasi Time to Accident (TA) untuk masing-masing titik konflik, pada table di bawah ini.

Tabel 5. Rekapitulasi Nilai *Time to Accident* (TA)

Waktu	Jl. Perintis Kemerdekaan Utara	Jl. Raya Cibutei	Jl. Pagaden	Jl. Perintis Kemerdekaan Selatan	Total
0,00 - 0,5	38	26	24	36	124
0,6 - 1,0	7	5	11	13	36
1,1 - 1,5	6	8	2	10	26
1,6 - 2,0	2	3	0	3	8
2,1 - 2,5	3	1	0	0	4
2,6 - 3,0	0	1	0	0	1

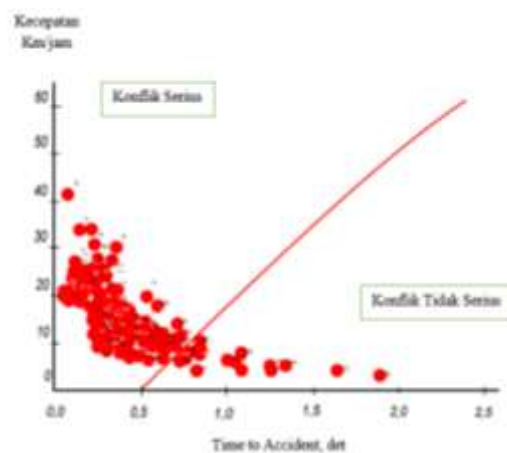


Gambar 6. Grafik *Time to Accident* (TA)

Selanjutnya nilai *time to accident* (TA) dapat dilihat pada gambar 6 yang sering terjadi konflik adalah 0,00 – 0,5 detik dengan jumlah 124 konflik sedangkan yang jarang terjadi konflik adalah 2,6 – 3,0 detik dengan jumlah 1 konflik.

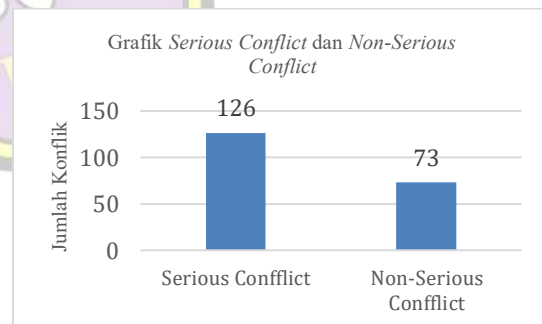
Dalam hal ini, kecepatan merupakan faktor utama untuk menghasilkan nilai *time to accident* (TA) yang artinya apabila kecepatan suatu kendaraan semakin tinggi maka *time to accident* (TA) yang dihasilkan akan lebih rendah.

Setelah kecepatan dan nilai *time to accident* diketahui untuk mengetahui apakah konflik yang terjadi termasuk konflik serius ataupun tidak, nilai kecepatan dan nilai *time to accident* di plot kedalam grafik batas antara *Serious Conflict* dan *Non-Serious Conflict*.



Gambar 7. Grafik Batas antara *Serious Conflict* dan *Non-Serious Conflict*

Dari gambar 7 garis merah merupakan batas antara konflik serius dan konflik tidak serius. Terlihat bahwa semakin tinggi kecepatan dan semakin rendah nilai *time to accident* maka termasuk kedalam konflik serius, begitupun sebaliknya semakin rendah kecepatan dan semakin tinggi nilai *time to accident* maka termasuk kedalam konflik tidak serius.



Gambar 8. Grafik *Serious Conflict* dan *Non-Serious Conflict*

Dari rekapitan jumlah *serious conflict* dan *non-serious conflict* pada gambar 8 dapat dirincikan lagi berdasarkan masing-masing titik konflik. Dimana dapat dilihat pada tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6. Rekap *Serious Conflict* dan *Non-Serious Conflict* pada Masing-masing Titik Konflik

Titik Konflik	<i>Serious Conflict</i>	<i>Non-Serious Conflict</i>
Jl. Perintis Kemerdekaan Utara	37	19
Jl. Raya Cibeuti	26	18
Jl. Pagaden	25	12
Jl. Perintis Kemerdekaan Selatan	38	24

Hasil dari survei yang telah dilakukan, didapat yang mengalami *serious conflict* dan *non-serious conflict* tertinggi terjadi pada Jl. Perintis Kemerdekaan yaitu sebesar 38 dan 24 konflik.

3.2 Pembahasan

Simpang Cicariang Kawalu Kota Tasikmalaya ini menghubungkan Jl. Perintis Kemerdekaan – Jl. Pagaden – Jl. Raya Cibeuti, pada simpang ini tidak adanya lampu lalu lintas maka sering terjadi kecelakaan dan antrian kendaraan. Selain itu tidak adanya lampu lalu lintas ini mengganggu kenyamanan lalu lintas dan juga beresiko mengakibatkan kecelakaan. Data yang digunakan dalam penelitian ini ialah data yang diambil dari survei di lapangan, diantaranya ialah geometrik jalan, jarak konflik antar kendaraan, dan kecepatan.

IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai “Analisis Tingkat Keselamatan Lalu Lintas pada Simpang Empat Tak Bersinyal dengan Metode Traffic Conflict Technique (TCT) pada Simpang Cicariang – Kawalu – Tasikmalaya” dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kecepatan kendaraan pada saat terjadinya konflik pada simpang Cicariang adalah kelas 20 – 30 km/jam dengan jumlah 64 konflik merupakan jumlah kecepatan tertinggi dan jumlah kecepatan terendah

Hasil penelitian kondisi simpang Cicariang Kawalu Kota Tasikmalaya selama dua hari didapat data konflik kendaraan dengan jumlah 199 konflik, dengan jumlah konflik pada hari Senin 116 konflik dan hari Selasa 83 konflik dapat dilihat pada tabel 4.1. Selain itu jenis kendaraan yang banyak terlibat konflik yaitu sepeda motor, dikarenakan sepeda motor ialah jenis kendaraan yang banyak dipakai oleh masyarakat, serta tindakan yang dilakukan oleh para pengendara saat terjadi konflik ialah pengereman.

Data jarak antar kendaraan saat terjadi konflik tertinggi yaitu jarak kendaraan 1,0 meter dengan jumlah 36 konflik sedangkan yang terendah terjadi pada jarak 5,0 meter dengan jumlah 5 konflik., data jarak antar kendaraan ini diambil dari estimasi jarak antar kendaraan menuju titik konflik. Untuk data kecepatan dengan jumlah tertinggi ialah kecepatan 20 – 30 km/jam dengan jumlah 64 konflik sedangkan yang terendah ialah 40 – 5- km/jam dengan jumlah 9 konflik. Setelah jarak dan kecepatan telah diketahui maka didapatkan nilai *Time to Accident* dengan cara jarak konflik antar kendaraan dibagi dengan kecepatan, nilai *Time to Accident* dengan jumlah terbanyak 0,00 – 0,5 detik dengan jumlah 124 konflik sedangkan yang terendah ialah 2,6 – 3,0 detik dengan jumlah 1 konflik. Setelah itu untuk mengetahui apakah konflik yang terjadi termasuk *serious conflict* atau *non-serious conflict* nilai TA di plot ke dalam grafik batas antara *serious konflik* dan *non-serious conflict* dengan hasil nilai *serious conflict* ialah 126 dan *non-serious conflict* 73.

adalah 40 – 50 km/jam dengan jumlah 9 konflik.

2. Dengan kondisi simpang tanpa Traffic Light tentu dapat menimbulkan resiko kecelakaan dan sehingga berkurangnya tingkat keselamatan sesama pengguna jalan, dapat dilihat dari nilai *Time to Accident* (TA) yang dibutuhkan pengguna jalan hanya 0,00 – 0,5 detik dengan jumlah 124 konflik untuk terhindar dari kecelakaan. Jumlah konflik serius 126 konflik dan konflik tidak serius 73 konflik, hal ini menunjukkan bahwa Simpang Cicariang memiliki konflik dengan tingkat keseriusan yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Bina Marga. (2012). Paduan Teknis Rekayasa Keselamatan Jalan. No 02/IN/Db/2012. Jakarta : Direktur Jendral Bina Marga.
- Dienda Sabrina, Nuryani Tinumbia, Irfan Ihsani. (2022). Analisis Tingkat Keselamatan Lalu Linntas Pada Simoang Tidak Bersinyal Dengan Metode Traffic Conflict Technique (TCT) Studi Kasus Simpang Tiga Jalan Raya Tanah Baru – Jalan Raya Sawangan.
- Laureshyn, A dan Varhelyi, A. (2018). The Swedish Traffic Conflict Technique “Observer’s manual”. Lud University.
- Modanggu, R, Azis Rachman dan Suratman Ursilu. (2020). Analisis Peningkatan Keselamatan Pada Persimpangan dengan Menggunakan Metode Traffic Conflict Technique (Near-Missed Accident) Studi Kasus : (Jl. Raja Eyato-Jl. HJ. A. R. Konio. Bsc-Jl. Moh Yamin). Jurnal Peradaban Sains, Rekayasa dan Teknologi. ISSN : 2337-4101, vol 8, no 2.
- Putra, K.H dan Hammi, H.W.F. (2019). “Penerapan The Swedish Traffic Conflict Technique pada Audit Keselamatan Jalan di Simpaang Jlan Wonosobo-Jalan Bebekan Taman, Sidoarjo. Junal Tenik Sipil Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya. ISSN2685-6875
- Riki Irfandi. (2022). Analisis Tingkat Keselamatan Lalu Lintas Pada Persimpangan Jalan William Iskandar Ps. V. Dengan Menggunakan Metode TCT (Traffic Conflict Technique).
- Yulya Jasmita. (2023). Analisis Tingkat Keselamatan Lalu Lintas Pada Persimpangan Dengan Metode Traffic Conflict Technique (TCT) Studi Kasus Simpang Setia Budi.