

FINAL LAPORAN KERTAS KERJA WAJIB 2025.pdf

by Jovanny Smalley

Submission date: 07-Jul-2025 09:27AM (UTC-0500)

Submission ID: 2711425006

File name: FINAL_LAPORAN_KERTAS_KERJA_WAJIB_2025.pdf (4.82M)

Word count: 21746

Character count: 124088

¹⁴
**ANALISIS KONFLIK PADA SIMPANG TAK BERSINYAL
MENGUNAKAN METODE *TRAFFIC CONFLICT
TECHNIQUE* (STUDI KASUS : SIMPANG GAJAH MADA –
TAMAN SISWA) DI KOTA MOJOKERTO**

PROPOSAL KERTAS KERJA WAJIB



Diajukan Oleh :
CHAVIA MAULINA HABIBAH
2203025

⁴⁷
**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI
PROGRAM STUDI D-III MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN
2025**

¹⁴
ANALISIS KONFLIK PADA SIMPANG TAK BERSINYAL
MENGGUNAKAN METODE *TRAFFIC CONFLICT TECHNIQUE*
(STUDI KASUS : SIMPANG GAJAH MADA – TAMAN SISWA)
¹
DI KOTA MOJOKERTO

KERTAS KERJA WAJIB

Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian
Program Studi Diploma III Manajemen Transportasi Jalan Guna Memperoleh
Sebutan Ahli Madya Transportasi



Diajukan Oleh :

CHAVIA MAULINA HABIBAH

2203025

¹
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI
PROGRAM STUDI D-III MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN
2025

HALAMAN PENGESAHAN
KERTAS KERJA WAJIB/TUGAS AKHIR
ANALISIS KONFLIK ¹⁴ PADA SIMPANG TAK BERSINYAL
MENGGUNAKAN METODE *TRAFFIC CONFLICT TECHNIQUE* (STUDI
KASUS : SIMPANG GAJAH MADA – TAMAN SISWA) DI KOTA
MOJOKERTO

Telah dipersiapkan dan disusun oleh :

CHAVIA MAULINA HABIBAH
2203025

¹ TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI PADA
TANGGAL....
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT

Tim Penguji

DOSEN **PENGUJI I**

DOSEN PEMBIMBING I

SSSSSSSSSSS
NIP. 0000000

Stefanus Sylvan Ryanto, S.S., M.M
NIP.19910816 201902 1 002

DOSEN **PENGUJI II**

DOSEN PEMBIMBING II

SSSSSSSSSSS
NIP. 0000000

Ir. Putu Eka Suartawan, S.T.,M.T
NIP. 19820530 200912 1 003

Ditetapkan di : Tabanan

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya, Chavia Maulina Habibah, Notar. 2203025, menyatakan bahwa Kertas Kerja Wajib/Tugas Akhir dengan judul “ANALISIS KONFLIK PADA SIMPANG TAK BERSINYAL MENGGUNAKAN METODE TRAFFIC CONFLICT TECHNIQUE (STUDI KASUS : SIMPANG GAJAH MADA – TAMAN SISWA) DI KOTA MOJOKERTO” merupakan karya asli. Seluruh ide yang ada dalam Kertas Kerja Wajib/Tugas Akhir ini merupakan hasil penelitian yang saya susun sendiri dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar pustaka. Selain itu, tidak ada bagian dari Kertas Kerja Wajib/Tugas Akhir ini yang telah digunakan sebelumnya untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau kesarjanaan maupun sertifikat Akademik di suatu Perguruan Tinggi. Jika pernyataan di atas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Transportasi Darat Bali.

Tabanan, Juli 2025

Penulis,

Chavia Maulina Habibah

Notar.2203025

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“*Fasbir sabran jamilan.*”

(QS. Al-Ma’arij: 5)

“Maka, bersabarlah dengan sabar yang baik”

السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Dengan segenap ⁶² rasa syukur yang tak henti-hentinya kupanjatkan kepada Allah SWT, atas segala rahmat, kekuatan, dan jalan yang ditunjukkan-Nya hingga karya ini dapat terselesaikan. Karya saya persembahkan dengan penuh cinta dan ketulusan kepada :

KEDUA ORANG TUA

Kepada mama tercinta yang selalu kusebut dalam doa, yang tek pernah lelah menjadi tempat pulang, dan yang kasih sayangnya tak bisa kuukur dengan kata. Terima kasih atas restu, pelukan dalam diam, dan semua pengorbanan yang menjadi alas pijakku hingga titik ini. Dan untuk sosok ayah yang masih selalu menjadi misteri, dengan mamapun saya lebih dari cukup.

SAUDARA – SAUDARAKU TERSAYANG

Kepada kedua adik saya dan seluruh sodara saya yang telah menjadi penyemangat dalam segala keterbatasan, dan tempat saya belajar. Semoga selalu bisa melebihi saya.

DOSEN PEMBIMBING

Kepada ⁴⁵ dosen pembimbing saya yang telah dengan sabar membimbing, mengarahkan, dan menegur dengan penuh bijaksana. Saya mengucapkan banyak terimakasih atas ketersediaan waktu dan ilmu yang diberikan kepada saya.

TEMAN TEMAN SEPERJUANGAN

Kepada teman teman yang telah hadir sebagai cahaya disaat gelap, tawa dikala lelah, dan semangat ketika saya hampir menyerah. Kepada seluruh teman Akt III serta kepada kedua teman saya yang sangat saya cintai yaitu Risqia Putri Damayanti dan Diva Amadha Anastacia yang telah menemani saya dari titik terendah saya hingga nanti bersama dimasa depan.

DIRI SENDIRI

Kepada diri sendiri terimakasih telah bertahan sejauh ini, yang telah menang melawan rasa ragu. Dan yang akhirnya belajar bahwa letih pun bisa jadi indah, jika dilalui dengan ikhlas dan harapan. Serta terimakasih kepada orang terkasih yang selalu saya sayangi sekarang dan yang pernah saya sayangi telah pernah menemani saya hingga menjadi seperti sekarang.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur atas rahmat dan karunia Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan anugerah-NYA, sehingga penulisan Laporan Magang di Dinas Perhubungan Kota Mojokerto dapat diselesaikan. Dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan yang sangat baik ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua dan Keluarga yang selalu ada untuk mendukung dalam proses penyusunan tugas akhir.
2. Ibu Firga Ariani, S.E., M.M. Tr. selaku Direktur Politeknik Transportasi Darat Bali.
3. Bapak Stefanus Sylvan Ryanto, S.S., M.M. sebagai Dosen Pembimbing I yang senantiasa memberi bimbingan dan arahan langsung terhadap penulisan kertas kerja wajib/tugas akhir ini.
4. Bapak Ir. Putu Eka Suartawan, S. T., M. T. sebagai Dosen Pembimbing II yang senantiasa memberi bimbingan dan arahan langsung terhadap penulisan kertas kerja wajib/tugas akhir ini.
5. Dosen-dosen Program Studi Diploma III Manajemen Transportasi Jalan yang telah memberikan bimbingan selama pendidikan.
6. Pengasuh yang selalu membimbing dan menjaga selama melaksanakan pendidikan.
7. Rekan, adik, serta kakak alumni yang selalu memberikan dukungan dan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir.
8. Serta seluruh pihak lain yang telah membantu penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari kertas kerja wajib/tugas akhir ini banyak kekurangan, saran dan masukan sangat diharapkan bagi kesempurnaan penulisan. Semoga bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi perkembangan ilmu pengetahuan

bidang Transportasi Darat dan diterapkan untuk membantu pembangunan transportasi di Indonesia pada umumnya serta Kota Mojokerto.

Tabanan, Juli 2025

Penulis,

Chavia Maulina Habibah

Notar.2203025

1 DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II GAMBARAN UMUM	6
2.1 Kondisi Wilayah	6
2.2 Kondisi Objek	8
BAB III TINJAUAN PUSTAKA	15
3.1 Kecelakaan Lalu Lintas	15
3.2 Daerah Rawan Kecelakaan	17
3.3 Konflik Persimpangan	18
3.4 Metode Traffic Conflict Technique (TCT)	19
3.5 Metode Slovin	23
3.6 Fasilitas Perlengkapan Jalan	23
3.7 Jarak Pandang Henti (JPH)	25
3.8 Alternatif Penanganan Konflik	26
3.9 Penelitian Terdahulu/Keaslian Penelitian	28
BAB IV METODELOGI PENELITIAN	32
4.1 Sumber dan Teknik Pengumpulan Data	32

104	4.2	Metode Analisis Data	38
	4.3	Bagan Alir Penelitian	41
	4.4	Timeline Kegiatan	44
	BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		45
	5.1	Hasil Pengumpulan Data	45
	5.2	Analisis Data dan Pembahasan	66
	5.3	Upaya Peningkatan Keselamatan Simpang	73
36	BAB VI PENUTUP		85
	6.1	Kesimpulan	85
	6.2	Saran	86
	DAFTAR PUSTAKA		87
	LAMPIRAN		89

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel Alternatif Penanganan Konflik	26
Tabel 3.2 Penelitian Terdahulu	28
Tabel 3.3 Timeline Kegiatan	44
Tabel 5.1 Inventarisasi Pendekat Simpang	46
Tabel 5.2 Rekapitulasi Spot Speed Utara	50
Tabel 5.3 Rekapitulasi Spot Speed Selatan	53
Tabel 5.4 Rekapitulasi <i>Spot Speed</i> Barat	56
Tabel 5.5 Rekapitulasi <i>Spot Speed</i> Timur	58
Tabel 5.6 Rekapitulasi Arah Kendaraan	59
Tabel 5.7 Rekapitulasi Konflik Kendaraan	60
Tabel 5.8 Rekapitulasi Reaksi Kendaraan	62
Tabel 5.9 Rekapitulasi Jenis Konflik	63
Tabel 5.10 Rekapitulasi <i>Severity Conflict</i> Pertama	67
Tabel 5.11 Rekapitulasi <i>Severity Conflict</i> Kedua	68
Tabel 5.12 Rekapitulasi <i>Severity Conflict</i> Ketiga	69
Tabel 5.13 Rekapitulasi <i>Spot Speed</i> Keseluruhan	71
Tabel 5.14 Rekapitulasi Volume Kendaraan Simpang	72
Tabel 5.15 Rekapitulasi Volume Konflik Simpang	72
Tabel 5.16 Perbaikan Marka Jalan	74
Tabel 5.17 Jenis – Jenis Marka Jalan	75
Tabel 5.18 Jenis – Jenis Rambu Lalu Lintas	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kondisi Wilayah/Objek	6
Gambar 2. Lengan Utara Jalan Gajah Mada	8
Gambar 3. Penampang Melintang Lengan Utara	9
Gambar 4. Lengan Barat Jalan Taman Siswa	10
Gambar 5. Penampang Melintang Lengan Barat	11
Gambar 6. Lengan Selatan Jalan Gajah Mada	11
Gambar 7. Penampang Melintang Lengan Selatan	12
Gambar 8. Lengan Timur Jalan Sumolepen	13
Gambar 9. Penampang Melintang Lengan Timur	14
Gambar 10. Konflik Persimpangan	18
Gambar 11. Grafik Konflik	22
Gambar 12. Penempatan <i>Surveyor</i>	35
Gambar 13. Bagan Alir Penelitian	42
Gambar 14. Hasil Analisis Simpang 4 Taman Siswa	46
Gambar 15. Fluktuasi Simpang 4 Taman Siswa	47
Gambar 16. Persentase Kendaraan	48
Gambar 17. Grafik frekuensi Kumulatif SM Utara	50
Gambar 18. Grafik frekuensi Kumulatif MP Utara	51
Gambar 19. Grafik frekuensi Kumulatif KS Utara	51
Gambar 20. Grafik frekuensi Kumulatif SM Selatan	53
Gambar 21. Grafik frekuensi Kumulatif MP Selatan	54
Gambar 22. Grafik frekuensi Kumulatif KS Selatan	54
Gambar 23. Grafik frekuensi Kumulatif SM Barat	56
Gambar 24. Grafik frekuensi Kumulatif MP Barat	57
Gambar 25. Grafik frekuensi Kumulatif KS Barat	57

Gambar 26. Grafik frekuensi Kumulatif SM Barat	58
Gambar 27. Persentase Arah Konflik Kendaraan	60
Gambar 28. Persentase Konflik Kendaraan	61
Gambar 29. Persentase Reaksi Kendaraan	62
Gambar 30. Persentase Jenis Konflik Kendaraan	63
Gambar 31. Grafik <i>Severity Conflict</i> Pertama	67
Gambar 32. Grafik <i>Severity Conflict</i> Kedua	69
Gambar 33. Grafik <i>Severity Conflict</i> Ketiga	70
Gambar 34. Ketentuan <i>Rumble Strip</i>	76
Gambar 35. Ketentuan Marka Kotak Kuning	77
Gambar 36. Cermin Tikungan	81
Gambar 37. Ukuran Tikungan Jenis Lingkaran Penuh	81
Gambar 38. Visualisasi Upaya Penanganan Konflik Pada Simpang	82
Gambar 39. Visualisasi Upaya Penanganan Konflik Pada Pendekat Utara	83
Gambar 40. Visualisasi Upaya Penanganan Konflik Pada Pendekat Timur	83
Gambar 41. Visualisasi Upaya Penanganan Konflik Pada Pendekat Selatan	84
Gambar 42. Visualisasi Upaya Penanganan Konflik Pada Pendekat Barat	84

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Inventarisasi Simpang 4 Taman Siswa	89
Lampiran 2. Volume Survei CTMC.....	91
Lampiran 3. Survei Perilaku Pengemudi	95
Lampiran 4. Survei <i>Spot Speed</i>	97
Lampiran 5. Kejadian Konflik	101

INTISARI

“Analisis Konflik Pada Simpang Tak Bersinyal Menggunakan Metode Traffic Conflict Technique (Studi Kasus : Simpang Gajah Mada – Taman Siswa) Di Kota Mojokerto”

Oleh :

CHAVIA MAULINA HABIBAH

2203025

Simpang tak bersinyal memiliki potensi tinggi terhadap terjadinya konflik lalu lintas yang dapat memicu kecelakaan, khususnya pada kawasan padat aktivitas seperti di Kota Mojokerto. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat keselamatan lalu lintas pada Simpang Gajah Mada – Taman Siswa menggunakan metode Traffic Conflict Technique (TCT). Metode ini mengidentifikasi potensi kecelakaan berdasarkan interaksi antar kendaraan yang hampir menyebabkan tabrakan (near-miss), melalui parameter Time to Accident (TA) dan Conflict Speed (CS). Survei dilakukan dengan observasi lapangan dan pengambilan data konflik lalu lintas, serta kecepatan kendaraan pada titik pendekatan simpang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konflik serius paling banyak terjadi pada arah pendekatan barat dan selatan, didorong oleh tingginya kecepatan kendaraan serta minimnya perlengkapan jalan. Rekomendasi penanganan meliputi pemasangan rambu lalu lintas, marka kotak kuning (yellow box), cermin tikungan, serta pengendalian kecepatan. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi dasar pengambilan kebijakan untuk meningkatkan keselamatan lalu lintas pada simpang tak bersinyal.

Kata kunci: Simpang tak bersinyal, Traffic Conflict Technique, Time to Accident, Conflict Speed, Keselamatan Lalu Lintas.

ABSTRACT

“Conflict Analysis At Unsignalized Intersection Using Traffic Conflict Technique Method (Case Study: Gajah Mada Intersection – Taman Siswa) In Mojokerto City.”

By :

CHAVIA MAULINA HABIBAH

2203025

Unsignalized intersections have a high potential for traffic conflicts that may lead to accidents, especially in densely populated areas such as Mojokerto City. This study aims to analyze the traffic safety level at the Gajah Mada – Taman Siswa intersection using the Traffic Conflict Technique (TCT). This method identifies potential accidents based on near-miss interactions between vehicles, using parameters such as Time to Accident (TA) and Conflict Speed (CS). The research was conducted through field observations and data collection on traffic conflicts and vehicle speeds at each approach of the intersection. The results show that the highest number of serious conflicts occurred on the west and south approaches, driven by high vehicle speeds and the lack of adequate road equipment. Recommended measures include the installation of traffic signs, yellow box markings, convex mirrors, and speed control. It is expected that the findings of this study can serve as a reference for policy-making to improve traffic safety at unsignalized intersections.

Keywords: Unsignalized intersection, Traffic Conflict Technique, Time to Accident, Conflict Speed, Traffic Safety.

1.1 Latar Belakang

Kota Mojokerto merupakan salah satu kota di Provinsi Jawa Timur yang secara geografis terletak di tengah-tengah Kabupaten Mojokerto. Kota ini memiliki posisi strategis karena berada di jalur utama yang menghubungkan Kota Surabaya dengan wilayah-wilayah lain di bagian selatan dan barat Jawa Timur. Meskipun luas wilayahnya tergolong kecil dengan administratif kota ini terbagi menjadi 3 kecamatan yaitu Magersari, Kranggan, dan Prajurit Kulon, Kota Mojokerto memiliki kepadatan penduduk yang tinggi serta berperan penting sebagai pusat perdagangan, jasa, kegiatan administratif, dan pendidikan. Tingginya kepadatan penduduk tersebut turut berkontribusi terhadap tingginya volume lalu lintas dan kepadatan pada ruas-ruas jalan di wilayah kota (BPS Kota Mojokerto 2024). Berdasarkan Analisis Tim PKL Kota Mojokerto salah satu ruas jalan kota dengan kepadatan cukup tinggi yang dimiliki oleh Kota Mojokerto adalah ruas Jalan Gajah Mada. Pada ruas jalan ini berfungsi sebagai distribusi lalu lintas dalam kawasan kota, khususnya sebagai penghubung antara lingkungan permukiman, pusat kegiatan, dan jalan kolektor di sekitarnya.

Salah satu distribusi lalu lintas yang terkoneksi dengan ruas Jalan Gajah Mada adalah Simpang 4 Taman Siswa yang terkoneksi dengan Jalan Taman Siswa dan Jalan Sumolepen. Simpang 4 Taman Siswa ini sering kali dijadikan jalur alternatif oleh pengendara dari arah selatan Jalan Gajah Mada menuju arah timur Jalan Taman Siswa dengan tujuan menuju Pasar Tanjung pada Jalan Residen Pamuji. Berdasarkan Analisis Tim PKL Kota Mojokerto Simpang ini merupakan titik Blackspot Rawan Kecelakaan dengan Tipe Kecelakaan yang sering terjadi adalah Tabrakan Depan Sampung, dimana banyaknya volume kendaraan yang berbelok ke arah Jalan Taman Siswa bertemu dengan volume kendaraan yang melaju dari arah Jalan Gajah Mada

70
sehingga pertemuan antar kendaraan ini menyebabkan konflik kecelakaan. Hal ini juga di dukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (Yanuar, dkk, 2024) yang mengatakan bahwa Karakteristik Simpang Taman Siswa yang dipengaruhi oleh beberapa faktor menjadikannya sebagai titik rawan terjadinya kecelakaan dan kemacetan, seperti volume lalu lintas, kecepatan kendaraan, ketiadaan sistem lampu lalu lintas, serta jarak antar simpang yang berdekatan, ataupun akibat karakteristik pengguna jalan.

Berdasarkan Analisis Tim PKL Kota Mojokerto didapatkan bahwa karakteristik pengguna jalan di lokasi ini didominasi kecepatan tinggi dengan persentil 85 setinggi 65 km/jam pada Jalan Gajah Mada dan 66 km/jam pada Jalan Taman Siswa. Sehingga diperlukan sebuah metode untuk mengetahui tingkat keseriusan konflik kecelakaan yang terjadi sebagai bahan pertimbangan pengambilan kebijakan untuk menanggulangi terjadi kecelakaan. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menganalisis tingkat konflik lalu lintas adalah Metode Traffic Conflict Technique (TCT). Menurut (Laureshyn & Várhelyi, 2018) Metode Traffic Conflict Technique (TCT) digunakan untuk mengukur konflik lalu lintas sebagai indikator awal potensi kecelakaan. Hasilnya berupa data jumlah, jenis, dan tingkat keparahan konflik yang terjadi.

Data ini membantu merumuskan kebijakan keselamatan yang tepat, seperti perbaikan desain jalan dan pengaturan lalu lintas secara preventif dan efisien. Data yang diperlukan dalam metode ini meliputi kecepatan (v) kendaraan yang sedang bergerak saat terjadi konflik dan jarak (d) antara kendaraan yang terlibat dalam konflik. Kecepatan dan jarak ini akan mempengaruhi perhitungan Time to Accident (TA), yaitu waktu yang tersisa sejak pengemudi mulai melakukan penghindaran hingga terjadinya tabrakan, jika pengemudi tidak mengubah kecepatan atau arah kendaraannya (Laureshyn dan Varhelyi, 2018).

Dengan mempertimbangkan tingginya frekuensi kecelakaan yang terjadi serta perlunya pendekatan analisis yang lebih mendalam terhadap potensi konflik lalu lintas di lokasi tersebut, maka dalam penelitian ini akan digunakan Metode Traffic

Conflict Technique (TCT) sebagai alat utama untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi potensi bahaya sebelum terjadinya kecelakaan. Metode ini dinilai tepat karena mampu mengidentifikasi risiko kecelakaan lebih awal melalui pengamatan interaksi antar kendaraan, seperti nyaris bertabrakan saat menyalip, berbelok, atau berhenti mendadak, meskipun belum menimbulkan dampak nyata. Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis memutuskan untuk mengangkat judul penelitian Traffic Conflict Technique (TCT), dan penulis akhirnya mengangkat judul penelitian “Analisis Tingkat Keselamatan Pada Simpang Berdasarkan Konflik Menggunakan Metode Traffic Conflict Technique (Studi Kasus : Simpang Gajah Mada – Taman Siswa) Di Kota Mojokerto”.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana konflik lalu lintas yang ada pada simpang tak bersinyal jalan gajah mada – taman siswa ?
2. Bagaimana keselamatan lalu lintas dengan metode Traffic Conflict Technique (TCT) pada simpang tak bersinyal jalan gajah mada – taman siswa?
3. Rekomendasi apa yang tepat untuk mengatasi permasalahan lalu lintas pada pergerakan simpang tak bersinyal jalan gajah mada – taman siswa ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis konflik lalu lintas yang ada pada simpang tak bersinyal Simpang Taman Siswa
2. Menganalisa keselamatan lalu lintas dengan metode Traffic Conflict Technique (TCT) pada simpang tak bersinyal Simpang Taman Siswa.
3. Memberikan rekomendasi tentang permasalahan yang ada, untuk mengatasi permasalahan yang ada di simpang tak bersinyal Simpang Taman Siswa.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis :
 - a. Meningkatkan pengetahuan pada bidang lalu lintas terkait penanganan konflik

di ruang simpang.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Penulis

Sebagai penerapan ilmu yang telah didapatkan selama pendidikan di kampus Politeknik Transportasi Darat Bali.

b. Bagi Kampus Politeknik Transportasi Darat Bali

Sebagai bahan referensi dan tambahan informasi untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan permasalahan yang sama.

c. Bagi Pemerintah

Bagi pemerintah Kota Mojokerto, penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan atau solusi alternatif untuk mengurangi konflik lalu lintas pada simpang dan upaya untuk meningkatkan keselamatan lalu lintas.

d. Bagi Pemerintah

Bagi pemerintah Kota Mojokerto, penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan atau solusi alternatif untuk mengurangi konflik lalu lintas pada simpang dan upaya untuk meningkatkan keselamatan lalu lintas.

1.5 Batasan Masalah

Untuk memfokuskan penelitian dan memperoleh hasil yang optimal, maka batasan masalah pada penelitian ini hanya difokuskan pada :

1. Survei dilakukan pada 1 titik simpang yaitu Simpang Taman Siswa, Kota Mojokerto pada koordinat (-7.465296358103301, 112.43944461411684).
2. Penelitian ini ditujukan kepada pengguna jalan yang melewati Simpang Taman Siswa.
3. Perhitungan, analisa dan pembahasan berdasarkan metode TCT (Traffic Conflict Technique) untuk mengamati dan menghitung tingkat keparahan konflik lalu lintas di lokasi penelitian.
4. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah jumlah konflik lalu lintas, jenis konflik, tingkat keparahan konflik, serta waktu dan kecepatan saat konflik

terjadi.

5. Penelitian ini tidak melakukan pemodelan atau pengujian simulasi terhadap kinerja lalu lintas setelah adanya rekomendasi.
6. Penelitian ini hanya berfokus pada pengamatan konflik lalu lintas yang terjadi di Simpang Taman Siswa, tanpa menggunakan aplikasi pemodelan simulasi lalu lintas seperti VISSIM atau software lainnya.
7. Rekomendasi yang nanti diberikan tidak termasuk kedalam ruang lingkup penelitian ini, dan dapat dijadikan ⁷³ sebagai bahan untuk penelitian selanjutnya.

BAB II GAMBARAN UMUM

2.1 Kondisi Wilayah



(Sumber : Google Earth)

Gambar 1. Kondisi Wilayah/Objek

Simpang 3 Gajah Mada – Taman Siswa terletak pada pusat aktivitas perkotaan Kota Mojokerto, Provinsi Jawa Timur dengan koordinat Simpang (-7.465296358103301, 112.43944461411684). Simpang ini merupakan titik temu antara Jalan Gajah Mada sebagai jalan arteri primer dan Jalan Tamansiswa yang berfungsi sebagai jalan kolektor juga Jalan Sumolepen yang berfungsi sebagai jalan lokal. Wilayah ini berada dekat dengan kawasan CBD (*Central Bussines Distric*) dalam kawasan dengan kepadatan penduduk dan aktivitas ekonomi yang tinggi, dikelilingi oleh area komersial, perkantoran, dan fasilitas pendidikan (Badan Pusat Statistik, 2023) sehingga pada ruas Jalan Taman Siswa yang terhubung dengan Ruas Jalan CBD memiliki volume kendaraan cukup padat. Simpang ini juga merupakan simpang tidak bersinyal dengan tiga lengan (T-junction), di mana pada bagian Barat

Jalan Gajah Mada berpotongan dengan Jalan Taman Siswa dan dengan Jalan Sumolepen dengan inventarisasi simpang terlampir pada Lampiran 1.

Pada saat jam peak pagi terjadi penumpukan kendaraan pada simpang ini terutama arah barat ke selatan yang langsung bertemu dengan panjang antrian dari Simpang 4 Gajah Mada – Empunala hingga menimbulkan kemacetan pada simpang ini dikarenakan volume kendaraan arah selatan – utara menjadi terhambat juga. Berdasarkan Analisis Tim PKL Kota Mojokerto pada untuk Simpang Gajah Mada Empunala yang berada pada sebelah selatan Simpang 4 Taman Siswa dengan jarak 100 meter memiliki DJ 1,17 dengan waktu tundaan 118,97 detik/smp pada lengan pendekat utara yang dimana langsung terkoneksi dengan Simpang Taman Siswa yang memiliki kategori LOS F, sehingga panjang antrian yang terdapat pada lengan pendekat utara ini sampai pada Simpang 4 Taman Siswa yang dimana berpengaruh terhadap konflik yang terjadi pada Simpang 4 Taman Siswa yang merupakan Simpang tak berapill. Sedangkan untuk Simpang 4 Taman Siswa sendiri memiliki DJ 0,82 dengan waktu tundaan lalu lintas simpang 12,67 detik/ smp dengan kategori LOS B .

Sehubungan dengan kondisi tersebut, berdasarkan data Berita Acara Pemeriksaan oleh Kepolisian Resor Kota Mojokerto yang menyebutkan bahwa dalam rentang waktu 2020 – 2025 telah terjadi sekitar 10 kejadian kecelakaan pada Simpang Taman Siswa ini. Dari total kejadian tersebut, berdasarkan tingkat kecelakaannya sebanyak 9 merupakan kecelakaan ringan dan hanya 1 tergolong kecelakaan berat. Sedangkan berdasarkan jenis tabrakan yang terjadi, kecelakaan depan-samping menjadi yang paling dominan dengan 8 kasus, sementara tabrakan saat putar balik tercatat sebanyak 2 kejadian, dan tabrakan samping-samping terjadi sebanyak 1 kali.

2.2 Kondisi Objek

Kondisi Objek yang dijelaskan merupakan gambaran dari masing-masing lengan pendekat pada Simpang Empat Taman Siswa dan juga terkait perilaku pengemudi berdasarkan Analisis Tim PKL Kota Mojokerto yang terdapat pada Lampiran 3. Uraian ini penting untuk memberikan pemahaman menyeluruh terhadap kondisi eksisting simpang sebagai dasar dalam analisis potensi konflik lalu lintas dan perencanaan penanganannya, dengan penjelasan sebagai berikut :

2.2.1. Pendekat Utara Lengan Gajah Mada



Gambar 2. Lengan Utara Jalan Gajah Mada

Pendekat Utara Lengan Gajah Mada di Kota Mojokerto merupakan jalan arteri dengan jalur dua arah bertipe 4/2T yang memiliki aktivitas padat akibat banyaknya pertokoan, rumah makan, dan fasilitas pelayanan di sepanjang jalan yang menjadi akses keluar masuknya kendaraan. Hal ini berdampak pada tingginya volume lalu lintas dan beragam perilaku berisiko dari pengguna jalan. Berdasarkan Analisis Tim PKL Kota Mojokerto tahun 2025, perilaku pengemudi mobil yang paling dominan adalah kecepatan tinggi sebanyak 224 kendaraan (13%), diikuti oleh rem mendadak 132 kendaraan (8%), melanggar rambu 88 kendaraan (5%), serta penggunaan HP saat berkendara 82 kendaraan (5%). Selain itu, terdapat perilaku

2.2.2. Pendekat Barat Lengan Taman Siswa

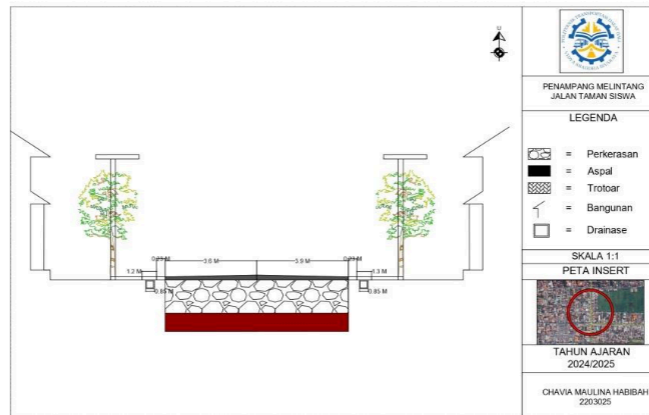


Gambar 4. Lengan Barat Jalan Taman Siswa

Pendekat Barat Lengan Jalan Taman Siswa di Kota Mojokerto merupakan jalan kolektor dengan ruas jalan dua arah dengan tipe 2/2T yang memiliki aktivitas padat akibat dominasi kawasan pertokoan, rumah makan, dan layanan kesehatan, serta sekolah yang ada pada ruas jalan ini yang menjadi akses keluar masuk kendaraan. Kondisi ini menyebabkan tingginya volume kendaraan dan munculnya berbagai perilaku berisiko dari pengguna jalan. Berdasarkan Analisis Tim PKL Kota Mojokerto tahun 2025, perilaku pengemudi mobil yang paling dominan adalah berkecepatan tinggi sebanyak 244 kendaraan (14%), rem mendadak 126 kendaraan (7%), dan melanggar rambu 83 kendaraan (5%). Selain itu, tercatat perilaku menggunakan HP (67 kendaraan/4%), mengobrol (44 kendaraan/3%), melawan arah (38 kendaraan/2%), serta memotong lajur (47 kendaraan/3%).

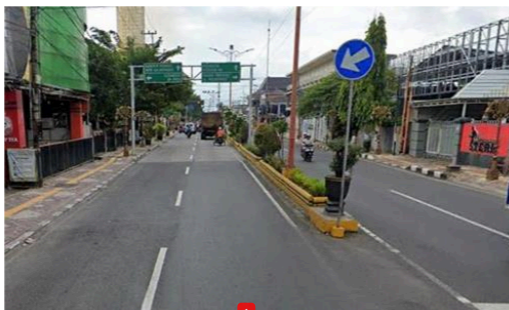
Untuk pengendara motor, perilaku terbanyak juga ditunjukkan pada kecepatan tinggi sebanyak 274 kendaraan (6%), disusul oleh rem mendadak 193 kendaraan (4%), serta menggunakan HP 149 kendaraan (3%). Selanjutnya, perilaku lainnya adalah melanggar rambu (98 kendaraan/2%), mengobrol (103 kendaraan/2%), melawan arah (45 kendaraan/1%), dan memotong lajur (43 kendaraan/1%). Berikut merupakan visualisasi tampak melintang untuk Pendekat

Barat Lengan Taman Siswa pada gambar 5.



Gambar 5. Penampang Melintang Lengan Barat

2.2.3. Pendekat Selatan Lengan Jalan Gajah Mada

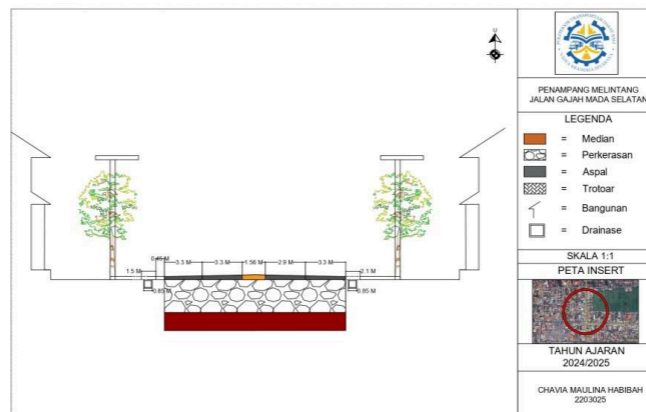


Gambar 6. Lengan Selatan Jalan Gajah Mada

Pendekat Selatan Lengan **Gajah Mada merupakan jalan arteri** dengan jalur dua arah bertipe 4/2T yang dilalui arus kendaraan dengan volume tinggi, terutama karena aktivitas di sepanjang jalan seperti pertokoan dan rumah makan yang menjadi akses keluar masuk kendaraan. Berdasarkan analisis perilaku pengemudi

oleh Tim PKL Kota Mojokerto tahun 2025, ditemukan beberapa perilaku berisiko yang dilakukan oleh pengemudi mobil dan motor. Untuk pengemudi mobil, perilaku yang paling dominan adalah berkendara dengan kecepatan tinggi (215 mobil/12%), rem mendadak (122 mobil/7%), dan menggunakan HP saat berkendara (84 mobil/5%). Selain itu, terdapat juga perilaku melanggar rambu (73 mobil/4%), mengobrol saat mengemudi (41 mobil/2%), memotong lajur (42 mobil/2%), serta melawan arah (34 mobil/2%).

Sementara itu, pengemudi motor juga menunjukkan perilaku serupa, dengan dominasi pada kecepatan tinggi (291 motor/6%), rem mendadak (182 motor/4%), dan menggunakan HP (144 motor/3%). Disusul oleh perilaku melanggar rambu (84 motor/2%), mengobrol (92 motor/2%), melawan arah (39 motor/1%), dan memotong lajur (40 motor/1%). Berikut merupakan visualisasi tampak melintang untuk Pendekat Selatan Lengan Gajah Mada pada gambar 7.



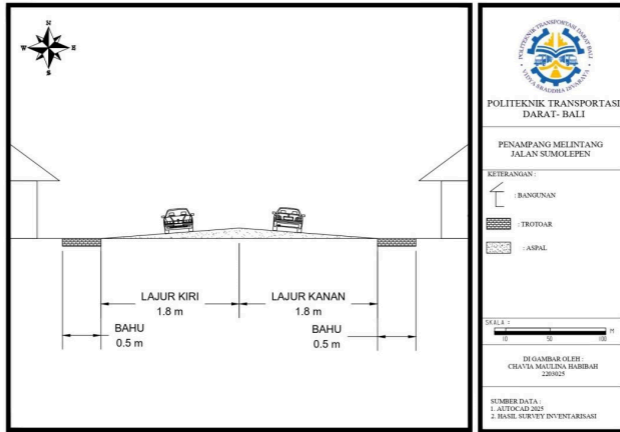
Gambar 7. Penampang Melintang Lengan Selatan

2.2.4. Pendekat Timur Lengan Sumolepen



Gambar 8. Lengan Timur Jalan Sumolepen

Pendekat Timur Lengan Sumolepen merupakan jalan lokal dengan jalur dua arah bertipe 2/2 TT yang dilalui arus kendaraan dengan volume rendah Wilayah ini merupakan jalan lingkungan dengan lebar sempit yang hanya cukup dilalui oleh kendaraan roda dua. Jalan ini tidak memiliki trotoar atau fasilitas pejalan kaki yang memadai, sehingga pejalan kaki harus berbagi ruang dengan kendaraan bermotor. Permukaan jalan terbuat dari aspal dan dilengkapi dengan marka garis tengah sebagai pemisah jalur. Di sisi kanan jalan terdapat aktivitas usaha informal berupa gerobak makanan kaki lima yang berdiri di atas bahu jalan. Berikut merupakan visualisasi tampak melintang untuk Pendekat Timur Lengan Sumolepen pada gambar 9.



Gambar 9. Penampang Melintang Lengan Timur

BAB III TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Kecelakaan Lalu Lintas

Menurut Undang - Undang Nomor 22 Tahun 2009 Kecelakaan Lalu Lintas adalah suatu peristiwa di Jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna Jalan lain yang mengakibatkan korban manusia dan/atau kerugian harta benda. Kecelakaan lalu lintas dapat disebabkan oleh manusia, kendaraan dan jalan/lingkungan.

Berdasarkan Undang - Undang Nomor 22 Tahun 2009 ini juga dijelaskan bahwa kecelakaan lalu lintas digolongkan dalam kecelakaan ringan, sedang, dan berat.

1. Kecelakaan Lalu Lintas ringan merupakan kecelakaan yang mengakibatkan kerusakan Kendaraan dan/atau barang. Sebagai contoh Seorang pengendara mobil menabrak bagian belakang motor yang sedang berhenti di lampu merah karena kurang menjaga jarak. Akibatnya, motor mengalami kerusakan di bagian spion dan bodi belakang, namun tidak ada korban luka.
2. Kecelakaan Lalu Lintas sedang merupakan kecelakaan yang mengakibatkan luka ringan dan kerusakan Kendaraan dan/atau barang. Sebagai contoh Dua pengendara sepeda motor saling bersenggolan saat hendak berbelok di persimpangan karena salah satu dari mereka tidak menyalakan lampu sein. Akibatnya, kedua motor mengalami kerusakan, dan salah satu pengendara mengalami luka lecet di tangan dan lutut.
3. Kecelakaan Lalu Lintas berat merupakan kecelakaan yang mengakibatkan korban meninggal dunia atau luka berat. Sebagai contoh Sebuah mobil kehilangan kendali karena melaju dengan kecepatan tinggi saat hujan, kemudian menabrak pohon di pinggir jalan. Kecelakaan ini menyebabkan satu

penumpang meninggal dunia di tempat dan pengemudi mengalami patah tulang.

Secara umum, terdapat empat faktor utama yang dapat menyebabkan kecelakaan.(Aryatama & Widhiarto, 2022). keempat faktor tersebut diantaranya :

1. Faktor Manusia/Pengemudi

Pengemudi adalah orang yang mengoperasikan kendaraan, baik bermotor maupun tidak bermotor. Beberapa karakteristik pengemudi yang bisa memicu kecelakaan antara lain kondisi fisik yang tidak prima (seperti mengantuk, mabuk, atau sedang sakit), kemampuan mengemudi yang kurang dan tidak fokus saat berkendara.

2. Faktor Kendaraan

Kondisi perlengkapan kendaraan harus dapat berfungsi dengan baik. Masalah seperti mesin rusak, rem tidak bekerja, lampu mati, , atau muatan berlebihan bisa menyebabkan kecelakaan.

3. Faktor Jalan

Kondisi geometri jalan dapat memengaruhi tingkat keselamatan. Jalan harus dibangun dengan memperhatikan aspek keamanan dan kenyamanan, seperti kelandaian, tikungan, persimpangan, serta komponen penampang jalan. Masalah seperti jalan berlubang, bergelombang, permukaan licin, atau kurangnya rambu dan penerangan juga termasuk penyebab kecelakaan.

4. Faktor Lingkungan

Lingkungan sekitar jalan dapat memengaruhi keselamatan berkendara. Lokasi lingkungan yang rawan (misalnya di daerah pegunungan atau tikungan tajam), kondisi cuaca (hujan lebat, kabut, atau angin kencang), serta kondisi sekitar jalan (seperti area yang ramai atau minim penerangan) dapat meningkatkan risiko kecelakaan.

3.2 Daerah Rawan Kecelakaan

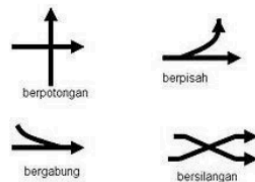
Daerah Rawan Kecelakaan adalah daerah atau jalan yang mengalami kecelakaan secara berulang sehingga mempunyai angka kecelakaan yang tinggi (Rahayu & Dona Kordelia, 2022). Penentuan Daerah Rawan Kecelakaan dapat dilakukan dengan cara pembobotan sesuai dengan tingkat fatalitas kecelakaan. Berdasarkan Pekerjaan & Republik, 2014 terkait Pedoman Penanganan Lokasi Kecelakaan Lalu Lintas, kriteria yang digunakan untuk mengetahui Daerah Rawan Kecelakaan adalah :

1. *Black Spot*, merupakan suatu titik pada jaringan jalan yang mengalami jumlah kecelakaan lalu lintas, khususnya yang mengakibatkan korban jiwa atau memenuhi kriteria kecelakaan lainnya, melebihi ambang batas yang telah ditentukan dalam satu tahun. Secara praktis, lokasi ini umumnya berupa persimpangan, jembatan, atau segmen jalan pendek dengan panjang tidak lebih dari 300 meter, yang masuk dalam salah satu dari 20 kategori spesifikasi lokasi rawan kecelakaan
2. *Black Link*, merupakan area pada jaringan jalan yang menunjukkan frekuensi kecelakaan, angka kematian, atau indikator kecelakaan lainnya per tahun maupun per kilometer kendaraan yang melebihi batas minimum yang telah ditetapkan. Jika dikaitkan dengan karakteristik panjang jalan, wilayah ini umumnya mencakup satu segmen rute yang memiliki kondisi atau karakteristik serupa, dengan panjang lebih dari 300 meter dan biasanya tidak melebihi 20 kilometer.
3. *Black Area*, merupakan kawasan pada jaringan jalan yang mencatat tingkat kecelakaan, kematian, atau indikator kecelakaan lainnya per tahun yang melebihi batas minimum yang telah ditentukan. Secara praktis, area ini mencakup beberapa ruas jalan utama maupun jalan lokal dengan karakteristik tata guna lahan yang seragam, serta digunakan sebagai bagian dari penerapan strategi manajemen lalu lintas skala luas.

3.3 Konflik Persimpangan

Persimpangan didefinisikan sebagai pertemuan dua jalan atau lebih yang bersilangan secara sebidang. Persimpangan secara khusus merupakan lokasi berisiko tinggi karena pengguna jalan yang berbeda (truk, bus, mobil, pejalan kaki dan sepeda, sepeda motor) menggunakan ruang yang sama dan tabrakan hanya dapat dihindari jika mereka menggunakan ini pada waktu yang berbeda, mewakili titik tinggi lokasi risiko (Deliyarti & Sofyan, 2023). Titik lokasi risiko ini dinamakan titik konflik, yang dimana titik konflik adalah titik pada persimpangan dimana ruang jalan dibutuhkan secara bersamaan oleh kendaraan dari kaki persimpangan yang berbeda. Semakin banyak titik konflik di sebuah persimpangan, semakin besar risiko terjadi tabrakan. Selain itu definisi dari konflik persimpangan sendiri merupakan situasi atau interaksi antara dua atau lebih arus lalu lintas yang saling bersilangan atau bertemu di titik atau area tertentu, biasanya pada simpang atau persimpangan jalan. Konflik ini berpotensi menimbulkan kecelakaan lalu lintas jika tidak dikelola dengan baik melalui rekayasa lalu lintas yang tepat (Sugiarto dkk., 2022).

Kecelakaan yang ditimbulkan ini dapat berupa kendaraan dari berbagai arah yang bertemu dan harus melakukan manuver seperti berbelok, menyeberang, atau bergabung dengan arus lain. Hal ini menciptakan titik-titik konflik (conflict points) yang menjadi lokasi rawan kecelakaan. Konflik ini bisa dibagi menjadi beberapa jenis, antara lain :



(Sumber : Google)

Gambar 10. Konflik Persimpangan

Di persimpangan, kendaraan dari berbagai arah bertemu dan harus melakukan manuver seperti berbelok, menyeberang, atau bergabung dengan arus lain. Hal ini menciptakan titik-titik konflik yang menjadi lokasi rawan kecelakaan. Konflik ini bisa dibagi menjadi beberapa jenis, antara lain:

- Konflik Crossing (Berpotongan) : terjadi saat dua kendaraan dari arah yang berbeda saling memotong.
- Konflik Merging (Bergabung): saat dua arus kendaraan bergabung menjadi satu.
- Konflik Diverging (Memisah) : saat satu arus kendaraan terbagi menjadi dua arah.
- Konflik Weaving (Menyilang) : ketika dua arus kendaraan saling bertukar jalur dalam satu arah, biasanya pada area masuk dan keluar jalan sehingga menimbulkan potensi gesekan antar kendaraan.

Semakin banyak titik konflik di suatu persimpangan, maka semakin tinggi pula potensi terjadinya kecelakaan, terutama jika tidak didukung oleh sistem pengaturan lalu lintas seperti lampu lalu lintas, marka jalan, dan rambu-rambu yang jelas (Handika Sugasta dkk., 2022).

3.4 Metode Traffic Conflict Technique (TCT)

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 (Sugiarto dkk., 2022). Istilah dari kecelakaan yang hampir terjadi (Near-missed Accident) ini merujuk pada situasi di mana dua atau lebih pengguna jalan berada dalam kondisi berbahaya yang hampir menimbulkan tabrakan, namun berhasil dihindari karena salah satu pihak melakukan manuver penghindaran, seperti mengerem mendadak atau membelok secara tiba-tiba. Contohnya seperti kendaraan yang hampir bertabrakan saat menyalip, pengemudi yang menerobos lampu merah, atau pejalan kaki yang tiba-tiba menyeberang jalan. Meskipun tidak terjadi tabrakan, kondisi ini mencerminkan

adanya risiko tinggi dan dapat digunakan sebagai indikator penting dalam upaya peningkatan keselamatan lalu lintas.

Dalam metode ini, menggunakan tingkat keparahan konflik. Tingkat keparahan konflik ditentukan pada saat pengguna jalan mulai mengambil tindakan menghindar atau mengelak sehingga dapat mempengaruhi peluang keparahan konflik (Roy Waluyo & Budi Hartono, 2022). Berdasarkan Pedoman TCT (Sugiarto dkk., 2022) Tingkat keparahan konflik ini didasarkan pada dua indikator :

1. Time to Accident (TA) Waktu yang tersisa hingga terjadi tabrakan saat tindakan penghindaran dilakukan oleh pengguna jalan yang relevan. Nilai TA dihitung berdasarkan jarak (D) dan kecepatan kendaraan (V) yang diperoleh melalui observasi langsung di lapangan. Semakin kecil nilai TA, semakin tinggi potensi terjadinya kecelakaan. Berikut rumus dari penentuan nilai Time to Accident (TA).

$$T = \frac{d}{v} \quad (3.1)$$

Keterangan :

- T = Waktu yang tersisa sebelum kecelakaan (s)
d = Jarak tempuh menuju titik potensial tabrakan
v = Kecepatan kendaraan ketika tindakan menghindar dilakukan dengan

jarak (d) dan kecepatan kendaraan (v) diperkirakan oleh pengamat konflik.

Time to Accident (TA) menunjukkan seberapa banyak waktu yang tersedia bagi pengguna jalan untuk dapat melakukan manuver penghindaran secara efektif. Semakin kecil nilai TA, semakin dekat situasi tersebut dengan terjadinya tabrakan, yang berarti tingkat konfliknya lebih tinggi.

2. Kecepatan Konflik (*Conflict Speed/CS*), yaitu kecepatan kendaraan saat pengemudi mulai menghindar. Semakin tinggi kecepatannya, maka potensi terjadinya tabrakan juga akan lebih parah. Untuk mencari kecepatan tersebut dapat dihitung melalui rumus berikut :

$$V = \frac{d}{t} \quad (3.2)$$

Keterangan :

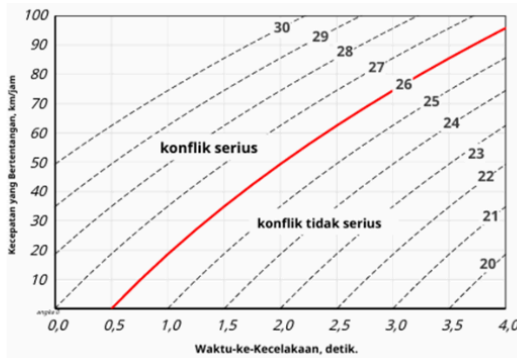
V = Kecepatan Kendaraan (m/s)

d = Jarak Konflik (m)

t = Waktu tempuh kendaraan saat terlibat konflik (detik)

Conflicting Speed (CS) berperan dalam menentukan kemungkinan keberhasilan menghindari tabrakan. Misalnya, kendaraan yang melaju lebih cepat memerlukan waktu dan jarak pengereman yang lebih besar. Selain itu, CS juga berpengaruh terhadap dampak dari tabrakan itu sendiri, seperti tingkat cedera yang dialami pejalan kaki akibat kecepatan benturan.

Dari nilai TA dan CS yang didapatkan akan menentukan nilai Severity conflict atau tingkat keparahan konflik dalam Traffic Conflict Technique (TCT) merupakan suatu ukuran untuk mengklasifikasikan tingkat bahaya yang potensial dari suatu kejadian hampir kecelakaan (near-miss) di jalan. Konsep ini sangat penting dalam menganalisis titik-titik kritis pada suatu ruas jalan dan merancang upaya peningkatan keselamatan lalu lintas. Untuk mengukur severity conflict, biasanya digunakan grafik ambang batas. Grafik ini menggambarkan hubungan antara berbagai parameter konflik, seperti jarak terdekat antara kendaraan, kecepatan relatif, dan waktu reaksi pengemudi, dengan tingkat keparahan konflik.



(Sumber : Pedoman Traffic Conflict Technique (Tct))

Gambar 11. Grafik Konflik

Berdasarkan gambar 11 diatas konflik dengan tingkat keparahan di atas 26 (garis merah pada grafik) tergolong serius. Sudah menunjukkan bahwa konflik serius mempunyai hubungan statistik yang kuat dengan kecelakaan yang dilaporkan polisi dan bahkan dapat dikonversi menjadi jumlah kecelakaan yang diharapkan dengan akurasi yang wajar (Laureshyn & Várhelyi, 2018).

Sumbu X = Biasanya mewakili jarak terdekat antara dua kendaraan saat terjadi konflik atau merupakan nilai time to accident.

1. Sumbu Y = Biasanya mewakili kecepatan relatif antara dua kendaraan. Garis-garis kontur: Menunjukkan tingkat keparahan konflik yang berbeda.
2. Garis kontur = yang lebih dekat ke titik asal (0,0) menunjukkan konflik dengan tingkat keparahan yang lebih rendah, sedangkan garis kontur yang lebih jauh dari titik asal menunjukkan konflik dengan tingkat keparahan yang lebih tinggi.

Dengan menggunakan grafik ambang batas dan analisis data severity conflict, kita dapat melakukan upaya preventif untuk meningkatkan keselamatan lalu lintas. Pada ambang batas ini dapat dilihat dari grafik diatas terdapat level serious conflict dan non serious conflict, dimana pada nilai Time to Accident dan kecepatan < 26

merupakan level non serious conflict, lalu pada nilai Time to Accident dan kecepatan ≥ 26 merupakan level serious conflict.

Setelah konflik lalu lintas dikategorikan sebagai serious atau non-serious conflict berdasarkan nilai kecepatan dan Time to Accident (TA), hasil ini akan digunakan sebagai dasar dalam menentukan prioritas penanganan keselamatan lalu lintas. Jika lokasi ini memiliki tingkat konflik serius maka akan dilakukan perbaikan, seperti pemasangan rambu, lampu lalu lintas, pengendalian kecepatan, ataupun perbaikan perlengkapan jalan. Dengan demikian, klasifikasi konflik berperan penting dalam mendukung pengambilan keputusan teknis dan kebijakan untuk mencegah terjadinya kecelakaan nyata di masa mendatang.

3.5 Metode Slovin

Data kecepatan titik merupakan data yang menunjukkan kecepatan kendaraan tertentu pada suatu titik pada pendekatan simpang. Data kecepatan titik didapatkan dari hasil survei kecepatan titik ruas atau spot speed pada tiap kaki simpang. Sampel yang dipakai untuk survei ini dibedakan berdasarkan klasifikasinya, yaitu mobil penumpang, kendaraan sedang, dan sepeda motor. Penentuan jumlah sampel pada survei kecepatan titik dilakukan dengan menggunakan rumus slovin sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + (Ne)^2} \quad (3.3)$$

Keterangan :

n = Sampel

N = Populasi

Ne= Nilai error

3.6 Fasilitas Perlengkapan Jalan

Perlengkapan jalan merupakan sarana yang dimaksudkan untuk keselamatan, keamanan, ketertiban, kelancaran lalu lintas, serta memberikan kemudahan untuk mengguna jalan dalam berlalu lintas, sehingga berdasarkan (Undang - Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009), setiap jalan yang digunakan untuk Lalu Lintas wajib untuk dilengkapi dengan perlengkapan jalan. Fasilitas perlengkapan

jalan yang dibutuhkan seperti marka jalan, rambu lalu lintas, cermin tikungan. Berikut merupakan penjelasan terkait dengan perlengkapan jalan tersebut.

3.6.1 Marka Jalan

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan No 34 Tahun 2014 tentang Marka Jalan, definisi marka jalan adalah suatu tanda yang berada di permukaan jalan atau di atas permukaan jalan yang meliputi peralatan atau tanda yang membentuk garis membujur, garis melintang, garis serong, serta lambang yang berfungsi untuk mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas.

3.6.2 Marka Kotak Kuning

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan No 34 Tahun 2014 tentang Marka Jalan, definisi Marka Kotak Kuning adalah Marka Jalan berbentuk segi empat berwarna kuning yang berfungsi melarang kendaraan berhenti di suatu area.

3.6.3 Rambu Lalu Lintas

Berdasarkan Peraturan Menteri No 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas, definisi Rambu Lalu Lintas adalah bagian perlengkapan Jalan yang berupa lambang, huruf, angka, kalimat, dan/atau perpaduan yang berfungsi sebagai peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk bagi Pengguna Jalan. Adapun beberapa jenis rambu lalu lintas yang juga dijelaskan pada Peraturan Menteri No 13 Tahun 2014, yaitu sebagai berikut :

1. Rambu Peringatan digunakan untuk memberi peringatan kemungkinan ada bahaya di jalan atau tempat berbahaya pada jalan dan menginformasikan tentang sifat bahaya.
2. Rambu Larangan digunakan untuk menyatakan perbuatan yang dilarang dilakukan oleh Pengguna Jalan.
3. Rambu Perintah digunakan untuk menyatakan perintah yang wajib dilakukan oleh Pengguna Jalan.

4. Rambu Petunjuk digunakan untuk memandu Pengguna Jalan saat melakukan perjalanan atau untuk memberikan informasi lain kepada Pengguna Jalan.

3.6.4 Pita Penggaduh/Rumble Strip

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 82 Tahun 2018, Pita Penggaduh merupakan salah satu perlengkapan jalan yang digunakan untuk memperingatkan pengguna jalan agar menurunkan kecepatan, terutama di area rawan kecelakaan atau dekat fasilitas publik seperti sekolah dan rumah sakit.

3.6.5 Cermin Tikungan

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 82 Tahun 2018, Cermin Tikungan adalah kelengkapan tambahan pada jalan yang berfungsi sebagai alat untuk menambah jarak pandang pengemudi kendaraan bermotor

3.7 Jarak Pandang Henti (JPH)

Berdasarkan Pedoman Desain Geometrik Jalan (Widiatmika, 2015), JPH merupakan jarak yang memungkinkan pengemudi terbiasa waspada berkendara pada kecepatan desain di atas perkerasan jalan basah, untuk melihat, bereaksi, dan mengerem hingga kendaraan berhenti sebelum mencapai objek bahaya yang ada di depannya. Penggunaan JPH kendaraan mobil penumpang sudah dianggap mewakili dari JPH yang dibutuhkan pada suatu ruas jalan tersebut (Widiatmika, 2015).

3.6.1 Jarak Pandang Henti Mobil Penumpang

Berdasarkan Pedoman Desain Geometrik Jalan 2024 dalam perhitungan jarak pandang henti bagian-bagian JPH yang terdiri dari jarak waktu reaksi pengemudi (JHT) dan jarak pengereman (JHF). Dengan ketentuan yang digunakan adalah waktu reaksi atau PIEV time yang digunakan adalah 2,5 detik dengan perlambatan longitudinal 3,4 m/detik². Untuk perhitungan yang digunakan dapat menggunakan persamaan....

$$JPH = \frac{V_D \times t}{3,6} + \frac{V_D^2}{2 \times 3,6^2 \times 9,81 \left(\frac{a}{9,81} \pm G\right)} = 0,278 V_D \times t + 0,039 \frac{V_D^2}{254 \left(\frac{a}{9,81} \pm G\right)} \quad (3.4)$$

Keterangan =

- JPH = Jarak Pandang Henti (m)
- T = Waktu Reaksi (2,5 detik)
- V_D = Kecepatan Desain (km/jam)
- a = perlambatan longitudinal (m/detik²)
- G = Kelandaian Memanjang Jalan

3.8 Alternatif Penanganan Konflik

Alternatif penanganan konflik yang diusulkan dalam bagian ini disusun dengan mengacu pada hasil analisis konflik lalu lintas yang terjadi di lokasi studi serta mempertimbangkan rekomendasi dari berbagai penelitian sebelumnya. Tabel 3.1 berikut menyajikan alternatif penanganan konflik yang dapat diterapkan di lokasi studi berdasarkan temuan penelitian :

Tabel 3. 1 Tabel Alternatif Penanganan Konflik

NO	REFERENSI	JENIS PERMASALAHAN	ALTERNATIF PENANGANAN
10	JURNAL		
1	Analisa Tingkat Keselamatan Lalu Lintas Dengan Metode Traffic Conflict Technique (TCT) Oleh Dede Sugiarto, Andi Rahmah, Alimur Puserbumi.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konflik lalu lintas yang serius di persimpangan Terminal Bayah, disebabkan oleh perilaku pengendara seperti mengerem, mempercepat, dan menghindar. 2. Kurangnya fasilitas penunjang seperti marka jalan, median, dan fasilitas penyeberangan pejalan kaki yang memadai. 3. Ketidakteraturan dan ketidaksesuaian penempatan rambu lalu lintas, termasuk standar tinggi dan posisi rambu yang kurang optimal. 4. Potensi kecelakaan tinggi akibat konflik lalu lintas dan kejadian hampir kecelakaan (Near Miss). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembuatan median jalan untuk mengurangi konflik dan memperlancar arus lalu lintas. 2. Perbaikan marka jalan dan penambahan fasilitas penunjang seperti fasilitas penyeberangan pejalan kaki. 3. Pemasangan dan penempatan rambu lalu lintas sesuai standar, termasuk rambu peringatan dan larangan, di lokasi strategis. 4. Penggunaan metode Traffic Conflict Technique (TCT) untuk analisis potensi kecelakaan dan penentuan langkah preventif. 5. Pelatihan dan penerapan sistem pengelolaan lalu lintas berbasis analisis konflik untuk meningkatkan keselamatan pengguna jalan.
2	Analisis Peningkatan Keselamatan Pada Persimpangan Dengan Menggunakan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tingginya angka kecelakaan di persimpangan jalan yang disebabkan oleh ketidakpatuhan pengguna jalan terhadap rambu lalu lintas dan aturan di persimpangan. 2. Kurangnya kesadaran dan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peningkatan pengawasan dan penegakan hukum terhadap pelanggaran lalu lintas di persimpangan untuk meningkatkan disiplin pengguna jalan. 2. Pemasangan rambu lalu lintas

NO	REFERENSI JURNAL	JENIS PERMASALAHAN	ALTERNATIF PENANGANAN
	<p>Metode Traffic Conflict Technique (Near-Missed Accident)</p> <p>Studi Kasus: (Jl. Raja Eiyato-Jl. HJ. A.R Konio.Bsc-Jl. Moh Yamin)</p> <p>Reinaldy Modanggu¹, Azis Rachman², Suratman Ursilu³</p>	<p>disiplin pengguna jalan dalam mematuhi aturan lalu lintas, yang menyebabkan konflik dan potensi kecelakaan.</p> <p>3. Minimnya penempatan rambu lalu lintas yang sesuai dan dukungan dari pemerintah dalam pengelolaan lalu lintas di persimpangan.</p>	<p>yang sesuai dan penataan ulang persimpangan agar lebih aman dan mudah dipahami pengguna jalan.</p> <p>3. Edukasi dan sosialisasi kepada masyarakat mengenai pentingnya mematuhi aturan lalu lintas untuk mengurangi konflik dan kecelakaan.</p> <p>4. Dukungan dari pemerintah melalui peningkatan fasilitas dan pengawasan, termasuk penempatan petugas lalu lintas di lokasi rawan kecelakaan.</p>
3	<p>Penerapan Metode Traffic Conflict Technique Untuk Menentukan Tingkat Keselamatan Lalu Lintas</p> <p>Hervian Handika Sugasta, Elsa Tri Mukti, dan Said</p>	<p>1. Tingkat konflik lalu lintas di beberapa simpang utama di Kota Pontianak cukup tinggi, terutama di lokasi Jl. Harapan Jaya – Jl. Ampera – Jl. Prof. M. Yamin, yang menunjukkan tingkat konflik serius dan potensi kecelakaan yang tinggi.</p> <p>2. Konflik lalu lintas yang dominan terjadi pada hari tertentu, seperti hari Senin dan Sabtu, dengan persentase kejadian konflik mencapai sekitar 55%, menunjukkan ketidakefektifan pengaturan lalu lintas saat ini.</p> <p>3. Metode Traffic Conflict Technique (TCT) yang digunakan memiliki kelemahan karena hanya menilai tingkat konflik tanpa memberikan solusi spesifik, sehingga kurang efektif dalam penanganan langsung terhadap masalah keselamatan.</p> <p>4. Kurangnya sosialisasi dan pengaturan rambu lalu lintas yang memadai di lokasi-lokasi rawan konflik, yang berkontribusi terhadap rendahnya tingkat keselamatan pengguna jalan.</p> <p>5. Tidak adanya pengaturan lalu lintas yang memadai seperti traffic light atau roundabout</p>	<p>1. Pemasangan marka jalan dan rambu lalu lintas yang jelas dan sesuai standar untuk mengatur pergerakan kendaraan dan mengurangi konflik di persimpangan.</p> <p>2. Penerapan pengaturan lalu lintas seperti traffic light atau roundabout di lokasi-lokasi dengan tingkat konflik tinggi untuk mengurangi potensi kecelakaan dan meningkatkan kelancaran arus lalu lintas.</p> <p>3. Sosialisasi kepada stakeholder dan pengguna jalan mengenai pentingnya mematuhi rambu dan marka jalan serta undang-undang lalu lintas guna meningkatkan kesadaran dan disiplin berlalu lintas.</p> <p>4. Penggunaan metode analisis tambahan seperti UCL, Data Mining, dan Statistical Quality Control untuk mendapatkan data yang lebih akurat dan solusi yang lebih tepat sasaran.</p> <p>5. Melakukan evaluasi dan monitoring secara berkala terhadap efektivitas penanganan yang diterapkan, serta melibatkan stakeholder dalam proses perencanaan dan implementasi solusi untuk memastikan keberhasilan peningkatan keselamatan lalu</p>

NO	REFERENSI JURNAL	JENIS PERMASALAHAN	ALTERNATIF PENANGANAN
		yang dapat mengurangi konflik dan meningkatkan kenyamanan serta keselamatan pengguna jalan.	lintas.
4	Rekayasa Penanganan Konflik Arus Crossing Di Persimpangan Fly Over Jamin Ginting, Jalan Pintu Air IV, Dan Jalan A.H. Nasution Medan (Ida Deliyarti1) & Shofa Sofyan2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tingginya jumlah konflik lalu lintas di persimpangan Flyover Jamin Ginting, Medan, terutama konflik merging yang berpotensi menimbulkan kecelakaan. 2. Risiko konflik crossing dan kecelakaan cukup tinggi karena kondisi simpang yang kecil dan volume lalu lintas yang tinggi. 3. Peningkatan jumlah konflik terutama terjadi pada hari Senin, dengan total konflik mencapai 49.527. 4. Kurangnya pengaturan lalu lintas yang efektif di persimpangan tersebut, sehingga meningkatkan potensi kecelakaan dan ketidاكلانaran arus lalu lintas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemasangan rambu peringatan dan marka jalan di jarak 100 m, 50 m, dan 10 m sebelum simpang untuk mengurangi konflik dan meningkatkan kesadaran pengemudi. 2. Penambahan tools seperti lampu peringatan yield dan stop untuk mengatur arus lalu lintas secara lebih efektif tanpa menggunakan traffic light penuh, mengingat kondisi kecilnya simpang dan volume tinggi. 3. Pengaturan lalu lintas bersinyal di persimpangan tersebut, mengingat kriteria yang memenuhi untuk pengelolaan lalu lintas secara sinyal. 4. Penanganan khusus terhadap arus weaving untuk mengurangi konflik dan meningkatkan keselamatan serta efisiensi lalu lintas di lokasi tersebut. 5. Melakukan pengawasan dan evaluasi secara berkala untuk memastikan efektivitas dari langkah-langkah yang diterapkan dan melakukan penyesuaian jika diperlukan.

3.9 Penelitian Terdahulu/Keaslian Penelitian

Penulis menggunakan beberapa penelitian terdahulu sebagai acuan dalam melaksanakan penelitian ini, berikut penelitian terdahulu yang digunakan acuan oleh penulis pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Penelitian Terdahulu

NO	JUDUL	PENULIS DAN TAHUN	RINGKASAN	PEMBEDA
----	-------	-------------------	-----------	---------

NO	JUDUL	PENULIS DAN TAHUN	RINGKASAN	PEMBEDA
1	68 The Swedish Traffic Conflict Technique observer's manual	Laureshyn, Aliaksei, Varhelyi, Andras (2018)	TCT Swedia adalah metode proaktif untuk mengevaluasi keselamatan lalu lintas dengan menganalisis konflik lalu lintas, bukan hanya kecelakaan. Konflik lalu lintas didefinisikan sebagai situasi di mana dua atau lebih pengguna jalan hampir bertabrakan jika tidak ada manuver penghindaran.	Perbedaannya adalah dokumen ini merupakan sebuah pedoman Metode TCT
2	27 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)	Reinakdy Modanggu1, Azis Rachman, Suratman Ursilu (2020)	Persimpangan yang diteliti memiliki potensi bahaya kecelakaan 97% tinggi akibat berbagai faktor seperti kondisi jalan yang tidak ideal, perilaku pengguna jalan yang kurang disiplin, dan jenis konflik yang dominan. Perlu adanya tindakan segera untuk meningkatkan keselamatan di persimpangan tersebut.	Perbedaannya terletak pada lokasi penelitian.
3	8 Penerapan Metode Traffic Conflict Technique Untuk Menentukan Tingkat Keselamatan Lalu Lintas	Hervian Handika Sugastal, Elsa Tri Mukti, dan Said (2022)	Penelitian ini berhasil mengidentifikasi persimpangan dengan risiko kecelakaan lebih tinggi berdasar 54 tingkat keparahan konflik. Namun, perlu penelitian lebih lanjut untuk menentukan solusi yang paling efektif untuk setiap jenis konflik.	Perbedaannya terletak pada lokasi penelitian serta hari yang dikaji.
4	10 Analisa Tingkat Keselamatan Lalu Lintas Dengan Metode Traffic Conflict Technique (TCT)	Dede Sugiarto, Andi Rahmah, Alimur Puserbumi (2022)	Persimpangan Terminal Bayah membutuhkan perhatian khusus untuk meningkatkan keselamatan lalu lintas. Perlu adanya perbaikan infrastruktur dan peningkatan kesadaran pengguna jalan akan pentingnya mematuhi aturan lalu lintas.	Perbedaannya terletak pada lokasi penelitian.
5	Rekayasa Penanganan Konflik Arus	Ida Deliyarti) & Shofa Sofyan)	Rekayasa lalu lintas berbasis signage lebih efektif untuk simpang tidak bersinyal di kawasan dengan	Perbedaannya terletak pada lokasi penelitian.

NO	JUDUL	PENULIS DAN TAHUN	RINGKASAN	PEMBEDA
	3 Crossing di Persimpangan Fly Over Jamin Ginting, Jalan Pintu Air IV, dan Jalan A.H. Nasution Medan	(2023)	volume lalu lintas tinggi. Disarankan untuk menambah pengaturan sinyal jika volume lalu lintas meningkat lebih lanjut. Pemasangan marka dan sign di setiap pendekatan simpang diperlukan untuk meminimalkan konflik arus	
6	1 Peningkatan Kinerja Simpang Pada Ruas Jalan Gajah Mada Kota Mojokerto (Studi Kasus Simpang 4 Gajah Mada-Pemuda, Simpang 3 Gajah Mada-Tamansiswa, Dan Simpang 4 Gajah Mada-Empunala)	1 Ahmad Rizal Yanuar, Irfan Hardiansyah, Dita Rama Insiyanda (2024)	Peningkatan kinerja simpang berhasil menurunkan derajat kejenuhan dan tundaan lalu lintas. Simpang bersinyal menunjukkan perbaikan yang signifikan setelah pengaturan ulang waktu siklus dan pelebaran jalur.	Perbedaannya terletak pada metode analisis yang dipakai. Namun lokasi kajian yang sama.
7	63 Analisis Konflik Lalu Lintas Di Persimpangan Tak Bersinyal Menggunakan Metode Traffic Conflict Technique (Tct)	Mahdi Ahmad Naser, Gito Sugiyanto, Ria Miftakhul Jannah (2024)	Kedua persimpangan mengalami 103 masalah dalam hal konflik lalu lintas, khususnya yang melibatkan pengendara sepeda motor. Simpang Pangenan dianggap memiliki tingkat kerawanan kecelakaan yang lebih tinggi karena 94 konflik yang terjadi cenderung lebih serius. Oleh karena itu, diperlukan langkah-langkah peningkatan keselamatan di kedua lokasi tersebut, dengan penekanan pada keselamatan pengendara sepeda motor dan penanganan konflik lalu lintas yang bersifat bersilangan.	Perbedaannya terletak pada lokasi penelitian.

(Sumber : Jurnal Penelitian)

5
Berdasarkan kajian terhadap berbagai penelitian terdahulu yang menggunakan metode Traffic Conflict Technique (TCT), dapat disimpulkan bahwa metode ini

efektif **untuk** mengidentifikasi potensi kecelakaan lalu lintas tanpa harus menunggu data kecelakaan aktual. TCT mampu mendeteksi konflik antar pengguna jalan, khususnya pada area persimpangan yang menjadi titik rawan kecelakaan akibat interaksi lalu lintas yang kompleks. Penelitian-penelitian tersebut umumnya menemukan bahwa faktor kecepatan tinggi, pelanggaran aturan, dan kurangnya infrastruktur pendukung seperti marka dan rambu menjadi penyebab utama konflik.

Perbedaan antar studi terletak pada lokasi penelitian, karakteristik simpang, dan fokus objek penelitian, namun seluruhnya sepakat bahwa konflik lalu lintas yang teridentifikasi perlu segera ditindaklanjuti dengan upaya penanganan teknis dan rekayasa lalu lintas guna meningkatkan keselamatan.

BAB IV METODELOGI PENELITIAN

4.1 Sumber dan Teknik Pengumpulan Data

Berdasarkan sumber dan teknik pengumpulan data yang dilakukan didapatkan data primer dan data sekunder, sebagai berikut :

4.1.1. Data Primer

Data yang dikumpulkan langsung oleh peneliti dari sumber pertama melalui wawancara, observasi, kuesioner, atau eksperimen. Data ini bersifat asli, aktual, dan belum pernah diolah sebelumnya (Sugiarto dkk., 2022). Data ini bertujuan untuk mendapatkan data yang representatif dan objektif dari lapangan, yang selanjutnya dianalisis untuk mendukung temuan penelitian ini. Pengambilan data ini dilakukan melalui beberapa survey yaitu :

1. Data Inventarisasi Simpang

Data inventarisasi jalan merupakan data mengenai kondisi geometrik untuk mengetahui kondisi eksisting Simpang Taman Siswa, yang dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu sebagai berikut :

- a. Mempersiapkan peralatan survei dan mendatangi lokasi survei
- b. Melakukan pengukuran pada lebar jalan, tepi jalan, trotoar, dll.
- c. Mengidentifikasi jenis, jumlah, dan titik fatalitas pelengkap
- d. Mengidentifikasi hambatan samping
- e. Menginput data
- f. Pengolahan dan analisis data

2. Data Volume Lalu Lintas

Data volume lalu lintas merupakan data mengenai jumlah dan jenis kendaraan yang melewati suatu titik atau segmen jalan dalam periode waktu tertentu. Data ini digunakan untuk menentukan jumlah sampel yang akan diambil untuk survei *spotspeed* selanjutnya pada setiap lengan pendekat pada Simpang

Taman Siswa. Selain itu, data ini digunakan untuk perbandingan jumlah kendaraan yang mengalami konflik dan tidak. Pengambilan data ini dilakukan melalui survei CTMC (Classified Turning Movement Car), yang dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu sebagai berikut :

- a. Mempersiapkan peralatan survei dan mendatangi lokasi survei
 - b. Pengambilan video pada Simpang Taman Siswa dengan menempatkan 2 surveyor pada bagian lengan selatan dan utara untuk merekam kedua lengan simpang untuk 1 surveyor.
 - c. Penginputan data
 - d. Pengolahan dan analisis data
3. Data Kecepatan Kendaraan

Data kecepatan kendaraan merupakan data mengenai kecepatan kendaraan yang melintasi suatu titik atau segmen jalan pada periode waktu tertentu, untuk mengetahui kecepatan percentile 85, kecepatan rata-rata, kecepatan tertinggi dan terendah yang melintasi pada setiap lengan pendekat Simpang Taman Siswa. Data ini diperoleh dari Analisis Tim PKL Kota Mojokerto melalui survei *spotspeed* yang dilaksanakan melalui beberapa tahapan yaitu :

- a. Mempersiapkan peralatan survei dan mendatangi lokasi survei
- b. Mengamati lokasi untuk memilih titik di lokasi survei yang bebas hambatan atau belokan
- c. Jika sudah memasuki waktu survei, mulai menembak kendaraan menggunakan speedgund dengan random sampling per jenis kendaraan. Random sampling yang dilakukan dengan mengambil sampel sebanyak 100 sampel / jenis kendaraan yang melewati ruas jalan tersebut. Pengambilan sampel seperti ini dilakukan karena belum adanya volume kendaraan pasti pada saat pelaksanaan survei sehingga nantinya ketika didapatkan sampel asli untuk pemenuhan data penggunaan random sampling ini sudah memenuhi.
- d. Survei dilakukan pada 4 lengan pendekat Simpang Taman Siswa

e. Penginputan Data

f. Pengolahan dan analisis data

4. Data Pengukuran Kecepatan Konflik Kendaraan

Pengukuran kecepatan kendaraan ini dilakukan untuk mengukur kecepatan kendaraan pada titik tertentu di simpang guna mengetahui kecepatan kendaraan pada saat akan terjadi konflik dengan kendaraan lainnya serta mendukung analisis tingkat risiko konflik berdasarkan kecepatan saat kejadian. Kecepatan ini di dapatkan dengan cara memasang patok dengan jarak 2 meter per patok dimulai pada median utara sejauh 10 m menjauhi simpang hingga pada bagian median selatan sejauh 10 m menjauhi simpang dengan melewati tengah simpang untuk mendapatkan kecepatan kendaraan, yang dilaksanakan melalui beberapa tahapan yaitu :

- a. Mempersiapkan peralatan survei dan mendatangi lokasi survei
- b. Survei dilakukan dengan perekaman video yang dilakukan pada Simpang Taman Siswa
- c. Analisis dilakukan dengan melihat video rekaman dengan memperhatikan jarak dan waktu agar dapat mengetahui kecepatan kendaraan tersebut
- d. Penginputan data

5. Data Konflik

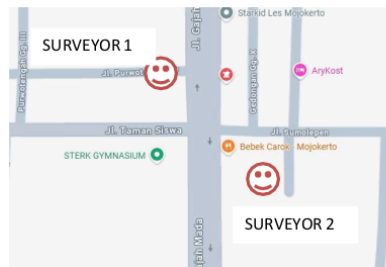
Metode pengumpulan data pada penelitian ini peneliti menggunakan dua macam teknik pengumpulan data tersebut yakni observasi manual dan perekaman video, untuk mengidentifikasi dan mencatat konflik lalu lintas sebagai data survei traffic Conflict Technique (TCT) yang terjadi di simpang dengan penjelasan sebagai berikut :

- a. Waktu Kejadian : Waktu yang digunakan pada saat melaksanakan survei pada jam peak pagi sesuai dengan kejadian pada data BAP dengan rentang waktu kejadian 05.00 - 08.00 pagi, 11.00 - 14.00 siang, dan 17.00 - 20.00 WIB. Dengan pengambilan data pada hari Selasa sesuai dengan kejadian

paling banyak pada data BAP.

- b. Jumlah Surveyor : 2 Surveyor, dengan masing masing surveyor ditempatkan pada sisi kanan dan kiri jalan dengan posisi kamera menghadap arah kendaraan datang.

Pelaksanaan survei Traffic Conflict Technique (TCT) pada Simpang Gajah Mada – Taman Siswa ini dilakukan melalui metode pengamatan langsung di lapangan, yang dilaksanakan pada waktu-waktu tertentu yang telah diidentifikasi sebagai periode rawan terjadinya konflik lalu lintas. Pemilihan waktu survei ini didasarkan pada pendekatan analisis temporal terhadap kecenderungan terjadinya kecelakaan lalu lintas di lokasi tersebut. Dalam pelaksanaannya, survei difokuskan pada jam sibuk (peak hour) di pagi hari, siang hari, dan sore hari, mengingat berdasarkan hasil analisis data sekunder berupa Berita Acara Perkara (BAP) Kecelakaan yang diperoleh dari Kepolisian Kota Mojokerto, diketahui bahwa sebagian besar kecelakaan terjadi pada rentang waktu tersebut. Oleh karena itu, pelaksanaan survei pada waktu tersebut dianggap paling representatif untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi potensi konflik lalu lintas yang terjadi di simpang tersebut secara lebih akurat dan komprehensif.



Gambar 12. Penempatan Surveyor

Pelaksanaan survei ini dilakukan pemasangan patok dengan interval setiap 2 meter pada area pengamatan, dimulai dari median utara sejauh 10 meter

hingga median selatan sejauh 10 meter melewati tengah simpang. Patok-patok ini digunakan sebagai referensi dalam menghitung kecepatan kendaraan, dengan cara mencatat waktu yang dibutuhkan kendaraan untuk melintasi jarak antar patok pada saat terjadi konflik lalu lintas. Dengan mengetahui posisi konflik berdasarkan letak patok serta waktu kejadian yang diperoleh dari rekaman video, peneliti dapat menghitung kecepatan kendaraan secara tepat menggunakan rumus dasar kecepatan, yaitu $\text{kecepatan} = \text{jarak}/\text{waktu}$. Penerapan jarak antar patok sejauh 2 meter merupakan metode umum yang digunakan untuk meningkatkan akurasi dalam pengukuran kecepatan kendaraan. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh, (Unbari dkk., 2023) yang menjelaskan bahwa pengukuran kecepatan kendaraan dalam studi TCT dilakukan dengan mengacu pada jarak konflik sebesar 2 meter sebagai dasar penghitungan.

Pelaksanaan survei dilakukan oleh dua orang surveyor dengan menggunakan metode perekaman video secara langsung di lokasi penelitian. Masing-masing surveyor ditempatkan pada posisi dan diberi tanggung jawab yang berbeda guna memastikan seluruh area dapat terpantau secara optimal. Surveyor pertama bertugas merekam pergerakan kendaraan yang datang dari arah utara dengan posisi merekam arah selatan dan timur Sementara itu, surveyor kedua merekam kendaraan yang berasal dari arah selatan dengan posisi merekam arah utara dan barat. Dengan pengambilan gambar dari dua sudut pandang tersebut, seluruh pergerakan kendaraan yang masuk dan keluar area dapat terdokumentasi secara menyeluruh, sehingga potensi konflik lalu lintas yang terjadi dapat diamati tanpa ada yang terlewatkan.

Setelah seluruh proses perekaman selesai dilakukan, peneliti kemudian memutar ulang rekaman video untuk melakukan analisis terhadap konflik lalu lintas yang terjadi yang melewati simpang kearah utara, selatan, timur, ataupun barat. Melalui tayangan video tersebut, peneliti dapat

mengidentifikasi dengan lebih jelas berbagai informasi penting, seperti waktu terjadinya konflik, jenis kendaraan yang terlibat, respons atau reaksi kendaraan saat menghadapi potensi konflik, jarak antar kendaraan pada saat menjelang konflik, serta kecepatan kendaraan yang terlibat dalam peristiwa tersebut. Adapun alat survey yang digunakan surveyor pada saat melaksanakan survey antara lain :

- a. Papan Dada
- b. Alat Tulis
- c. Form Survei Konflik
- d. Walking Measure
- e. Patok

4.1.2. Data Sekunder

Data yang dikumpulkan dari sumber yang sudah ada, seperti laporan penelitian, buku, jurnal, atau data instansi resmi. Data ini bersifat sudah jadi dan digunakan untuk mendukung atau melengkapi data primer (Naser dkk., 2024). Berikut merupakan data sekunder yang diperoleh berupa :

1. Peta Administrasi Kota Mojokerto
Peta ini digunakan untuk menunjukkan letak geografis simpang Gajah Mada–Tamansiswa dalam batas wilayah Kota Mojokerto serta membantu analisis spasial terhadap lingkungan sekitar simpang yang memengaruhi kondisi lalu lintas.
2. Peta Tata Guna Lahan
Peta ini digunakan untuk menggambarkan kondisi eksisting tata guna lahan di sekitar Simpang Taman Siswa, sehingga dapat mendukung dan mempermudah proses analisis yang dilakukan secara lebih komprehensif.
3. Peta Jaringan Jalan
Peta ini digunakan untuk memahami struktur dan konektivitas sistem jalan di sekitar lokasi studi, termasuk klasifikasi jalan (primer, kolektor, lokal), arah sirkulasi lalu lintas, serta hubungan antar simpang dan ruas jalan.

4. Data BAP 2020-2024

Data ini digunakan untuk membantu mengidentifikasi titik rawan kecelakaan (blackspot) berdasarkan catatan kejadian kecelakaan selama lima tahun terakhir. Serta untuk mengetahui karakteristik perilaku pengemudi pada ruas jalan ataupun pada titik lokasi rawan kecelakaan.

4.2 Metode Analisis Data

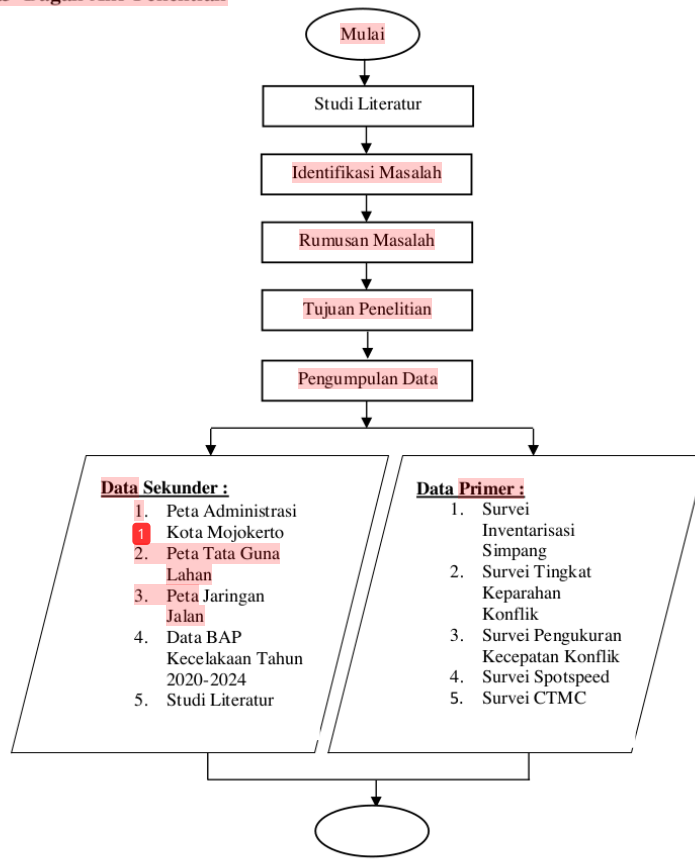
Setelah mendapatkan data primer dan sekunder, dilanjutkan dengan melakukan analisis data untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi. Analisa pada penelitian ini menggunakan Metode *Traffic Conflict Technique* (TCT). Metode ini digunakan untuk menganalisis tingkat keselamatan simpang dengan mengamati konflik lalu lintas yang terjadi secara langsung. Konflik diidentifikasi melalui observasi lapangan dan perekaman video, lalu diklasifikasikan ke dalam empat jenis : diverging, merging, crossing, dan weaving. Setiap konflik dianalisis berdasarkan Time to Accident (TA) dan kecepatan kendaraan untuk menilai tingkat keseriusannya. Hasil analisis ini digunakan untuk mengevaluasi tingkat keselamatan simpang dan memberikan rekomendasi penanganan sebelum kecelakaan benar-benar terjadi (Laureshyn & Várhelyi, 2018). Berikut langkah-langkah analisis dari metode yang digunakan :

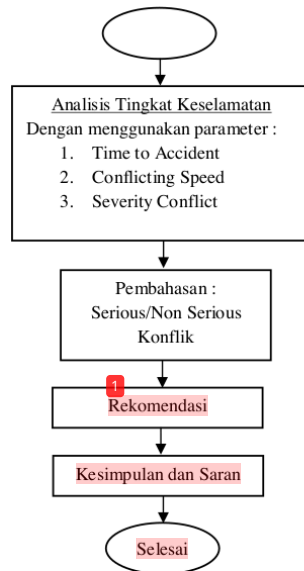
1. Dari hasil perekaman video yang dilakukan, kemudian dilakukan analisis dari hasil video tersebut yaitu dengan mengamati dan mengidentifikasi kejadian konflik dalam video ketika dua pengguna jalan hampir mengalami tabrakan yang ditandai dengan perilaku pengemudi yang berbeda-beda dalam merespon adanya kendaraan yang akan berbelok seperti pengereman atau menghindar.
2. Kemudian setiap konflik yang sudah diidentifikasi akan diklasifikasikan berdasarkan jenisnya seperti konflik antar kendaraan dari kendaraan motor dengan motor, motor dengan mobil, mobil dengan motor, motor dengan truk kecil, dan kendaraan lainnya yang berpotensi terlibat konflik di lokasi kajian

3. Setelah ditemukan adanya konflik antar kendaraan, kemudian menentukan titik konflik dimana kedua kendaraan hampir terjadi tabrakan, dengan cara menghitung jarak antar kendaraan yang melakukan reaksi terhadap titik konflik. Dalam pelaksanaan survei sudah ditetapkan jarak melalui patok dengan jarak 1 meter sebagai acuan. Pemasangan patok setiap 1 meter tersebut digunakan sebagai acuan perhitungan jarak kendaraan yang terlibat konflik.
4. Setelah ditemukan jarak konflik antar kendaraan tersebut, kemudian menghitung waktu tempuh dari kendaraan yang akan terlibat konflik saat mendekati titik konflik dari waktu dalam video.
5. Setelah didapatkan jarak dan waktu tersebut kemudian dapat ditemukan kecepatan kendaraan saat terlibat konflik dengan menggunakan rumus untuk mencari kecepatan yaitu pada rumus 3.2 Kecepatan konflik tersebut dapat disebut sebagai Conflicting Speed (CS), yaitu kecepatan kendaraan saat melakukan reaksi ketika akan terlibat konflik.
6. Setelah diperoleh nilai kecepatan kendaraan dan jarak terhadap titik konflik, maka dapat dihitung nilai Time to Accident (TA) dengan menggunakan rumus pada 3.1
7. Setelah didapatkan dua parameter tersebut yaitu dari nilai Time to Accident (TA) dan Conflicting Speed (CS), maka dapat ditentukan tingkat keseriusan konflik yaitu antara serius konflik dan non serius konflik. Untuk menentukan tingkat keseriusan konflik tersebut dapat ditentukan melalui nilai Severity Conflict yang dilihat melalui nilai Time to Accident (TA) dan Conflicting Speed (CS). Jika nilai Severity Conflict lebih dari 26 maka dianggap serius konflik, dan jika nilai Severity Conflict kurang dari 26 maka dianggap non serius konflik.
8. Setelah ditemukan tingkat keseriusan konflik, data tersebut digunakan untuk melakukan evaluasi terhadap tingkat keselamatan lalu lintas di lokasi kajian berdasarkan hasil identifikasi dan perhitungan konflik. Jika ditemukan bahwa

jumlah konflik serius cukup tinggi, maka dapat disimpulkan bahwa lokasi tersebut memiliki potensi kecelakaan yang tinggi. Dari hasil evaluasi ini, kemudian disusun rekomendasi perbaikan yang relevan, seperti pemasangan rambu, pemasangan pembatas kecepatan, penambahan marka jalan. Tujuan akhir dari metode ini adalah agar data konflik yang ditemukan bisa digunakan sebagai dasar pengambilan rekomendasi perbaikan dalam meningkatkan keselamatan lalu lintas secara nyata dan berdasarkan bukti di lapangan.

4.3 Bagan Alir Penelitian





Gambar 13. Bagan Alir Penelitian

Berikut merupakan penjabaran dari bagan alir diatas :

1. Mulai

Pada tahap ini peneliti memulai penelitian dan ditemukan beberapa permasalahan yang perlu diselesaikan.

2. Studi Literatur

Melakukan pencarian dan telaah pustaka atau literatur yang relevan dengan topik penelitian. Ini dilakukan untuk mendapatkan dasar teori, metode yang digunakan sebelumnya, dan studi terdahulu.

3. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini, masalah-masalah yang ditemukan oleh peneliti pada wilayah kajian studi. Setelah mendapatkan beberapa masalah yang ada kemudian diambil

beberapa permasalahan dan dirumuskan serta dicari penyelesaiannya.

4. Pengumpulan data

Pengumpulan data ini meliputi pengumpulan data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh berdasarkan pengamatan secara langsung di wilayah kajian studi berupa data inventarisasi simpang, data keparahan konflik kendaraan, dan data kecepatan per kendaraan. Sedangkan data sekunder merupakan data yang didapatkan dari instansi atau pihak terkait dengan penelitian ini. Dalam hal ini data sekunder pada penelitian ini berupa peta administrasi, peta tata guna lahan, peta jaringan jalan, data BAP (Berita Acara Pemeriksaan Kota Mojokerto).

5. Pengolahan Data

Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah agar bisa dianalisis. Pengolahan ini menggunakan Metode *Traffic Conflict Technique* (TCT) dan mencakup penghitungan dan penyusunan data berdasarkan parameter yang digunakan.

6. Pembahasan

Data yang sudah diolah dibahas untuk menginterpretasikan hasilnya, mencari korelasi, serta menemukan pola.

7. Analisis Tingkat Keselamatan

Menilai tingkat keselamatan pada lokasi berdasarkan beberapa parameter yaitu, Time to Accident (TA), Waktu yang tersedia sebelum tabrakan terjadi jika tidak ada perubahan arah atau kecepatan. Conflicting Speed (CS), Kecepatan kendaraan yang terlibat dalam konflik. Severity Conflict, Tingkat keparahan dari konflik lalu lintas.

8. Klasifikasi Konflik

Berdasarkan hasil analisis, konflik dibagi menjadi 2 yaitu Serious Conflict, Konflik serius yang berpotensi tinggi menyebabkan kecelakaan dan Non-Serious Conflict, Konflik ringan yang risikonya lebih rendah.

9. Sketsa Konflik

Membuat sketsa atau visualisasi konflik berdasarkan data yang dikumpulkan. Ini

bisa berupa diagram collision.

10. Evaluasi

Menilai hasil analisis dan sketsa konflik untuk memberikan rekomendasi atau simpulan tentang upaya peningkatan keselamatan.

11. Selesai

Tahapan akhir dari proses analisis atau penelitian.

4.4 Timeline Kegiatan

Timeline kegiatan merupakan sebuah alat berupa table yang berfungsi untuk menggambarkan urutan kegiatan beserta waktunya, berikut merupakan timeline kegiatan dalam melaksanakan penelitian ini.

Tabel 3. 3 Timeline Kegiatan

NO	KEGIATAN PENELITIAN	12 APRIL				MEI				JUNI				JULI			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pengumpulan Data	■	■	■	■												
2	Pengolahan Data				■												
3	Penyusunan Proposal KKW					■											
4	Seminar Proposal KKW						■	■									
5	Pengolahan dan Penyusunan Laporan KKW								■	■	■	■	■				
6	Pengumpulan Laporan KKW													■			
7	Sidang Akhir KKW													■	■		

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

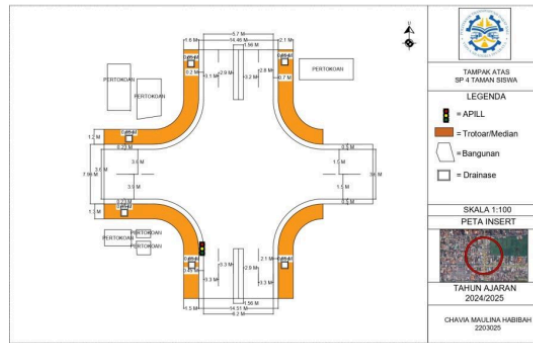
5.1 Hasil Pengumpulan Data

Dalam Proses analisis Simpang 4 Taman Siswa diperlukan data sekunder dan primer yang dapat digunakan untuk menunjukkan kondisi eksisting simpang tersebut. Adapaun data-data yang dikumpulkan dalam kepentingan penelitian ini diantaranya data inventarisasi simpang, data volume lalu lintas pada simpang, dan data kecepatan titik pada tiap pendekatan simpang, serta konflik lalu lintas yang terjadi pada simpang.. Berikut merupakan rincian dari data yang dikumpulkan dalam penelitian ini :

5.1.2 Inventarisasi Simpang

Data inventarisasi simpang diperlukan untuk Informasi seperti jenis simpang, jumlah lengan, jumlah dan lebar lajur, sudut pertemuan antar lengan, Data ini menjadi dasar dalam mengelompokkan jenis konflik yang terjadi, seperti crossing, merging, diverging, dan weaving, serta membantu menganalisis terkait tingkat konflik lalu lintas yang muncul. Dengan memahami bentuk geometrik simpang dan karakteristik arus lalu lintas pada tiap lengan, analisis terhadap intensitas konflik dapat dilakukan secara lebih akurat. Misalnya, simpang dengan sudut tajam atau jumlah lajur tidak seimbang dapat meningkatkan peluang terjadinya konflik tertentu, seperti konflik crossing atau merging. Selain itu, hasil inventarisasi ini juga menjadi acuan penting dalam merumuskan rekomendasi penambahan fasilitas lalu lintas, seperti pemasangan rambu, marka, atau rekayasa simpang, guna meningkatkan keselamatan dan efisiensi lalu lintas di wilayah tersebut.

Berikut merupakan data inventarisasi Simpang 4 Taman Siswa yang dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Hasil Analisis Simpang 4 Taman Siswa

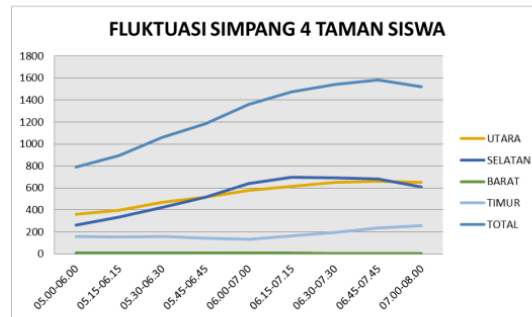
Simpang 4 Taman Siswa merupakan simpang tidak bersinyal yang mempertemukan ruas Jalan Gajah Mada, Jalan Taman Siswa, dan Jalan Sumolepen. Pada simpang ini di pendekat Utara dan Selatan yaitu Jalan Gajah Mada yang merupakan jalan mayor, sedangkan Jalan Taman Siswa merupakan jalan kolektor, dan Jalan Sumolepen yang merupakan jalan lokal. Lebar pendekat total pada jalan mayor sebesar 14,46 meter untuk arah utara dan 14,51 untuk arah selatan. Dengan lebar median pada sebesar 1,56 meter. Dengan tipe simpang 424 M. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 5.1 Inventarisasi Pendekat Simpang, yaitu :

Tabel 5.1 Inventarisasi Pendekat Simpang

Arah	Utara	Selatan	Timur	Barat
Fungsi Jalan	Arteri	Arteri	Kolektor	Lokal
Tipe Jalan	4/2 T	4/2 T	2/2 TT	2/1 TT
Lebar Lajur Pendekat (m)				
Kiri	2,9	2,9	3,3	2,9
Kanan	3,1	3,2	3	3
Lebar Jalan Total (m)	14,46	14,51	3,6	7,96
Lebar Median	1,56	1,56	0	0

5.1.3 Volume Simpang

Data volume simpang diperoleh dari hasil survei gerakan membelok terklasifikasi yang dilaksanakan selama tiga jam pada waktu rawan kecelakaan, berdasarkan data BAP Kepolisian yaitu pada pukul 05.00 – 08.00. Data volume simpang tersebut akan didapatkan sebagai dasar perbandingan antara jumlah kendaraan yang terlibat konflik dengan kendaraan yang tidak terlibat konflik lalu lintas. Data survei volume lalu lintas simpang selama tiga jam ini, dapat dilihat pada Lampiran 2. Dari hasil survei gerakan membelok terklasifikasi selama 3 jam, didapatkan fluktuasi volume pada Simpang Taman Siswa yang nantinya akan digunakan sebagai dasar dalam penentuan rekomendasi penanganan dari permasalahan yang terjadi pada simpang tersebut secara tepat. Berikut merupakan fluktuasi Simpang 4 Taman Siswa pada pagi hari :



Gambar 15. Fluktuasi Simpang 4 Taman Siswa



Gambar 16. Persentase Kendaraan

Berdasarkan data fluktuasi dan grafik persentase pada Gambar 15 dan Gambar 16 di atas didapatkan bahwa jam puncak pada Simpang 4 Taman Siswa adalah pada pagi hari pukul 06.45 – 07.45 WIB. Karakteristik lalu lintas pada jam tersebut ramai dikarenakan adanya masyarakat berangkat sekolah, berangkat bekerja, serta pergerakan tambahan seperti pergi ke pasar yang dekat dengan Simpang 4 Taman Siswa. Dari data volume simpang selama 3 jam, didapatkan proporsi kendaraan yang melintas didominasi oleh sepeda motor dengan persentase sebesar 80%, mobil penumpang sebesar 18% dan kendaraan sedang sebesar 2%. Untuk klasifikasi mobil penumpang sendiri terdiri dari jenis mobil sedang, jeep, minibus, mikrobus, pick up, dan truck kecil. Sedangkan untuk klasifikasi kendaraan sedang terdiri dari bus sedang dan truck sedang.

5.1.4 Kecepatan Titik/ *Spot Speed*

Untuk mencari kecepatan titik/*spot speed* berdasarkan Rumus Slovin yang digunakan dapat dilihat pada persamaan 3.3. Sehingga, jumlah sampel yang diperoleh melalui rumus Slovin per pendekatan dapat dihitung berdasarkan jumlah kendaraan pada masing-masing klasifikasi di setiap pendekatan. Data kecepatan yang didapatkan tercantum pada Lampiran 4. Berikut ini merupakan contoh perhitungan rumus Slovin untuk pendekatan utara: Mobil Penumpang

Mobil penumpang pada jam rawan kecelakaan pagi berjumlah 287 kend/jam yang dalam hal ini menjadi populasi dari mobil penumpang. Berikut merupakan perhitungan sampelnya :

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

$$n = \frac{287}{1 + 287(0,1)^2}$$

$$n = 74,16$$

Jadi jumlah sampel yang akan digunakan untuk mobil penumpang berjumlah 74 sampel kendaraan

1. Kendaraan Sedang

Kendaraan Sedang pada jam rawan kecelakaan pagi berjumlah 30 kend/jam yang dalam hal ini menjadi populasi dari kendaraan sedang. Berikut merupakan perhitungan sampelnya :

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

$$n = \frac{30}{1 + 30(0,1)^2}$$

$$n = 23,08$$

Jadi jumlah sampel yang akan digunakan untuk kendaraan sedang berjumlah 23 sampel kendaraan

2. Sepeda Motor

Sepeda Motor pada jam rawan kecelakaan pagi berjumlah 1598 kend/jam yang dalam hal ini menjadi populasi dari sepeda motor. Berikut merupakan perhitungan sampelnya :

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

$$n = \frac{1598}{1 + 1598(0,1)^2}$$

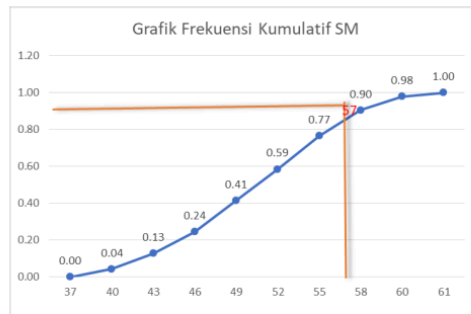
$$n = 94,1$$

Jadi jumlah sampel yang akan digunakan untuk sepeda motor berjumlah 94 sampel kendaraan. berikut merupakan hasil survei kecepatan titik pada pendekat utara :

Tabel 5.2 Rekapitulasi Spot Speed Utara

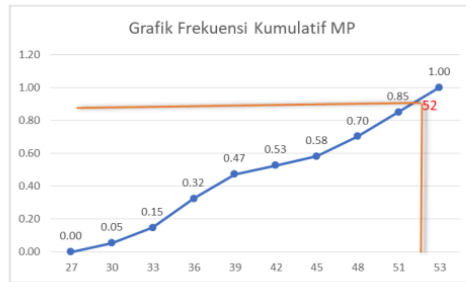
Peak Pagi	SM	MP	KS
Percentile	57	52	38
Rata-Rata	51	42	32
Max	61	53	40
Min	40	30	25

Berdasarkan data kecepatan kendaraan pada Tabel 5.2 pada periode pagi di sekitar lokasi penelitian, diperoleh nilai kecepatan percentile 85, rata-rata, maksimum, dan minimum untuk tiga jenis kendaraan, yaitu Sepeda Motor (SM), Mobil Penumpang (MP), dan Kendaraan Sedang (KS) dengan penjelasan pada grafik frekuensi kumulatif dibawah ini :



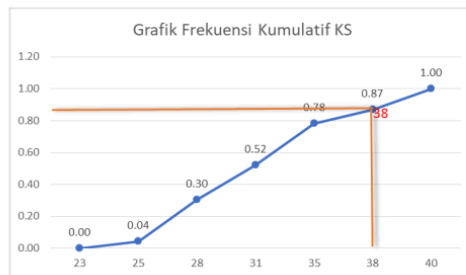
Gambar 17. Grafik frekuensi Kumulatif SM Utara

Berdasarkan grafik didapatkan, Kendaraan sepeda motor menunjukkan kecepatan percentile 85 sebesar 57 km/jam, dengan kecepatan rata-rata 51 km/jam, kecepatan maksimum 61 km/jam, dan kecepatan minimum 40 km/jam.



Gambar 18. Grafik frekuensi Kumulatif MP Utara

Untuk kendaraan mobil penumpang didapatkan bahwa tercatat kecepatan percentile 85 sebesar 52 km/jam, rata-rata 42 km/jam, maksimum 53 km/jam, dan minimum 30 km/jam.



Gambar 19. Grafik frekuensi Kumulatif KS Utara

Sedangkan kendaraan sedang memiliki kecepatan percentile 85 sebesar 38 km/jam, dengan rata-rata kecepatan 32 km/jam, kecepatan maksimum 40 km/jam, dan kecepatan minimum 25 km/jam. Selanjutnya merupakan perhitungan slovin untuk pendekat selatan :

1. Mobil Penumpang

Mobil penumpang pada jam rawan kecelakaan pagi berjumlah 367 kend/jam yang dalam hal ini menjadi populasi dari mobil penumpang. Berikut merupakan perhitungan sampelnya :

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

$$n = \frac{367}{1 + 367(0,1)^2}$$

$$n = 79$$

Jadi jumlah sampel yang akan digunakan untuk mobil penumpang berjumlah 79 sampel kendaraan

2. Kendaraan Sedang

Kendaraan Sedang pada jam rawan kecelakaan pagi berjumlah 30 kend/jam yang dalam hal ini menjadi populasi dari kendaraan sedang. Berikut merupakan perhitungan sampelnya :

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

$$n = \frac{30}{1 + 30(0,1)^2}$$

$$n = 23,08$$

Jadi jumlah sampel yang akan digunakan untuk kendaraan sedang berjumlah 23 sampel kendaraan

3. Sepeda Motor

Sepeda Motor pada jam rawan kecelakaan pagi berjumlah 1294 kend/jam yang dalam hal ini menjadi populasi dari sepeda motor. Berikut merupakan perhitungan sampelnya :

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

$$n = \frac{1294}{1 + 1294(0,1)^2}$$

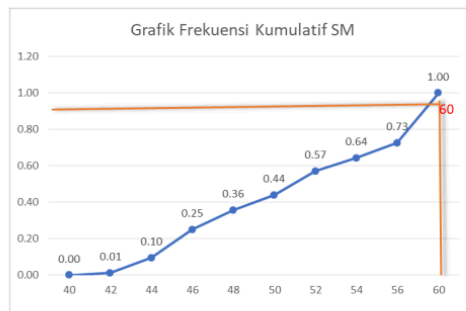
$$n = 93$$

Jadi jumlah sampel yang akan digunakan untuk sepeda motor berjumlah 93 sampel kendaraan. berikut merupakan hasil survei kecepatan titik pada pendekatan selatan :

Tabel 5.3 Rekapitulasi Spot Speed Selatan

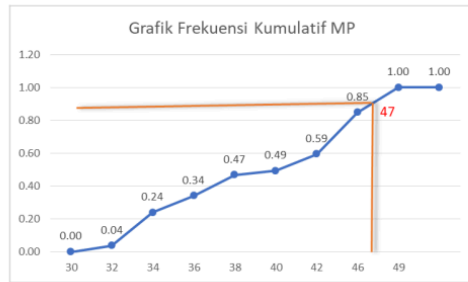
Peak Pagi	SM	MP	KS
Percentile	60	47	40
Rata-Rata	53	40	34
Max	62	49	40
Min	42	32	26

Berdasarkan data kecepatan kendaraan pada Tabel 5.3 pada periode pagi di sekitar lokasi penelitian, diperoleh nilai kecepatan percentile 85, rata-rata, maksimum, dan minimum untuk tiga jenis kendaraan, yaitu Sepeda Motor (SM), Mobil Penumpang (MP), dan Kendaraan Sedang (KS) dengan penjelasan pada grafik frekuensi kumulatif dibawah ini :



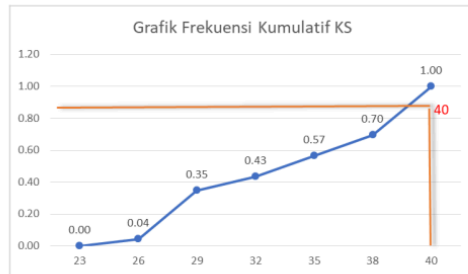
Gambar 20. Grafik frekuensi Kumulatif SM Selatan

Kendaraan sepeda motor (SM) memiliki kecepatan percentile 85 sebesar 60 km/jam, dengan rata-rata kecepatan 53 km/jam, kecepatan maksimum 62 km/jam, dan kecepatan minimum 42 km/jam. Ini menunjukkan bahwa mayoritas pengendara sepeda motor melaju dengan kecepatan tinggi di jam puncak pagi.



Gambar 21. Grafik frekuensi Kumulatif MP Selatan

Untuk kendaraan LV (light vehicle/kendaraan ringan), tercatat kecepatan percentile 85 sebesar 47 km/jam, kecepatan rata-rata 40 km/jam, dengan kecepatan maksimum 49 km/jam dan minimum 32 km/jam. Nilai ini menunjukkan bahwa kendaraan ringan bergerak dalam kecepatan sedang namun tetap relatif tinggi untuk lingkungan perkotaan.



Gambar 22. Grafik frekuensi Kumulatif KS Selatan

Sementara itu, kendaraan sedang (KS) memiliki kecepatan percentile 85 sebesar 40 km/jam, rata-rata 34 km/jam, maksimum 40 km/jam, dan minimum 26 km/jam. Kecepatan kendaraan sedang relatif lebih rendah dibandingkan dua jenis kendaraan lainnya, sesuai dengan karakteristik laju dan kapasitas manuvernya. Selanjutnya merupakan perhitungan slovin untuk pendekatan barat :

1. Mobil Penumpang

Mobil penumpang pada jam rawan kecelakaan pagi berjumlah 101 kend/jam yang dalam hal ini menjadi populasi dari mobil penumpang. Berikut merupakan perhitungan sampelnya :

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

$$n = \frac{101}{1 + 101(0,1)^2}$$

$$n = 50$$

Jadi jumlah sampel yang akan digunakan untuk mobil penumpang berjumlah 50 sampel kendaraan

2. Kendaraan Sedang

Kendaraan Sedang pada jam rawan kecelakaan pagi berjumlah 31 kend/jam yang dalam hal ini menjadi populasi dari kendaraan sedang. Berikut merupakan perhitungan sampelnya :

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

$$n = \frac{31}{1 + 31(0,1)^2}$$

$$n = 24$$

Jadi jumlah sampel yang akan digunakan untuk kendaraan sedang berjumlah 24 sampel kendaraan

3. Sepeda Motor

Sepeda Motor pada jam rawan kecelakaan pagi berjumlah 408 kend/jam yang dalam hal ini menjadi populasi dari sepeda motor. Berikut merupakan perhitungan sampelnya :

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

$$n = \frac{408}{1 + 408(0,1)^2}$$

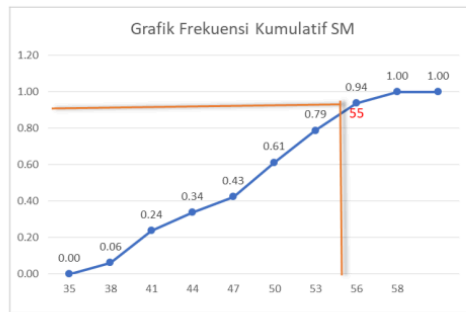
$$n = 80$$

Jadi jumlah sampel yang akan digunakan untuk sepeda motor berjumlah 80 sampel kendaraan. berikut merupakan hasil survei kecepatan titik pada pendekat barat :

Tabel 5.4 Rekapitulasi *Spot Speed* Barat

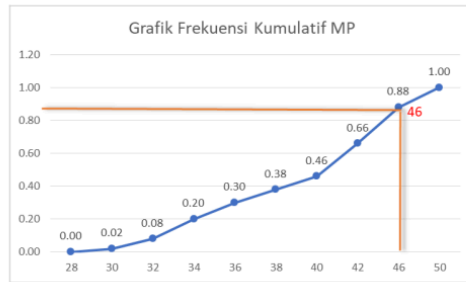
Peak Pagi	SM	MP	KS
Percentile	55	46	38
Rata-Rata	48	40	33
Max	58	50	38
Min	38	30	26

Berdasarkan Tabel 5.4 diatas pada periode pagi, diperoleh data kecepatan kendaraan untuk tiga jenis kendaraan, yaitu sepeda motor (SM), mobil penumpang (MP), dan kendaraan sedang (KS), dengan parameter kecepatan percentile 85, rata-rata, maksimum, dan minimum.



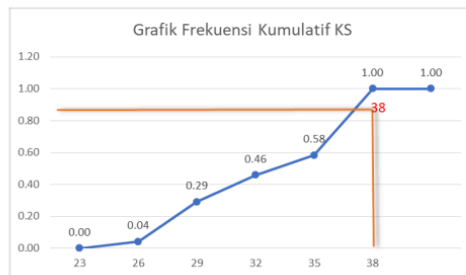
Gambar 23. Grafik frekuensi Kumulatif SM Barat

Kendaraan sepeda motor (SM) menunjukkan kecepatan percentile 85 sebesar 55 km/jam, dengan kecepatan rata-rata 48 km/jam, kecepatan maksimum 58 km/jam, dan kecepatan minimum 38 km/jam.



Gambar 24. Grafik frekuensi Kumulatif MP Barat

1 Untuk kendaraan ringan (LV), kecepatan percentile 85 tercatat sebesar 46 km/jam, dengan rata-rata kecepatan 40 km/jam, maksimum 50 km/jam, dan minimum 30 km/jam.



Gambar 25. Grafik frekuensi Kumulatif KS Barat

21 Sementara itu, kendaraan sedang (KS) memiliki kecepatan percentile 85 sebesar 38 km/jam, rata-rata 33 km/jam, dengan maksimum 38 km/jam dan minimum 26 km/jam. Selanjutnya merupakan pendekatan timur yang dimana secara karakteristik pada pendekatan timur adalah jalan lokal dengan volume kendaraan rendah yang dimana volume yang ada yang sepeda motor saja, sehingga pada perhitungan slovin yang dilakukan hanya untuk sepeda motor saja. Berikut perhitungan slovin untuk pendekatan timur :

1. Sepeda Motor

Sepeda Motor pada jam rawan kecelakaan pagi berjumlah 24 kend/jam yang dalam hal ini menjadi populasi dari sepeda motor. Berikut merupakan perhitungan sampelnya :

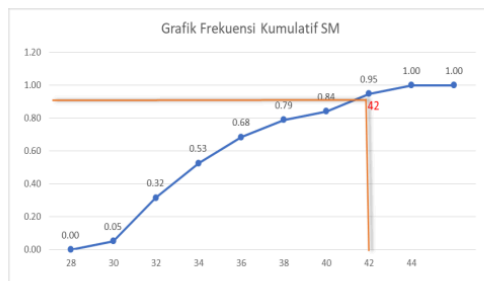
$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$
$$n = \frac{24}{1 + 24 (0,1)^2}$$
$$n = 19$$

Jadi jumlah sampel yang akan digunakan untuk sepeda motor berjumlah 19 sampel kendaraan. berikut merupakan hasil survei kecepatan titik pada pendekatan timur :

Tabel 5.5 Rekapitulasi Spot Speed Timur

Peak Pagi	SM
Percentile	42
Rata-Rata	35
Max	44
Min	30

Berdasarkan Tabel 5.6 diatas pada periode pagi, diperoleh data kecepatan kendaraan untuk tiga jenis kendaraan, yaitu sepeda motor (SM), dengan parameter kecepatan percentile 85, rata-rata, maksimum, dan minimum.



Gambar 26. Grafik frekuensi Kumulatif SM Barat

¹ Kendaraan sepeda motor (SM) menunjukkan kecepatan percentile 85 sebesar ²⁶ 42 km/jam, dengan kecepatan rata-rata 35 km/jam, kecepatan maksimum 44 km/jam, dan ⁹⁰ kecepatan minimum 30 km/jam.

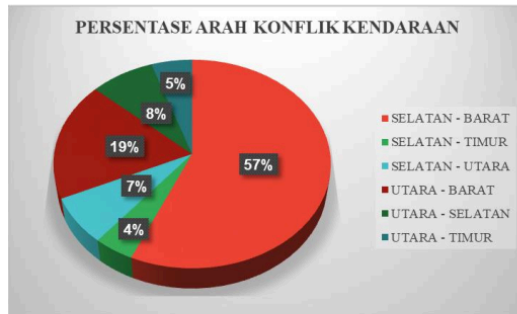
5.1.5 Konflik Lalu Lintas

Data konflik lalu lintas yang telah diperoleh dari hasil pengamatan kemudian diklasifikasikan berdasarkan beberapa aspek penting. Klasifikasi tersebut mencakup arah pergerakan kendaraan, jenis konflik kendaraan yang terjadi, reaksi kendaraan saat konflik, serta kategori jenis konflik berdasarkan manuver kendaraan. Setiap kategori ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola-pola umum yang terjadi di lokasi pengamatan, sekaligus memberikan gambaran mengenai karakteristik konflik lalu lintas yang timbul di simpang. Data hasil klasifikasi tersebut kemudian disajikan dalam bentuk tabel di bawah ini, yang menggambarkan distribusi konflik sesuai dengan masing-masing parameter yang telah disebutkan.

Tabel 5.6 Rekapitulasi Arah Kendaraan

REKAP ARAH KENDARAAN	
ARAH KONFLIK	TOTAL
SELATAN - BARAT	249
SELATAN - TIMUR	19
SELATAN - UTARA	32
UTARA - BARAT	81
UTARA - SELATAN	36
UTARA - TIMUR	23
JUMLAH	440

Berdasarkan tabel diatas yang merupakan hasil pengamatan di lokasi penelitian pada Simpang 4 Taman Siswa ¹⁰⁹ didapatkan rekapitulasi arah kendaraan yang dibedakan dalam 6 klasifikasi arah ⁶ kendaraan yang terlibat konflik yang dapat dilihat pada Tabel 5.7 diatas, kemudian dikonversikan ke dalam data persentase yang dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 27. Persentase Arah Konflik Kendaraan

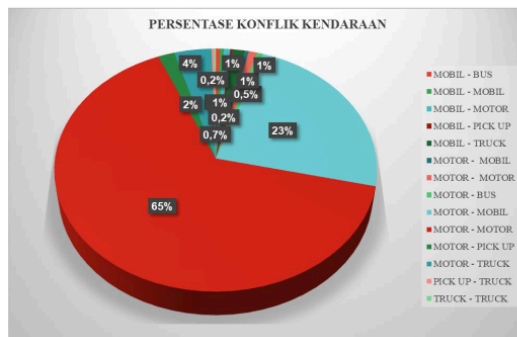
Berdasarkan tabel dan grafik diatas data konflik kendaraan yang terjadi di simpang, tercatat sebanyak 440 kejadian konflik yang tersebar ke dalam enam arah pergerakan kendaraan. Dari arah Selatan ke Barat, tercatat jumlah konflik tertinggi yaitu sebanyak 249 kejadian, yang setara dengan 57% dari total konflik. Angka ini juga tampak dominan dalam grafik diagram dengan warna merah tua yang mendominasi visualisasi. Konflik dari arah Utara ke Barat menempati posisi kedua tertinggi dengan 81 kejadian atau sekitar 19% dari total konflik. Arah Utara ke Selatan menyumbang 36 konflik (8%), disusul oleh Utara ke Timur sebanyak 23 konflik (5%). Sementara konflik dari Selatan ke Utara tercatat sebanyak 32 konflik (7%), dan yang paling rendah adalah dari arah Selatan ke Timur dengan hanya 19 konflik atau 4%.

Tabel 5.7 Rekapitulasi Konflik Kendaraan

REKAP KONFLIK KENDARAAN	
KONFLIK KENDARAAN	TOTAL
MOBIL - BUS	2
MOBIL - MOBIL	2
MOBIL - MOTOR	3
MOBIL - PICK UP	1
MOBIL - TRUCK	6
MOTOR - MOBIL	2
MOTOR - MOTOR	4
MOTOR - BUS	3

REKAP KONFLIK KENDARAAN	
KONFLIK KENDARAAN	TOTAL
MOTOR - MOBIL	103
MOTOR - MOTOR	286
MOTOR - PICK UP	8
MOTOR - TRUCK	18
PICK UP - TRUCK	1
TRUCK - TRUCK	1
JUMLAH	440

Berdasarkan tabel diatas yang merupakan hasil pengamatan di lokasi penelitian pada Simpang 4 Taman Siswa didapatkan rekapitulasi konflik kendaraan dengan 14 klasifikasi kendaraan yang terlibat konflik yang dapat dilihat pada Tabel 5.8 diatas, kemudian dikonversikan ke dalam data persentase yang dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 28. Persentase Konflik Kendaraan

Berdasarkan data rekapitulasi konflik kendaraan yang ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik, tercatat sebanyak 440 kejadian konflik yang melibatkan berbagai kombinasi jenis kendaraan. Konflik paling dominan terjadi antara motor dengan motor, yaitu sebanyak 286 kejadian, yang setara dengan 65% dari total konflik. Hal ini menunjukkan bahwa sepeda motor merupakan jenis kendaraan yang paling rentan mengalami konflik, terutama saat berinteraksi dengan sesama pengguna motor. Selanjutnya, konflik antara motor dengan mobil menempati urutan kedua

dengan 103 konflik atau sebesar 23%. Kedua jenis konflik ini secara total mencakup 88% dari seluruh konflik.

Konflik lain seperti antara motor dengan truk tercatat sebanyak 18 kejadian, serta motor dengan pick-up sebanyak 8 kejadian. Sedangkan konflik yang melibatkan kendaraan berat seperti mobil dengan truk (6 kejadian) atau antar kendaraan besar seperti truk dengan truk (1 kejadian) dan pick-up dengan truk (1 kejadian) menunjukkan jumlah yang lebih kecil. Konflik antara mobil dengan motor dan jenis kendaraan lainnya seperti bus, pick-up, serta konflik antar mobil, hanya menyumbang sebagian kecil, yaitu di bawah 3% secara total.

Tabel 5.8 Rekapitulasi Reaksi Kendaraan

REKAP REAKSI KENDARAAN	
REAKSI KENDARAAN	TOTAL
MEMPERCEPAT	44
MENGELAK	46
PENGEREMAN	350
JUMLAH	440

Berdasarkan tabel diatas yang merupakan hasil pengamatan di lokasi penelitian pada Simpang 4 Taman Siswa didapatkan rekapitulasi reaksi kendaraan pada saat akan mengalami konflik yang diklasifikasikan menjadi 3 macam reaksi, dapat dilihat pada Tabel 5.9 diatas, kemudian dikonversikan ke dalam data persentase yang dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 29. Persentase Reaksi Kendaraan

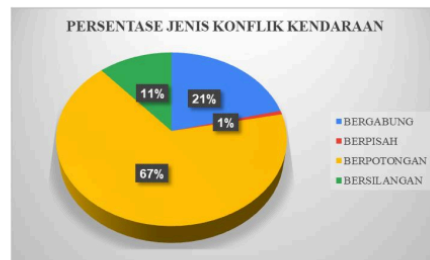
Berdasarkan tabel dan grafik diatas terhadap 440 kejadian konflik lalu lintas, diketahui bahwa reaksi kendaraan paling dominan adalah pengereman, yaitu

sebanyak 350 kejadian atau setara dengan 80% dari total. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas pengemudi merespons konflik dengan cara defensif, yaitu memperlambat atau menghentikan laju kendaraan untuk menghindari tabrakan. Reaksi lainnya yang tercatat adalah mengelak, sebanyak 46 kejadian (10%), dan mempercepat, sebanyak 44 kejadian (10%). Meskipun jumlahnya lebih sedikit, kedua jenis reaksi ini menandakan upaya pengemudi untuk menghindari konflik dengan cara yang lebih dinamis, baik dengan mengubah arah maupun mempercepat kendaraan.

Tabel 5.9 Rekapitulasi Jenis Konflik

REKAP JENIS KONFLIK KENDARAAN	
JENIS KONFLIK	TOTAL
BERGABUNG	93
BERPISAH	3
BERPOTONGAN	294
BERSILANGAN	50
JUMLAH	440

Berdasarkan tabel diatas yang merupakan hasil pengamatan di lokasi penelitian pada Simpang 4 Taman Siswa didapatkan rekapitulasi jenis konflik kendaraan yang diklasifikasikan menjadi 4 macam jenis, dapat dilihat pada Tabel 5.10 diatas, kemudian dikonversikan ke dalam data persentase yang dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 30. Persentase Jenis Konflik Kendaraan

Berdasarkan tabel dan grafik diatas dari total 440 kejadian konflik lalu lintas yang diamati, jenis konflik yang paling banyak terjadi adalah berpotongan, dengan jumlah 294 kejadian atau sekitar 67% dari keseluruhan data. Jenis konflik bergabung

berada di urutan kedua dengan 93 kejadian (21%), yang menggambarkan situasi ketika dua arus kendaraan menyatu ke dalam satu jalur, misalnya saat kendaraan masuk dari jalan minor ke jalan utama. Konflik ini bisa menjadi serius apabila tidak disertai dengan pengaturan prioritas yang jelas. Jenis konflik bersilangan tercatat sebanyak 50 kejadian atau 11%, yang terjadi ketika kendaraan bergerak dalam lintasan menyilang namun tidak langsung berpotongan, misalnya pada tikungan tajam di simpang tidak bersudut tegak lurus. Adapun jenis konflik yang paling sedikit adalah berpisah, hanya sebanyak 3 kejadian atau 1%, yang biasanya terjadi saat kendaraan keluar dari jalur utama menuju jalur berbeda.

5.1.6 Analisis Jarak Pandang Henti

⁷ Berdasarkan Peraturan Menteri No 13 Tahun 2014 terkait penempatan rambu hanya berdasarkan pada kecepatan rencana (km/jam) setiap jalan. Pada penelitian ini penulis melakukan penataan fasilitas perlengkapan jalan dengan memperhitungkan dari waktu rekasi dan jarak pandang henti pengemudi di setiap pendekat Simpang 4 Taman Siswa. Simpang 4 Taman Siswa memiliki karakteristik geometrik dan fungsional yang beragam. Pendekat dari arah utara dan selatan yaitu Jalan Gajah Mada merupakan jalan arteri yang dilengkapi dengan median, namun tidak memiliki lajur khusus untuk sepeda motor. Area di sepanjang kedua pendekat ini didominasi oleh fungsi komersial dan pertokoan. Sementara itu, pendekat dari arah barat yaitu Jalan Taman Siswa berfungsi sebagai jalan kolektor yang memiliki karakteristik pertokoan dan juga kawasan sekolah, lalu untuk pendekat dari arah timur yaitu Jalan Sumolepen merupakan jalan lokal yang memiliki karakteristik pemukiman. Sehingga berdasarkan fungsi jalan pada masing – masing pendekat waktu reaksi (PIEV) yang dibutuhkan dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 3.4, dengan perhitungan sebagai berikut :

1. Jalan Gajah Mada (Pendekat Utara)

Perhitungan Jarak Pandang Henti (JPH) :

$$J_{PH} = 0,278 V_d x t + 0,039 \frac{V_d^2}{254 \left(\frac{a}{9,81} \pm G \right)}$$

$$J_{PH} = 0,278 x 52 x 2,5 + 0,039 \frac{52^2}{254 \left(\frac{3,4}{9,81} + 0 \right)}$$

$$J_{PH} = 36 \text{ m}$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas diperoleh bahwa untuk kecepatan 52 km/jam didapatkan jarak pandang henti adalah 36 m dari arah utara ke selatan.

2. Jalan Gajah Mada (Pendekat Selatan)

Perhitungan Jarak Pandang Henti (JPH) :

$$J_{PH} = 0,278 V_d x t + 0,039 \frac{V_d^2}{254 \left(\frac{a}{9,81} \pm G \right)}$$

$$J_{PH} = 0,278 x 47 x 2,5 + 0,039 \frac{47^2}{254 \left(\frac{3,4}{9,81} + 0 \right)}$$

$$J_{PH} = 33 \text{ m}$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas diperoleh bahwa untuk kecepatan 47 km/jam didapatkan jarak pandang henti adalah 33 m dari arah selatan ke utara.

3. Jalan Taman Siswa (Pendekat Barat)

Perhitungan Jarak Pandang Henti (JPH) :

$$J_{PH} = 0,278 V_d x t + 0,039 \frac{V_d^2}{254 \left(\frac{a}{9,81} \pm G \right)}$$

$$J_{PH} = 0,278 x 46 x 2,5 + 0,039 \frac{46^2}{254 \left(\frac{3,4}{9,81} + 0 \right)}$$

JPH = 32 m

Berdasarkan hasil perhitungan diatas diperoleh bahwa untuk kecepatan 46 km/jam didapatkan jarak pandang henti adalah 32 m dari arah barat ke timur.

4. Jalan Sumolepen (Pendekat Timur)

Pada karakteristik pendekat timur ini tidak memiliki klasifikasi kendaraan mobil penumpang, sehingga jarak yang dipakai menggunakan kecepatan rencana. Berdasarkan Peraturan Menteri No 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas kecepatan rencana 60 km/jam atau kurang menggunakan paling sedikit 50 m jarak aman pengguna jalan dalam bereaksi atau dapat digunakan sebagai acuan dalam rekomendasi penempatan perlengkapan jalan. Sehingga untuk Jalan Sumolepen pendekat timur memakai 50 m sebelum simpang.

5.2 Analisis Data dan Pembahasan

Analisis dilakukan untuk memperoleh gambaran terkait kondisi lalu lintas, perilaku pengguna jalan, serta identifikasi terhadap faktor-faktor yang berkontribusi terhadap potensi kecelakaan di lokasi penelitian.

5.1.1 Analisis Konflik Simpang

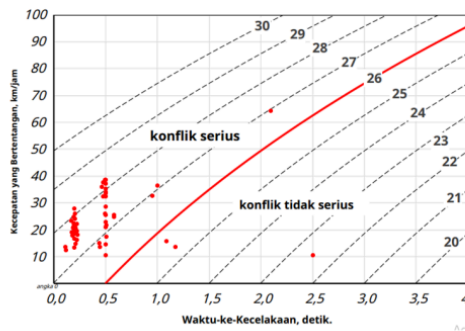
Berdasarkan hasil analisis pada Simpang 4 Taman Siswa didapatkan nilai TA yang dihitung berdasarkan perkiraan jarak (d) dan kecepatan kendaraan yang diperoleh dari hasil survei yang dimana nantinya dikategorikan pada konflik serius dan konflik tidak serius. yang disajikan berdasarkan tiga periode waktu per jam, yaitu pukul 05.00–06.00, 06.00–07.00, dan 07.00–08.00. Pembagian klasifikasi waktu ini bertujuan untuk mempermudah peneliti dalam menyusun grafik tingkat keparahan konflik (severity conflict) secara lebih terperinci. Berikut merupakan penjelasan terkait dengan tingkat keseriusan konflik yang terjadi pada Simpang 4 Taman Siswa:

1. *Severity conflict* pukul 05.00 – 06.00

Tabel 5.10 Rekapitulasi *Severity Conflict* Pertama

WAKTU	ARAH	TINGKAT SERIUS KONFLIK	
		SERIOUS KONFLIK	TIDAK SERIOUS KONFLIK
05.00 - 06.00	SELATAN - BARAT	63	3
	SELATAN - TIMUR	4	0
	SELATAN - UTARA	8	0
	UTARA - BARAT	13	0
	UTARA - SELATAN	5	0
	UTARA - TIMUR	16	0
JUMLAH		109	3

Berdasarkan Lampiran 5 didapatkan hubungan antara kecepatan dan jarak yang menghasilkan nilai TA. Dengan rekapitulasi tingkat keseriusan konflik per arah dapat dilihat pada Tabel 5.11 diatas. Sehingga didapatkan Arah konflik Selatan ke Barat merupakan arah dengan tingkat konflik tertinggi pada jam tersebut yang mendominasi jumlah konflik serius dengan 63 kejadian, dan 3 konflik tidak serius. Berikut merupakan grafik *severity conflict* yang didapatkan dari analisis tingkat keseriusan konflik yang terjadi pada jam 05.00 – 06.00 wib.



Gambar 31. Grafik *Severity Conflict* Pertama

Berdasarkan grafik di atas, nilai Time to Accident (TA) terletak pada sumbu horizontal (X), sedangkan nilai kecepatan kendaraan berada pada sumbu

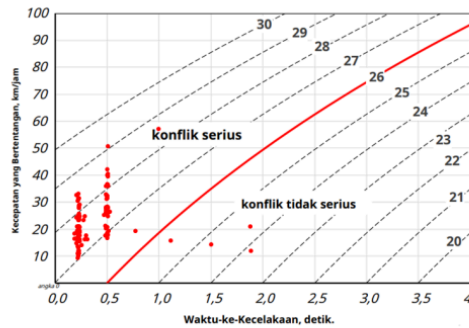
vertikal (Y). Melalui grafik tersebut, tingkat keparahan konflik (*severity conflict*) dapat diidentifikasi, di mana nilai TA di bawah garis batas 26 dikategorikan sebagai konflik tidak serius, dan di atas garis tersebut sebagai konflik serius. Dari hasil analisis grafik, diketahui bahwa jumlah konflik yang tergolong serius lebih dominan, yaitu sebanyak 109 kejadian, sedangkan konflik yang tergolong tidak serius hanya berjumlah 3 kejadian. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas konflik yang terjadi memiliki potensi risiko kecelakaan yang tinggi.

2. *Severity conflict* pukul 06.00 – 07.00

Tabel 5.11 Rekapitulasi *Severity Conflict* Kedua

WAKTU	ARAH	TINGKAT SERIUS KONFLIK	
		SERIUS KONFLIK	TIDAK SERIUS KONFLIK
06.00 - 07.00	SELATAN - BARAT	134	3
	SELATAN - TIMUR	10	1
	SELATAN - UTARA	16	0
	UTARA - BARAT	51	0
	UTARA - SELATAN	20	0
	UTARA - TIMUR	4	0
JUMLAH		235	4

Berdasarkan Lampiran 5 didapatkan hubungan antara kecepatan dan jarak yang menghasilkan nilai TA. Dengan rekapitulasi tingkat keseriusan konflik per arah dapat dilihat pada Tabel 5.12 diatas. Sehingga didapatkan Arah konflik Selatan ke Barat merupakan arah dengan tingkat konflik tertinggi pada jam tersebut yang mendominasi jumlah konflik serius dengan 134 kejadian, dan 3 kejadian konflik tidak serius. Berikut merupakan grafik *severity conflict* yang didapatkan dari analisis tingkat keseriusan konflik yang terjadi pada jam 05.00 – 06.00 wib.



Gambar 32. Grafik Severity Conflict Kedua

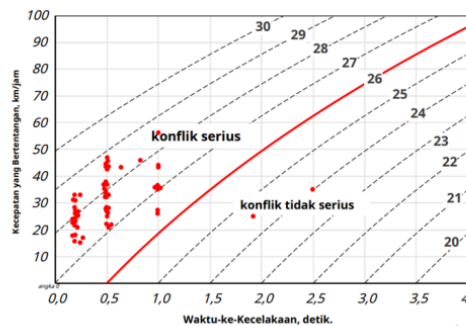
Berdasarkan grafik di atas, nilai Time to Accident (TA) terletak pada sumbu horizontal (X), sedangkan nilai kecepatan kendaraan berada pada sumbu vertikal (Y). Melalui grafik tersebut, tingkat keparahan konflik (severity conflict) dapat diidentifikasi, di mana nilai TA di bawah garis batas 26 dikategorikan sebagai konflik tidak serius, dan di atas garis tersebut sebagai konflik serius. Dari hasil analisis grafik, diketahui bahwa jumlah konflik yang tergolong serius lebih dominan, yaitu sebanyak 235 kejadian, sedangkan konflik yang tergolong tidak serius hanya berjumlah 4 kejadian. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas konflik yang terjadi memiliki potensi risiko kecelakaan yang tinggi.

3. Severity conflict pukul 06.00 – 07.00

Tabel 5.12 Rekapitulasi Severity Conflict Ketiga

WAKTU	ARAH	TINGKAT SERIUS KONFLIK	
		SERIUS KONFLIK	TIDAK SERIUS KONFLIK
07.00 - 08.00	SELATAN - BARAT	45	1
	SELATAN - TIMUR	4	0
	SELATAN - UTARA	7	0
	UTARA - BARAT	16	1
	UTARA - SELATAN	12	0
	UTARA - TIMUR	3	0
JUMLAH		87	2

Berdasarkan Lampiran 5 didapatkan hubungan antara kecepatan dan jarak yang menghasilkan nilai TA. Dengan rekapitulasi tingkat keseriusan konflik per arah dapat dilihat pada Tabel 5.13 diatas. Sehingga didapatkan Arah konflik Selatan ke Barat merupakan arah dengan tingkat konflik tertinggi pada jam tersebut yang mendominasi jumlah konflik serius dengan 45 kejadian, dan 1 kejadian konflik tidak serius. Berikut merupakan grafik *severity conflict* yang didapatkan dari analisis tingkat keseriusan konflik yang terjadi pada jam 05.00 – 06.00 wib.



Gambar 33. Grafik Severity Conflict Ketiga

Berdasarkan grafik di atas, nilai Time to Accident (TA) terletak pada sumbu horizontal (X), sedangkan nilai kecepatan kendaraan berada pada sumbu vertikal (Y). Melalui grafik tersebut, tingkat keparahan konflik (severity conflict) dapat diidentifikasi, di mana nilai TA di bawah garis batas 26 dikategorikan sebagai konflik tidak serius, dan di atas garis tersebut sebagai konflik serius. Dari hasil analisis grafik, diketahui bahwa jumlah konflik yang tergolong serius lebih dominan, yaitu sebanyak 87 kejadian, sedangkan konflik yang tergolong tidak serius hanya berjumlah 2 kejadian. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas konflik yang terjadi memiliki potensi risiko kecelakaan yang tinggi.

Berdasarkan analisis keparahan konflik dengan metode Traffic Conflict Technique (TCT), interaksi antara kendaraan yang sedang melakukan reaksi dengan kendaraan lain di sekitarnya sangat dekat dengan ambang batas terjadinya tabrakan. Semakin tinggi tingkat keparahan konflik yang teridentifikasi, semakin besar pula kemungkinan terjadinya insiden kecelakaan. Hubungan antara tingkat konflik serius dengan jarak dan kecepatan kendaraan sangat erat. Jarak yang terlalu dekat antara kendaraan yang sedang melakukan reaksi dengan kendaraan lain dapat memicu terjadinya tabrakan, terutama jika salah satu atau kedua kendaraan melaju dengan kecepatan tinggi. Kecepatan yang tinggi memberikan waktu reaksi yang sangat singkat bagi pengendara untuk menghindari tabrakan. Selain itu, perbedaan kecepatan antara kendaraan yang melakukan putar balik dengan kendaraan lain juga dapat meningkatkan risiko konflik.

Berdasarkan jurnal (Sugiarto dkk., 2022) dikatakan bahwa, konflik yang terjadi tidak hanya disebabkan oleh tidak waspadanya pengemudi kendaraan, terutama kendaraan berkecepatan tinggi. Hal ini juga didukung oleh data yang telah didapatkan dari data *spot speed*. Berdasarkan analisis data tersebut didapatkan kondisi lalu lintas di Simpang 4 Taman Siswa memiliki risiko konflik yang cukup tinggi yang dapat dilihat pada Tabel 5.13 dibawah ini.

Tabel 5.13 Rekapitulasi *Spot Speed* Keseluruhan

REKAPITULASI PERCENTILE 85 SP 4 TAMAN SISWA			
ARAH	UTARA - SELATAN	SELATAN- UTARA	BARAT- TIMUR
SM	57	60	55
MP	52	47	46
KS	38	40	38

Berdasarkan Tabel 5.13 diatas, perbedaan kecepatan yang signifikan antara kendaraan yang mendekati titik pertemuan dapat meningkatkan risiko kecelakaan lalu lintas. Hal ini disebabkan oleh terbatasnya waktu reaksi yang dimiliki pengemudi untuk merespons keberadaan kendaraan lain di depannya. Kecepatan yang tinggi

mengurangi waktu yang tersedia bagi pengemudi untuk mengambil tindakan pencegahan, seperti pengereman, mengelak, dan mempercepat kendaraan sehingga meningkatkan kemungkinan terjadinya tabrakan.

5.1.2 Perbandingan Volume Konflik Kendaraan

Perbandingan volume konflik kendaraan dilakukan agar mengetahui perbandingan antara jumlah total dari kendaraan yang melewati Simpang 4 Taman Siswa dengan total konflik kendaraan yang terjadi pada simpang ini. Berdasarkan analisis volume kendaraan didapatkan total kendaraan yang melewati simpang ini dapat dilihat pada Tabel 5.14 dibawah ini.

Tabel 5.14 Rekapitulasi Volume Kendaraan Simpang

VOLUME SIMPANG	
ARAH	VOLUME KENDARAAN
UTARA	4609
SELATAN	4003
BARAT	1241
TIMUR	89
JUMLAH	9942

Berdasarkan volume kendaraan tersebut didapatkan juga rekapitulasi hasil analisis pada Simpang 4 Taman Siswa terkait tingkat keparahan konflik yang menunjukkan adanya konflik yang sangat tinggi yang dapat dilihat pada Tabel 5.15

Tabel 5.15 Rekapitulasi Volume Konflik Simpang

REKAPITULASI KONFLIK SIMPANG			
WAKTU	ARAH	TINGKAT SERIUS KONFLIK	
		KONFLIK SERIUS	KONFLIK TIDAK SERIUS
05.00 - 08.00	SELATAN - BARAT	242	7
	SELATAN - TIMUR	18	1
	SELATAN - UTARA	31	0
	UTARA - BARAT	80	1
	UTARA - SELATAN	37	0
	UTARA - TIMUR	23	0
JUMLAH		431	9

Berdasarkan tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa Simpang 4 Taman Siswa memiliki 431 konflik serius dan hanya memiliki 9 konflik tidak serius pada pukul 05.00 – 08.00. Hal ini menunjukkan tingkat kejadian konflik serius yang terjadi sangat tinggi, yaitu sekitar 98% dari total konflik yang terjadi. Sedangkan berdasarkan volume lalu lintas yang didapatkan jika dibandingkan dengan angka jumlah konflik kendaraan yaitu sekitar 9% kendaraan terlibat konflik persimpangan.

Selain itu, faktor-faktor lain yang turut berkontribusi terhadap tingginya tingkat keparahan konflik ini antara lain adalah perilaku pengguna jalan yang tidak tertib. Berdasarkan Analisis Tim PKL Kota Mojokerto didapatkan bahwa Perilaku pengendara yang tidak disiplin, seperti mengemudi dengan kecepatan berlebih atau tidak menjaga jarak aman, memperburuk situasi dan berpotensi memperbesar dampak dari konflik yang terjadi. Konflik serius yang terjadi di simpang ini tidak hanya meningkatkan risiko kecelakaan lalu lintas, tetapi juga memperburuk kondisi lalu lintas. Oleh karena itu, penting untuk melakukan upaya peningkatan disiplin berlalu lintas dan pengelolaan volume lalu lintas yang lebih baik guna mengurangi risiko kecelakaan dan memastikan keselamatan pengguna jalan.

5.3 Upaya Peningkatan Keselamatan Simpang

Berdasarkan analisis Traffic Conflict Technique (TCT) yang telah dilakukan dalam mengurangi tingkat serius konflik yang ada pada Simpang Taman Siswa terdapat beberapa alternatif yang dapat diterapkan dengan acuan pada Tabel 3.1 sebagai alternatif penanganan konflik sebagai dasar penerapan rekomendasi dari beberapa penelitian terdahulu. Dimana penanganan yang dilakukan dengan penambahan perlengkapan jalan dan perbaikan perlengkapan jalan yang dapat dilakukan. Dalam penempatan penambahan perlengkapan jalan ini disesuaikan dengan perhitungan Jarak Pandang Henti (JPH) yang dilakukan sebagai acuan pengguna jalan memiliki jarak aman dalam bereaksi. Berikut merupakan Jarak Pandang Henti (JPH) yang dimiliki setiap lengan pendekat simpang yang digunakan dalam penentuan penempatan perlengkapan jalan

1. Pendekat Utara = 36 meter

2. Pendekat Selatan = 33 meter
3. Pendekat Barat = 32 meter
4. Pendekat Timur = 50 meter

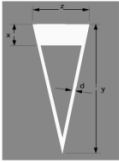
Menurut Peraturan Menteri No 82 Tahun 2018 tentang Alat Pengendali Dan Pengaman Pengguna Jalan untuk mewujudkan keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas diperlukan pedoman penggunaan fasilitas perlengkapan jalan berupa alat pengendali dan pengaman pengguna jalan. Berikut merupakan jenis-jenis perlengkapan jalan yang dibutuhkan :

5.3.1 Marka Jalan

Adapun perbaikan terhadap marka jalan yang perlu dilakukan agar dapat berfungsi secara optimal sesuai tujuannya, adalah pada marka jalan melintang (marka prioritas). Marka jenis ini memiliki peran penting dalam mengatur prioritas pergerakan kendaraan, khususnya pada titik-titik pertemuan arus lalu lintas, seperti di persimpangan atau area penyeberangan. Perbaikan dapat mencakup pengecatan ulang dengan material reflektif, penyesuaian dimensi marka sesuai standar teknis, serta penempatan yang tepat agar dapat terlihat dengan jelas oleh pengguna jalan, terutama pada malam hari atau saat kondisi cuaca buruk. Hal ini penting untuk meningkatkan keselamatan dan keteraturan lalu lintas di lokasi yang bersangkutan dengan rambu lalu lintas.


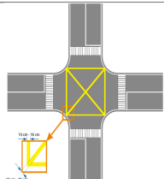
Tabel 5. 16 Perbaikan Marka Jalan

No	Nama Marka	Gambar Marka	Keterangan	Koordinat
1.	Marka Melintang (Prioritas)	<p>Kondisi Eksisting</p>  <p>Kondisi Sesuai Pedoman</p>	Fungsi sebagai tanda Prioritas kendaraan pada jalan utama. Memiliki lebar min 2 m, panjang marka 6 m, dan ketebalan bagian atas 50 cm. pada marka prioritas ini hanya melakukan perbaikan dengan pengecatan kembali	7°27'54.97"S, 112°26'21.84"E

No	Nama Marka	Gambar Marka	Keterangan	Koordinat
				

Berdasarkan perbaikan marka jalan yang nantinya dilakukan, diharapkan pengguna jalan akan lebih memprioritaskan jalan mayor sehingga dapat mengurangi konflik dengan jenis konflik bergabung yang terjadi. Berdasarkan ketentuan yang tercantum dalam Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 34 Tahun 2014, diketahui bahwa terdapat beberapa kekurangan dalam penerapan marka jalan pada Simpang 4 Taman Siswa. Sehingga, perlu dilakukan penambahan beberapa jenis marka jalan yang belum tersedia di lokasi. Berikut merupakan penambahan marka jalan yang diperlukan :

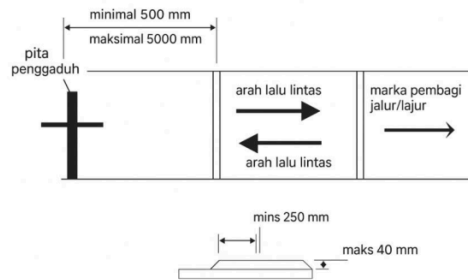
Tabel 5. 17 Jenis – Jenis Marka Jalan

No	Nama Marka	Gambar Marka	Keterangan	Koordinat
1.	Pita Penggaduh		Perwarna putih reflektif, lebar minimal 2.5 cm dan maksimal 90 cm. Minimal 4 buah, jarak antar pita min 500 mm dan maks 5000 mm.	Utara : 7°27'53.76"S, 112°26'22.49"E Barat : 7°27'56.48"S, 112°26'22.06"E Selatan : 7°27'54.94"S, 112°26'20.88"E
2.	Marka Kuning Pada Persimpangan (Yellow Box)		Marka kotak kuning melarang kendaraan berhenti di tengah simpang; lebar garis 10–18 cm.	7°27'55.04"S, 112°26'22.26"E

(Sumber : PM 34 Tahun 2014 Tentang Marka Jalan)

1. Pita Penggaduh/Rumble Strip

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 82 Tahun 2018, salah satu pita penggaduh yang direkomendasikan adalah *rumble strip* terbuat dengan berbahan marka jalan. Dalam pemasangan *rumble strip* ini langkah awal yang dilakukan yaitu mengidentifikasi lokasi, penentuan desain, pembersihan permukaan, kemudian dilakukan pemasangan *rumble strip* dengan ukuran paling tebal 40 (empat puluh) millimeter, jarak pemasangan antar strip paling dekat 500 (lima ratus) millimeter dan paling jauh 5.000 (lima ribu) millimeter, dan kelandaian sisi tepi strip paling besar 15% (lima belas) persen. Pemasangan *rumble strip* ini bertujuan untuk meningkatkan kewaspadaan pengguna jalan ketika melintasi wilayah yang rawan kecelakaan selain itu berfungsi untuk memberi efek kejutan kepada pengemudi sehingga dapat mengingatkan pengemudi untuk menurunkan kecepatannya serta lebih waspada akan kondisi jalan didepannya, serta mewaspada lokasi rawan kecelakaan. Sehingga dibutuhkan penempatan pita penggaduh pada Simpang 4 Taman Siswa.



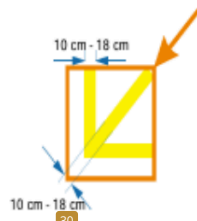
Gambar 34. Ketentuan Rumble Strip

Dalam pemasangan *rumble strip* yang dilakukan nanti diharapkan dapat mengurangi kecepatan dari pengguna jalan yang melewati ruas jalan utara dan selatan sehingga risiko konflik yang terjadi yaitu dengan jenis konflik berpotongan dan bergabung antar kendaraan pada simpang akan berkurang

2. Marka Kotak Kuning/Yellow Box

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan No 34 Tahun 2014 definisi Marka Kotak Kuning adalah Marka Jalan berbentuk segi empat berwarna kuning yang berfungsi melarang kendaraan berhenti di suatu area. Ditempatkan pada persimpangan atau lokasi akses jalan keluar masuk kendaraan menuju instalasi gawat darurat, pemadam kebakaran, penanggulangan huru hara. Pemasangan Marka Kotak Kuning sesuai dengan :

1. Berada di tengah-tengah simpang
2. lebar garis 10–18 cm.



Gambar 35. Ketentuan Marka Kotak Kuning



Dari pemasangan Marka Kotak Kuning atau Yellow Box yang diteraokan nantinya, harapannya akan mengurangi konflik di pertengahan simpang karena sesuai dengan fungsinya berfungsi untuk melarang kendaraan berhenti di area tengah simpang yang bertujuan untuk mengurangi hambatan yang terjadi sehingga konflik yang akan terjadi akan berkurang. Hal ini juga perlu didukung oleh tertibnya pengguna jalan dalam memahami terkait dengan prioritas jalan.

5.3.2 Rambu Lalu Lintas

Berdasarkan Peraturan Menteri No 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas, dalam pemasangan rambu lalu lintas harus tegak lurus terhadap arah perjalanan (sumbu jalan) untuk jalan yang melengkung atau belok kanan. Pemasangan rambu ini harus sejajar dengan bahu jalan dan tidak terhalang pohon sehingga dapat mengurangi atau menghilangkan arti rambu. Pemasangan rambu di lokasi blackspot maupun lokasi yang memerlukan perambuan dapat menurunkan angka korban kecelakaan sekitar 5% hingga 10%. Seperti contohnya rambu peringatan yang dipasang di tikungan jalan dapat menurunkan korban kecelakaan hingga 35% (Tohom & Ayu, 2022).

Tabel 5.18 Jenis – Jenis Rambu Lalu Lintas

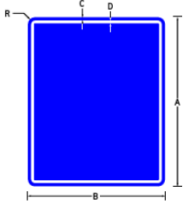

No	Gambar Rambu	Keterangan	Fungsi	Koordinat
1.		Rambu Petunjuk Lokasi Fasilitas Pejalan Kaki	Meningkatkan keselamatan dan memberi peringatan kepada pengendara agar waspada akan pengguna jalan	Utara : 7°27'54.67"S, 112°26'22.56"E dan Barat :7°27'55.31"S, 112°26'21.97"E
2.		Rambu Lokasi Rawan Kecelakaan	Memperingatkan pengguna jalan bahwa mereka memasuki area yang sering terjadi kecelakaan	Utara : 7°27'53.71"S, 112°26'22.51"E Barat : 7°27'54.92"S, 112°26'20.79"E Selatan : 7°27'56.50"S, 112°26'22.06"E
3.		Rambu Peringatan Sim pang Empat	Memberi peringatan kepada pengguna jalan bahwa di depan terdapat persimpangan empat arah,	Barat : 7°27'54.91"S, 112°26'20.81"E

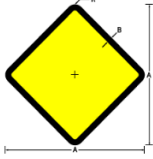
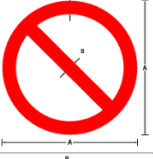
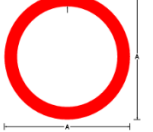
No	Gambar Rambu	Keterangan	Fungsi	Koordinat
4.		Larangan Memutar Balik	Memberi tahu pengguna jalan bahwa dilarang melakukan manuver putar balik di lokasi tersebut	Utara : 7°27'54.55"S, 112°26'22.29"E Selatan : 7°27'55.55"S, 112°26'22.29"E
5.		Larangan Menjalankan Kendaraan dengan Kecepatan Lebih dari yang Tertulis (50km/jam)	Membatasi kecepatan kendaraan demi menjaga keselamatan pengguna jalan dan mengurangi risiko kecelakaan di area tertentu.	Utara : 7°27'53.68"S, 112°26'22.51"E Selatan : 7°27'56.50"S, 112°26'22.06"E

(Sumber : PM 34 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas)

Berdasarkan tabel diatas dalam penambahan rambu lalu lintas yang dilakukan terdapat pemasangan ukuran rambu sesuai dengan Peraturan Menteri No 13 Tahun 2014, berikut merupakan penjelasan terkait dengan ukuran rambu :

Gambar 36 Ukuran Rambu Lalu Lintas

No	Rambu	Gambar Rambu	Ukuran Rambu
1.	Rambu Petunjuk Lokasi Fasilitas Penyeberangan Pejalan Kaki		a = 600 b = 500 c = 5 d = 12 r = 37
2.	Rambu Peringatan Rawan Kecelakaan		a = 1.200 b = 1.600 c = 15 d = 45 e = 15 r = 40

No	Rambu	Gambar Rambu	Ukuran Rambu
3.	Rambu Peringatan Persimpangan		a= 600 b= 25 r= 37
4.	Rambu Larangan Memutar Balik		a = 600 b = 60
5.	Rambu Batas Kecepatan		a= 600 b= 60

(Sumber : PM 34 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas)

Dengan diterapkannya pemasangan rambu lalu lintas yang dilakukan, harapannya akan mengurangi konflik kendaraan yang terjadi pada Simpang 4 Taman Siswa. Karena dengan adanya rambu lalu lintas yang digunakan sebagai pemberitahuan kepada pengguna jalan terkait keadaan suatu jalan ataupun persimpangan akan membuat pengguna jalan menjadi waspada dan waspada pada kondisi didepannya.

5.3.3 Cermin Tikungan

Berdasarkan (Peraturan Menteri Perhubungan No 82 Tahun 2018), Cermin tikungan ini memiliki beberapa fungsi yaitu :

1. Pengamatan area luar dua arah
2. Membantu kebebasan pandangan pada jalan akses dengan radius sempit

3. Keselamatan pada kawasan penyeberangan dengan jalan masuk di kawasan perumahan
4. Menambah jarak pandang pengemudi kendaraan bermotor pada segmen tikungan tajam.

Pada pasal 24 ayat (1) huruf b cermin tikungan memiliki spesifikasi teknis yaitu stainless steel, bingkai cermin vinyl, area pengamatan 180°, Sekrup pemasangan, *J-Bracket* dan panel kelengkapan, tiang galvanis dengan ukuran diameter tidak kurang dari 2,5 inci dan dipasang tegak lurus dengan tinggi tidak kurang dari 2,5 meter dan disesuaikan dengan kebutuhan lokasi.



Gambar 37. Cermin Tikungan

Dengan ukuran tikungan jenis lingkaran penuh dapat dilihat pada gambar 35

Tipe	Ukuran (mm)	Jarak Pandang (m)	Muka Cermin (mm)	Bingkai Cermin (mm)	Panjang Bracket (mm)
1	600	s.d. 42	S/Steel 0,7	Vinyl 10,0	335
2	800	s.d. 60	S/Steel 0,7	Vinyl 10,0	435
3	1000	s.d. 65	S/Steel 0,8	Vinyl 10,0	435

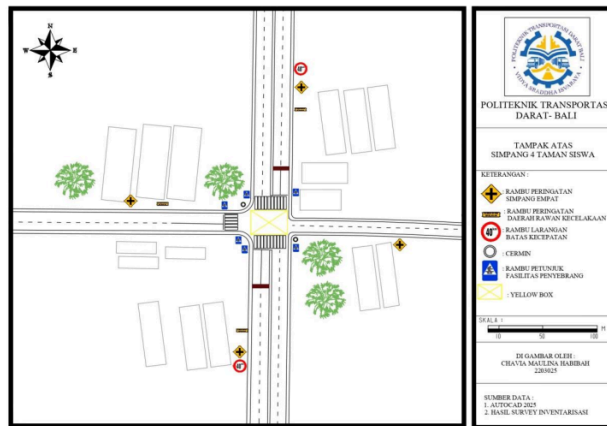
Gambar 38. Ukuran Tikungan Jenis Lingkaran Penuh

Berdasarkan gambar tersebut, untuk pemakaian ukuran pada Simpang 4 Taman Siswa yaitu pada no 1 dengan mempertimbangkan jarak pandang yaitu sejauh 32 m. Berikut merupakan titik koordinat dari penempatan cermin tikungan

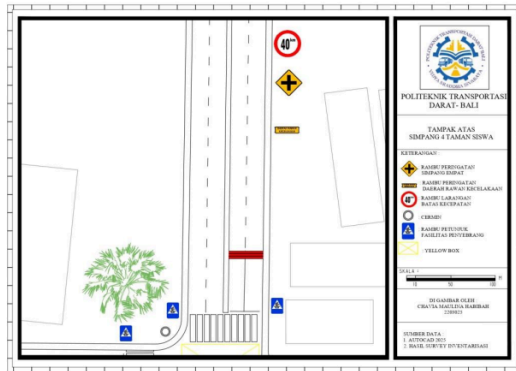
7°27'54.80"S, 112°26'21.91"E. Penerapan cermin tikungan diharapkan dapat mengurangi potensi konflik antara lengan jalan mayor dan minor, dengan memberikan visibilitas tambahan kepada pengguna jalan. Melalui bantuan cermin ini, pengendara dapat melihat pergerakan kendaraan dari arah lain, sehingga meningkatkan kewaspadaan dan mendorong perilaku berkendara yang lebih hati-hati.

5.3.4 Visualisasi Upaya Penanganan Konflik

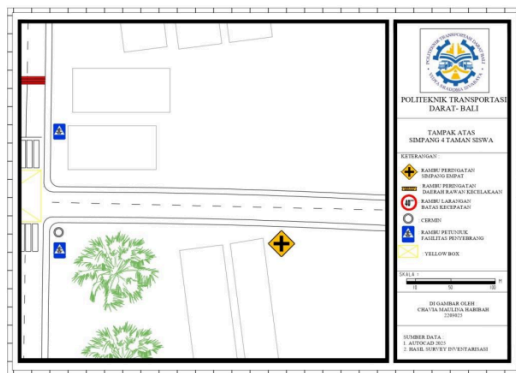
Berdasarkan dari upaya penanganan konflik yang dilakukan berikut gambar visualisasi yang menunjukkan visualisasi upaya penanganan konflik lalu lintas di Simpang 4 Taman Siswa melalui penambahan rambu dan marka jalan. Beberapa elemen yang dipasang antara lain rambu peringatan simpang empat, rambu rawan kecelakaan, batas kecepatan 50 km/jam, larangan putar balik, serta rambu fasilitas penyeberangan. Selain itu, ditambahkan pula cermin tikungan dan yellow box untuk mendukung keselamatan dan mengurangi potensi konflik antar kendaraan maupun dengan pejalan kaki.



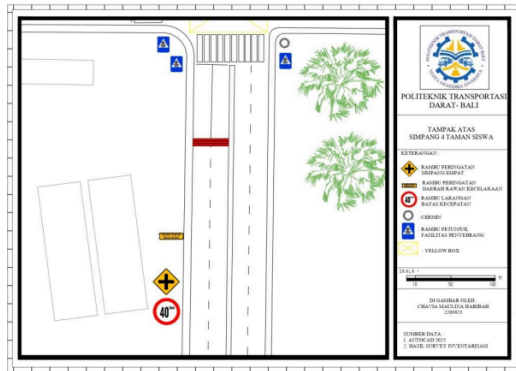
Gambar 39 Visualisasi Upaya Penanganan Konflik Pada Simpang



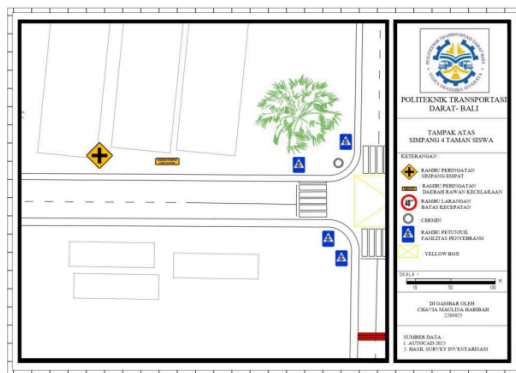
Gambar 40 Visualisasi Upaya Penanganan Konflik Pada Pendekat Utara



Gambar 41 Visualisasi Upaya Penanganan Konflik Pada Pendekat Timur



Gambar 42 Visualisasi Upaya Penanganan Konflik Pada Pendekat Selatan



Gambar 43 Visualisasi Upaya Penanganan Konflik Pada Pendekat Barat

1 BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan analisis dapat disimpulkan bahwa konflik lalu lintas yang terjadi pada Simpang 4 Taman Siswa tergolong cukup tinggi. Faktor – faktor yang mempengaruhi tingginya konflik tersebut antara lain adalah tingginya volume kendaraan yang melintas, tidak adanya pengaturan apill, serta perilaku pengemudi yang berkecepatan tinggi. Hal ini juga didukung dengan analisis Tim PKL Kota Mojokerto yang menyatakan bahwa Simpang 4 Taman Siswa merupakan salah satu titik blackspot. Sehingga lokasi ini merupakan salah satu titik yang memerlukan perhatian khusus untuk mengurangi risiko konflik dan meningkatkan keselamatan.
2. Penggunaan Metode Traffic Conflict Technique (TCT) dalam penelitian ini menunjukkan adanya potensi konflik serius di Simpang 4 Taman Siswa. Variasi nilai Time to Accident (TA) mencerminkan perbedaan tingkat risiko, dengan dominasi konflik berasal dari arah Selatan ke Barat, terutama antara kendaraan sepeda motor. Reaksi paling umum adalah pengereman, yang menandakan tingginya risiko tabrakan, khususnya pada jenis konflik berpotongan. Dari total 440 kejadian konflik, tercatat 431 konflik serius dan hanya 9 konflik tidak serius. Berdasarkan konflik yang terjadi ini didapatkan 9 konflik tidak serius yang merupakan batas aman kecepatan seseorang dalam melewati suatu jarak dalam waktu tertentu, sehingga dengan adanya perhitungan JPH yang dilakukan yang merupakan jarak pandang henti seseorang untuk bereaksi dalam melihat adanya konflik sudah mewakili dari kebutuhan jarak aman seseorang dalam memutuskan akan bereaksi pada Simpang 4 Taman Siswa ini. Oleh karena itu, simpang ini memerlukan penanganan lebih lanjut guna meningkatkan keselamatan lalu lintas.

3. Berdasarkan analisis dari konflik yang terjadi sehingga menjadi dasar diperlukannya upaya perbaikan yang komprehensif untuk mengatasi permasalahan ini. Beberapa langkah yang dapat diterapkan merupakan penambahan perlengkapan jalan yang berada pada 5.3 yang sudah dijelaskan terkait penempatannya. Pada penambahan perlengkapan jalan ini meliputi, penambahan cermin tikung, penambahan marka jalan yaitu *rumble strip* dan *yellow box*, penambahan rambu lalu lintas yaitu rambu batas kecepatan, rambu peringatan simpang, rambu petunjuk lokasi menyebrang, rambu larangan putar balik, dan juga rambu lokasi rawan kecelakaan. Serta perlu dilakukan pemeliharaan terhadap fasilitas perlengkapan jalan yang fungsinya sudah kurang dapat tersampaikan kepada pengguna jalan.

6.2 Saran

Dari kesimpulan diatas, terdapat beberapa saran yang dapat dilakukan untuk mengurangi konflik yang terjadi pada Simpang 4 Taman Siswa yaitu :

1. Perlunya untuk melakukan kajian lebih mendalam pada jam-jam diluar jam kajian, mengingat konflik dapat terjadi pada jam sibuk ataupun jam tidak sibuk suatu simpang. sehingga kajian ini dapat membantu dalam memahami pola perilaku pengendara dan risiko yang mungkin timbul.
2. Perlu dilakukan sosialisasi mengenai kepatuhan terhadap aturan dalam berlalu lintas kepada masyarakat Kota Mojokerto, agar dapat meningkatkan keselamatan dalam berkendara terutama pada saat melewati simpang tidak bersinyal.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait efektivitas penataan perlengkapan jalan yang telah diperbaiki pada Simpang 4 Taman Siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Rizal Yanuar, Irfan Hardiansyah, D. R. I. (2024). *Jalan Gajah Mada Kota Mojokerto*.
- Aryatama, F. Z., & Widhiarto, H. (2022). *Analisis Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Di Jalan Empunala Kota Mojokerto*. 08, 5–10. [https://id.search.yahoo.com/search?fr=mcafee&type=E210ID91215G0&p=Aryatama%2C+F.+Z.%2C+%26+Widhiarto%2C+H.+\(2022\).+Analisis+Penyebab+Kecelakaan+Lalu+Lintas+Di+Jalan+Empunala+Kota+Mojokerto.+08%2C+5-10](https://id.search.yahoo.com/search?fr=mcafee&type=E210ID91215G0&p=Aryatama%2C+F.+Z.%2C+%26+Widhiarto%2C+H.+(2022).+Analisis+Penyebab+Kecelakaan+Lalu+Lintas+Di+Jalan+Empunala+Kota+Mojokerto.+08%2C+5-10).
- BPS Kota Mojokerto 2024. (2024). *Badan Pusat Statistik Kota Mojokerto 2024*.
- Deliyarti, I., & Sofyan, S. (2023). Rekayasa Penanganan Konflik Arus Crossing di Persimpangan Fly Over Jamin Ginting, Jalan Pintu Air IV, dan Jalan A.H. Nasution Medan. *Journal of Civil Engineering, Building and Transportation*, 7(1), 1–6.
- Undang - Undang Republik Indonesia No 22 Tahun 2009. "Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, 19.
- Handika Sugasta, H., Mukti, E. T., & Said. (2022). Penerapan Metode Traffic Conflict Technique Untuk Menentukan Tingkat Keselamatan Lalu Lintas. *Jurnal Teknik Sipil*, 9.
- Lareshyn, A., & Várhelyi, A. (2018). *Teknik Konflik Lalu Lintas Swedia Manual pengamat*.
- Naser, M. A., Sugiyanto, G., & Jannah, R. M. (2024). *Tak Bersinyal Menggunakan Metode Traffic Conflict Technique (TCT)*. 8(2), 75–83.
- Pekerjaan, M., & Republik, U. (2014). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia*.
- Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No. Pm 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas. *Pm 115 Tahun 2018*, 1–8.

- Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 82 Tahun 2018 tentang Alat Pengendali Dan Pengaman Pengguna Jalan. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(82), 1–79. <http://www.dispendukcapil.semarangkota.go.id/statistik/jumlah-penduduk-kota-semarang/2020-06-04>
- Rahayu, Z., & Dona Kordelia, C. (2022). Analisis Faktor-Faktor Pengaruh Dari Fisik Jalan Terhadap Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Di Kota Padang Analysis of the Influence Factors of the Physical Road on Traffic Accident Prone Areas in the City of Padang. *Journal of Applied Engineering Sciences*, 5(3), 310–330. <https://ft.ekasakti.org/index.php/JAES/index/>
- Roy Waluyo Budi Hartono, M. N. P. (2022). Efek Tabrakan Pada Kendaraan Bus Sebagai Dasar Pengembangan Sistem Peringatan Dini Terjadinya Kecelakaan Lalu Lintas. *Jurnal Penelitian Transportasi Darat*, 24(1), 1–10. <https://doi.org/10.25104/jptd.v24i1.2095>
- Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 34 Tahun, 2014, "Tentang Marka Jalan, (33), 44.
- Sugiarto, D., Rahmah, A., & Puserbumi, A. (2022). Analisa Tingkat Keselamatan Lalu Lintas Dengan Metode Traffic Conflict Technique (TCT). *Jurnal Online Mahasiswa Teknik Sipil*, 30, 1–10.
- Tohom, F., & Ayu, B. P. S. B. R. (2022). Strategi Penanganan Daerah Rawan Kecelakaan Di Ruas Jalan Kota Pekanbaru. *Borneo Engineering : Jurnal Teknik Sipil*, 1(2), 131–144. <https://doi.org/10.35334/be.v1i2.2528>
- Unbari, J. C., Teknik, F., Batanghari, U., Setiawan, A., Dwiretnani, A., & Fajri, M. (2023). Analisa Tingkat Keselamatan Lalu Lintas Pada Simpang Empat Marene Menggunakan Metode Traffic Conflict Technique (TCT). 8(2), 59–66. <https://doi.org/10.33087/civronlit.v8i2.121>
- Widiatmika, K. P. (2015). Pedoman Desain Geometrik Jalan. 16(2), 39–55.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Inventarisasi Simpang 4 Taman Siswa

FORMULIR SURVEI INVENTARISASI SIMPANG TIM PRAKTIK KERJA LAPANGAN KOTA MOJOKERTO TAHUN 2025 D-III MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI		FORMULIR SURVEI INVENTARISASI SIMPANG			
Nama Simpang		SIMPANG 4 TAMAN SISWA			
Surveyor		Chavia			
Hari/Tanggal		Senin/03-Maret 2025			
Waktu		19.00 WIB			
Node		O306			
1 Tipe Pendekat		Terlawan			
2 Tipe Simpang		424M			
3 Fase Simpang					
4					
Arah		Utara	Selatan	Timur	Barat
Ruas Jalan		Jl. Gajah Mada	Jl. Gajah Mada	Jl. Sumolepen	Jl. Taman Siswa
5	Waktu Hijau (s)				
6	Waktu Merah (s)				
7	Waktu Kuning (s)				
8	Lebar Jalan Total (m)	14,46	14,51	3,6	7,96
9	Lebar Median (m)	1,56	1,56		
10	Lebar Bahu Kanan (m)	0,2		0,5	0,23
11	Lebar Bahu Kiri (m)	0,7	0,45	0,5	0,23
12	Parkir On-Street Kanan (m)				
13	Parkir On-Street Kiri (m)				
14	Lebar Trotoar Kanan (m)	1,6	2,1		1,3

		2,1	1,5		1,2	
15	Lebar Trotoar Kiri (m)	2,1	1,5		1,2	
16	Lebar Drainase Kanan (m)	0,85	0,85		0,85	
17	Lebar Drainase Kiri (m)	0,85	0,85		0,85	
18	Lebar Jalur Efektif Pendekat (m)	5,8	6,2	1,5	3,6	
19	Lebar Lajur Pendekat (m)					
	Kiri	2,9	3,3	2,9	3,6	
	Kanan	3,1	3	3	3,9	
20	Radius Sempang					
21	Hambatan Sempang	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	
22	Tata Guna Lahan	KOM	KOM	KOM	KOM	
23	Model Arus (Arah)	2 Arah	2 Arah	2 Arah	2 Arah	
24	Kondisi Marka	Baik	Baik	Baik	Baik	
25	Fasilitas Zebra Cross	Ada	Ada	Tidak Ada	Ada	
26	Marka Line Stop	Ada	Ada	Tidak Ada	Ada	
27	Fasilitas Ruang Khusus Roda 2	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	
28	Jalur Sepeda	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	
	Fasilitas Sempang	Jumlah	Kondisi	Jumlah	Kondisi	Jumlah
	Rambu Larangan					2
	Rambu Peringatan			1	Baik	2
	Rambu Perintah	1	Baik	1	Baik	
27	Rambu Petunjuk	1	Baik			3

Gambar Tampak Atas

Lampiran 2. Volume Survei CTMC

NAMA SURVEYOR NAMA SIMPANG PENDEKAT CUACA		FORMULIR SURVEI CTMC POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI													TOTAL		
		MP			KS			SM			KTB						
WAKTU	Arah	Mobil Pribadi	PickUp	Mini Bus	Truk Kecil	Bus Sedang	Truk Sedang	Bus Besar	Truk Besar	Truk Gandeng	Sepeda Motor	Sepeda	Jejalan Kaki	SM	PAGI	KTB	TOTAL
05.00-05.15	↖	9	0	5	1	0	0	20	3	0	0	0	166	5	1	209	
	↘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	↗	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
05.15-05.30	↖	13	0	5	0	0	0	12	0	0	0	0	160	7	1	198	
	↘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	↗	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
05.30-05.45	↖	12	0	2	0	0	0	12	1	0	0	0	238	5	3	273	
	↘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2		
	↗	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	23	1	1	28	
05.45-06.00	↖	20	0	4	1	0	0	10	2	0	0	0	216	7	0	260	
	↘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5		
	↗	1	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	17	0	0	21	
06.00-06.15	↖	31	0	4	0	0	0	9	0	0	0	0	277	3	1	325	
	↘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	↗	9	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	29	2	1	46	
06.15-06.30	↖	37	0	6	0	1	1	11	1	1	0	0	301	1	1	360	
	↘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	↗	7	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	37	2	1	51	
06.30-06.45	↖	43	0	4	0	0	0	8	0	0	0	0	284	1	1	351	
	↘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2		
	↗	9	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	41	1	1	52	
06.45-07.00	↖	49	0	5	0	2	2	11	0	0	0	0	338	1	1	407	
	↘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5		
	↗	5	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	35	0	0	44	
07.00-07.15	↖	54	0	7	0	0	0	6	0	0	0	0	366	2	0	427	
	↘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	7		
	↗	2	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	29	0	1	36	
07.15-07.30	↖	69	0	11	0	1	1	4	0	0	0	0	397	2	1	485	
	↘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	13		
	↗	5	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	32	
07.30-07.45	↖	57	0	8	0	0	0	1	0	0	0	0	371	0	2	439	
	↘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	8		
	↗	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	22	
07.45-08.00	↖	62	0	9	0	2	0	0	0	0	0	0	382	0	1	436	
	↘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5		
	↗	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	1	21	
TOTAL		501	0	89	2	6	1	118	7	0	0	0	3823	43	19	4669	

FORMULIR SURVEI CTMC

POJTEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI

SIMPANG 4 TAMAN SISWA
 SELATAN (JALAN GAJAH MADA)

Hari
 Tanggal
 Waktu

PEAK

PAGI

WAKTU	Arah	MP		KS			SM		KTB		TOTAL						
		Mobil Pribadi	PickUp	Mini Bus	Truk Kecil	Bus Sedang	Truk Sedang	Bus Besar	Truk Besar	Truk Gendong		Sepeda Motor	Sepeda	lajalan Kaki			
05.00-05.15	↑	6	0	4	0	0	0	0	0	0	3	1	0	124	9	4	151
05.15-05.30	↘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5	0	0	6
05.30-05.45	↘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4
05.45-06.00	↑	6	1	1	0	1	0	7	1	0	0	0	0	166	6	1	180
06.00-06.15	↘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	10
06.15-06.30	↑	14	0	0	0	1	1	11	1	1	1	1	0	166	6	0	200
06.30-06.45	↘	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	10
06.45-07.00	↑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	5
07.00-07.15	↑	20	0	1	1	1	0	5	1	0	5	1	0	208	2	0	239
07.15-07.30	↘	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	16
07.30-07.45	↑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	3
07.45-08.00	↑	31	0	4	0	0	1	4	3	0	4	3	0	240	4	0	287
TOTAL	↘	8	0	1	0	0	0	2	1	0	2	1	0	55	2	0	49
06.15-06.30	↑	44	0	3	0	2	0	6	2	0	6	2	0	292	3	1	353
06.30-06.45	↘	15	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	0	0	57
06.45-07.00	↑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07.00-07.15	↑	59	0	5	0	1	1	3	0	0	3	0	0	310	6	0	385
07.15-07.30	↘	23	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	0	0	63
07.30-07.45	↑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07.45-08.00	↑	68	0	8	0	2	2	7	3	0	7	3	0	327	6	1	424
TOTAL	↘	27	0	2	0	0	0	1	0	0	1	0	0	62	0	0	82
07.00-07.15	↑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07.15-07.30	↘	59	0	7	0	1	1	5	0	0	5	0	0	284	4	0	361
07.30-07.45	↑	24	0	2	0	0	0	1	0	0	1	0	0	43	2	0	72
07.45-08.00	↑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	↘	53	0	10	0	1	0	3	1	0	3	1	0	245	1	0	314
07.15-07.30	↘	15	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0	0	49
07.30-07.45	↑	62	0	8	0	1	0	1	0	0	1	0	0	272	2	0	346
07.45-08.00	↑	18	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	0	0	58
TOTAL	↘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07.45-08.00	↑	56	0	6	0	0	0	2	0	0	2	0	0	231	3	0	298
TOTAL	↘	16	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	0	0	48
TOTAL	↘	629	1	0	1	11	6	62	14	0	62	14	0	3213	58	8	4003

FORMULIR SURVEI CTMC

POJTEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI

NAMA SURVEYOR	Heri
NAMA SIMPANG PENDEKAT	SIMPANG 4 TAMAN SISWA TIMUR (JALAN SUMOLEPEN)
CUACA	PEAK

WAKTU	Arah	MP		KS				SM		KTB		TOTAL				
		Mobil Pribadi	Pick Up	Mini Bus	Truk Kecil	Bus Sedang	Truk Sedang	Bus Besar	Truk Besar	Truk Gendang	Sepeda Motor		Sepeda	lajalan Kaki		
05.00-05.15	↑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5
	↘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5
	↗	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
05.15-05.30	↑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	6
	↘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4
	↗	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3
05.30-05.45	↑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	6
	↘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	↗	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3
05.45-06.00	↑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3
	↘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
	↗	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
06.00-06.15	↑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	↘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	↗	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3
06.15-06.30	↑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5
	↘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3
	↗	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
06.30-06.45	↑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4
	↘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	↗	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	6
06.45-07.00	↑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	↘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3
	↗	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
07.00-07.15	↑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4
	↘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	↗	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07.15-07.30	↑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3
	↘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
	↗	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
07.30-07.45	↑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3
	↘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5
	↗	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
07.45-08.00	↑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	↘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	↗	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88	0	0	89
TOTAL		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88	0	0	89

Lampiran 3. Survei Perilaku Pengemudi

Jalan Gajah Mada
Utara - selatan

	Melanggar Rambu	Memotong Lajur	Melawan Arah	Rem Mendadak	Mengobrol	Menggunakan HP	Kecelakaan Tinggi
JUMLAH	88	28	41	132	44	82	224
PERSENTASE	5%	2%	2%	8%	3%	5%	13%

	Melanggar Rambu	Memotong Lajur	Melawan Arah	Rem Mendadak	Mengobrol	Menggunakan HP	Kecelakaan Tinggi
JUMLAH	95	28	49	180	104	129	284
PERSENTASE	2%	1%	1%	4%	2%	3%	6%

Selatan - utara

	Melanggar Rambu	Memotong Lajur	Melawan Arah	Rem Mendadak	Mengobrol	Menggunakan HP	Kecelakaan Tinggi
JUMLAH	73	42	34	122	41	84	215
PERSENTASE	4%	2%	2%	7%	2%	5%	12%

	Melanggar Rambu	Memotong Lajur	Melawan Arah	Rem Mendadak	Mengobrol	Menggunakan HP	Kecelakaan Tinggi
JUMLAH	84	40	39	182	92	144	291
PERSENTASE	2%	1%	1%	4%	2%	3%	6%

Jalan Taman Siswa


Barat - Timur

	Melanggar Rambu	Memotong Lajir	Melwari Arak	Rem Mendadak	Mengobrol	Menggunakan HP	Kecelakaan Tinggi
JUMLAH	83	47	38	121	44	97	244
PRESENTASE	5%	3%	2%	7%	3%	6%	14%

Timur - Barat

	Melanggar Rambu	Memotong Lajir	Melwari Arak	Rem Mendadak	Mengobrol	Menggunakan HP	Kecelakaan Tinggi
JUMLAH	98	43	45	193	103	147	274
PRESENTASE	2%	1%	1%	4%	2%	3%	6%

Lampiran 4. Survei Spot Speed

		FORMULIR SURVEI SPOTSPEED POLITEKNIK TRANSPORTASIDARAT BALI															
		JALAN		JALAN GAJAH MADA													
		ARAH		MC						LV			HV				
NO																	
1	49	56	58	57	52	52	51	35	35	39	30						
2	46	49	54	31	50	36	38	31	31	28	31						
3	48	57	58	49	43	41	52	31	31	33	28						
4	45	45	50	44	39	34	47	48	48	35	27						
5	60	51	43	48	48	48	50	44	44	30	28						
6	50	55	59	43	34	48	37	52	26	25							
7	46	51	50	40	48	36	33	34	34	29							
8	59	49	58	49	35	53	52	37	40	33							
9	40	49	53	50	39	37	30	51	39	37							
10	49	53	45	43	42	32	39	39	31	28							
11	54	55	45	49	35	34	36	34	35	37							
12	47	40	45	48	38	47	30	50	32	34							
13	45	58	57	55	31	52	30	51	28	40							
14	40	61	41	56	48	31	35	38	37	39							
15	59	51	59	55	44	31	33	38	30	31							
16	52	57	50	56	52	44	46	34	31	35							
17	52	41	43	53	34	47	52	48	28	32							
18	42	50	57	51	37	53	52	35	27	28							
19	47	41	49	45	51	37	49	39	28	35							
20	54	53	57	58	39	36	36	42	25	30							
21	55	55	60	61	34	51	52	35	29	26							
22	55	59	48	51	50	40	43	38	33	34							
23	48	61	51	57	51	51	30	31	37	40							
24	50	54	46	41	38	41	51	48	28	28							
25	51	55	52	50	38	51	30	44	37	32							



FORMULIR SURVEI SPOTSPEED POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI

JALAN		JALAN GAJAH MADA											
ARAH		SELATAN											
NO		MC			LV			HV					
		49	46	46	39	41	36	28	28	28			
1	60	49	46	46	39	41	36	28	28	27			
2	49	53	46	43	36	47	47	34	28	27			
3	57	47	34	60	53	33	36	33	36	32			
4	43	57	47	52	38	41	48	45	40	28			
5	53	52	51	59	38	33	33	33	39	35			
6	43	61	58	55	32	34	38	34	32	30			
7	52	60	60	59	41	46	49	46	38	26			
8	57	45	57	60	42	46	45	46	26	34			
9	46	55	60	62	43	46	43	46	29	40			
10	44	44	49	60	48	46	38	46	39	30			
11	42	59	43	48	32	43	35	43	38	26			
12	46	45	50	62	33	38	35	38	40	34			
13	45	58	48	55	42	45	34	45	27	40			
14	52	61	60	51	47	32	38	32	29	28			
15	46	45	58	55	34	44	34	44	34	35			
16	49	56	53	59	36	46	37	46	40	30			
17	48	53	46	48	34	35	42	35	28	26			
18	51	62	50	46	47	44	45	44	30	34			
19	52	52	48	50	49	36	40	34	40	40			
20	58	61	58	48	44	33	42	36	28	30			
21	57	52	49	60	37	46	34	34	33	26			
22	55	54	61	58	43	33	44	47	33	34			
23	62	56	43	53	41	33	47	49	39	40			
24	45	61	48	46	38	44	33	44	28	28			
25	47	60	51	50	37	47	47	44	33	32			



FORMULIR SURVEI SPOTSPEED POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI

JALAN ARAH		JALAN TAMAN SISWA BARAT											
NO		MC			46	34	LV			33	26	32	HV
		48	47	55			46	46	48				
1	49	48	47	55	46	34	46	33	26	32			
2	39	38	51	57	39	42	39	37	29	33			
3	44	49	40	39	34	42	34	31	32	37			
4	41	49	47	47	44	50	44	35	33	38			
5	46	52	53	49	48	48	48	35	37	30			
6	53	55	49	38	39	48	39	41	38	32			
7	38	38	39	50	42	44	42	30	30	29			
8	56	50	41	53	43	38	43	46	32	37			
9	58	53	41	50	35	46	35	39	29	38			
10	38	50	43	39	35	33	35	34	37	37			
11	41	39	53	40	48	38	48	44	38	29			
12	55	40	40	55	41	33	41	48	37	38			
13	54	51	57	54	39	37	39	39	29	33			
14	49	39	42	49	44	31	44	42	36	29			
15	55	55	58	55	42	35	42	43	38	37			
16	55	44	44	55	33	35	33	35	33	38			
17	49	51	49	49	41	41	41	35	29	37			
18	51	52	53	51	36	30	36	48	30	29			
19	55	45	38	55	40	41	41	41	38	36			
20	52	45	44	52	38	45	45	39	34	38			
21	49	40	51	41	42	50	50	44	27	33			
22	54	48	47	46	44	42	42	42	38	36			
23	44	38	49	53	31	46	46	33	36	38			
24	43	49	39	38	31	45	45	41	27	33			
25	52	54	55	56	34	45	45	36	30	29			














FORMULIR SURVEI SPOTSPEED POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI





JALAN ARAH		JALAN SUMOLEPEN TIMUR											
NO	MC	LV				HV							
		32	40										
1	32	40											
2	38	32											
3	30	32											
4	31	37											
5	33	34											
6	40	44											
7	32	35											
8	32	31											
9	37	42											
10	34	33											
11	44	40											
12	35	32											
13	31	32											
14	42	37											
15	33	32											
16	34	32											
17	42	37											
18	35	34											
19	35	44											
20	42	35											
21	33	31											
22	34	42											
23	42	33											
24	35	34											
25	35	42											

Lampiran 5. Kejadian Konflik

Berdasarkan kejadian konflik yang didapatkan dilampirkan contoh konflik yang terjadi untuk selengkapnya dapat diakses pada link berikut :
<https://drive.google.com/drive/folders/1pt1Qn4fOlxChPP7znYnyo5VKYBw1h19?usp=sharing>

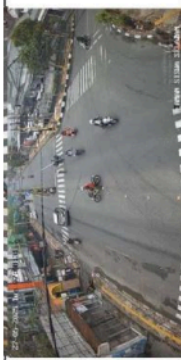





NO	KONFLIK KENDARAAN	REAKSI KENDARAAN	JENIS KONFLIK	ARAH	KECEPATAN		JARAK (m)	TA (s)	SEVERITY KONFLIK	SERIUSNO N SERIUS KONFLIK	SS KEJADIAN
					(km/h)	(m/s)					
1	MOTOR - MOTOR	PENGEREMAN	BERPOTONGAN	UTARA-SELATAN	19.2	5.3	16	0.3	28	KONFLIK SERIUS	
2	MOTOR - MOTOR	PENGEREMAN	BERGABUNG	SELATAN-BARAT	19.8	5.5	22	0.3	28	KONFLIK SERIUS	
3	MOBIL - TRUCK	PENGEREMAN	BERPOTONGAN	UTARA-BARAT	14.4	4.0	12	0.3	27	KONFLIK SERIUS	
4	MOTOR - MOTOR	PENGEREMAN	BERGABUNG	SELATAN-BARAT	21.6	6.0	24	0.3	28	KONFLIK SERIUS	
5	MOTOR - MOTOR	PENGEREMAN	BERPOTONGAN	SELATAN-BARAT	16.8	4.7	14	0.3	28	KONFLIK SERIUS	

6	MOTOR - MOTOR	MENGELAK	BERPOTONGAN	UTARA-TIMUR	18	5.0	20	0.3	28	KONFLIK SERUS	
7	MOTOR - MOBIL	MENGELAK	BERPOTONGAN	SELATAN-UTARA	21.6	6.0	18	0.3	27	KONFLIK SERUS	
8	MOBIL - TRUCK	PENGEREMAN	BERPOTONGAN	SELATAN-BARAT	39.6	11.0	22	0.5	28	KONFLIK SERUS	
9	MOTOR - MOBIL	MENGELAK	BERGABUNG	SELATAN-BARAT	28.8	8.0	24	0.3	28	KONFLIK SERUS	
10	MOTOR - TRUCK	MENGELAK	BERPOTONGAN	SELATAN-UTARA	23.4	6.5	26	0.3	28	KONFLIK SERUS	
11	MOTOR - MOTOR	PENGEREMAN	BERGABUNG	SELATAN-BARAT	16.8	4.7	14	0.3	28	KONFLIK SERUS	

NO	KONFLIK KENDARAAN	REAKSI KENDARAAN	JENIS KONFLIK	ARAH	PUKUL 06.00 – 07.00			TA	SEVERITY KONFLIK	SERIUS/NON SERIUS KONFLIK	SS KEJADIAN
					KECEPATAN (km/h)	JARAK (m/s)	(s)				
1	MOTOR - MOTOR	PENGEREMAN	BERPOTONGAN	SELATAN - BARAT	28.8	8.0	16	0.5	28	KONFLIK SERIUS	
2	MOTOR - MOTOR	PENGEREMAN	BERPOTONGAN	SELATAN - BARAT	21.6	6.0	18	0.3	27	KONFLIK SERIUS	
3	MOTOR - MOBIL	MENGELAK	BERGABUNG	SELATAN - BARAT	19.2	5.3	16	0.3	27	KONFLIK SERIUS	
4	MOTOR - MOBIL	PENGEREMAN	BERSILANGAN	UTARA - BARAT	24	6.7	20	0.3	28	KONFLIK SERIUS	
5	MOTOR - MOBIL	PENGEREMAN	BERPOTONGAN	SELATAN - BARAT	21.6	6.0	24	0.3	27	KONFLIK SERIUS	

6	MOTOR - MOTOR	PENGEREMAN	BERPOTONGAN	SELATAN - BARAT	25.2	7.0	14	0.5	28	KONFLIK SERIUS
7	MOTOR - MOTOR	PENGEREMAN	BERPOTONGAN	SELATAN - BARAT	16	12.0	10	1.2	26	KONFLIK TIDAK SERIUS
8	MOTOR - MOTOR	PENGEREMAN	BERSILANGAN	SELATAN - BARAT	43.2	12.0	12	1.0	28	KONFLIK SERIUS
9	MOTOR - MOBIL	PENGEREMAN	BERSILANGAN	UTARA - BARAT	28.8	8.0	16	0.5	28	KONFLIK SERIUS
10	MOTOR - MOTOR	MENGELAK	BERPOTONGAN	SELATAN - BARAT	28.8	8.0	16	0.5	28	KONFLIK SERIUS
11	MOTOR - MOTOR	PENGEREMAN	BERPOTONGAN	SELATAN - BARAT	21.6	6.0	18	0.3	27	KONFLIK SERIUS

PUKUL 07.00 - 08.00											
NO	KONFLIK KENDARAAN	REAKSI KENDARAAN	JENIS KONFLIK	ARAH	KECEPATAN		JARAK (m)	TA (s)	SEVERITY KONFLIK	SERIUS/NON SERIUS KONFLIK	SS KEJADIAN
					(km/h)	(m/s)					
1	MOTOR - MOTOR	PENGEREMAN	BERPOTONGAN	SELATAN-UTARA	31.2	8.7	26	0.3	28	KONFLIK SERIUS	
2	MOTOR - MOTOR	PENGEREMAN	BERPOTONGAN	SELATAN-BARAT	26.4	7.3	22	0.3	28	KONFLIK SERIUS	
3	MOTOR - MOBIL	PENGEREMAN	BERPOTONGAN	SELATAN-BARAT	28.8	8.0	16	0.5	28	KONFLIK SERIUS	
4	MOTOR - MOBIL	PENGEREMAN	BERPOTONGAN	SELATAN-BARAT	24	6.7	20	0.3	27	KONFLIK SERIUS	
5	MOTOR - MOTOR	MENGELAK	BERPOTONGAN	UTARA-BARAT	26.4	7.3	22	0.3	28	KONFLIK SERIUS	

6	MOTOR - MOTOR	PENGEREMAN	BERPOTONGAN	SELATAN- BARAT	64.8	18.0	18	1.0	29	KONFLIK SERIUS	
7	MOTOR - MOBIL	PENGEREMAN	BERPOTONGAN	UTARA- SELATAN	24	6.7	20	0.3	27	KONFLIK SERIUS	
8	MOTOR - MOTOR	PENGEREMAN	BERPOTONGAN	UTARA- BARAT	28.8	8.0	16	0.5	28	KONFLIK SERIUS	
9	MOTOR - MOTOR	MEMPERCEPAT	BERGABUNG	SELATAN- UTARA	39.6	11.0	22	0.5	28	KONFLIK SERIUS	
10	MOTOR - MOBIL	PENGEREMAN	BERGABUNG	SELATAN- BARAT	25.2	7.0	4	1.8	25	KONFLIK TIDAK SERIUS	
11	MOTOR - MOBIL	MENGELAK	BERPOTONGAN	SELATAN- BARAT	32.4	9.0	18	0.5	28	KONFLIK SERIUS	

FINAL LAPORAN KERTAS KERJA WAJIB 2025.pdf

ORIGINALITY REPORT

18%

SIMILARITY INDEX

17%

INTERNET SOURCES

7%

PUBLICATIONS

6%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	digilib.ptdisttd.ac.id Internet Source	5%
2	repository.ummat.ac.id Internet Source	1%
3	eprints.pktj.ac.id Internet Source	1%
4	pdfcoffee.com Internet Source	<1%
5	repository.unbari.ac.id Internet Source	<1%
6	jurnal.umj.ac.id Internet Source	<1%
7	repository.its.ac.id Internet Source	<1%
8	jurnal.untan.ac.id Internet Source	<1%
9	keselamatanjalan.files.wordpress.com Internet Source	<1%

10	jom.unpak.ac.id Internet Source	<1 %
11	digilib.ptdisttd.net Internet Source	<1 %
12	Submitted to Politeknik Negeri Bandung Student Paper	<1 %
13	eprints.ubhara.ac.id Internet Source	<1 %
14	repository.unigal.ac.id Internet Source	<1 %
15	docplayer.info Internet Source	<1 %
16	pdfcookie.com Internet Source	<1 %
17	www.scribd.com Internet Source	<1 %
18	dspace.uui.ac.id Internet Source	<1 %
19	Submitted to Catholic University of Parahyangan Student Paper	<1 %
20	Hanna Pongkorung, Audie L. E. Rumayar, Meike M. Kumaat. "Analisis Kinerja Lalu Lintas	<1 %

Pada Ruas Jalan A. A. Maramis Kairagi Dua Manado", TEKNO, 2024

Publication

-
- | | | |
|----|---|------|
| 21 | journal.unpar.ac.id
Internet Source | <1 % |
| 22 | stitek-binataruna.e-journal.id
Internet Source | <1 % |
| 23 | ojs.uma.ac.id
Internet Source | <1 % |
| 24 | www.jogloabang.com
Internet Source | <1 % |
| 25 | Submitted to Universitas Andalas
Student Paper | <1 % |
| 26 | Saputra, Sofian Ari. "Penentuan Jenis Jembatan Penyambung (Skybridge) dari Stasiun Bojonggede ke Terminal Bojonggede Dengan Memperhatikan Dampak Terhadap Lalu Lintas", Universitas Islam Sultan Agung (Indonesia), 2023
Publication | <1 % |
| 27 | media.neliti.com
Internet Source | <1 % |
| 28 | 123dok.com
Internet Source | <1 % |
| 29 | jurnal.umt.ac.id
Internet Source | <1 % |

<1 %

30

eprints.umm.ac.id

Internet Source

<1 %

31

petunjukjalanraya.blogspot.com

Internet Source

<1 %

32

sinta.unud.ac.id

Internet Source

<1 %

33

Revi Lasmita, Ayu Putri Permata MS,
Gusnanda. "Analysis of Environmental Traffic
Flow Characteristics on Jalan Kaharuddin
Nasution – Marpoyan, Pekanbaru City",
Journal of Engineering Science and
Technology Management (JES-TM), 2023

Publication

<1 %

34

pt.scribd.com

Internet Source

<1 %

35

www.cerdas.co.id

Internet Source

<1 %

36

eprints.ums.ac.id

Internet Source

<1 %

37

journal.univpancasila.ac.id

Internet Source

<1 %

38

id.123dok.com

Internet Source

<1 %

39

repository.upstegal.ac.id

Internet Source

<1 %

40

Gojali. "Analisis Yuridis Pertanggungjawaban Pidana Terhadap Kecelakaan Lalu Lintas Yang Mengakibatkan Orang Lain Meninggal Dunia Berbasis Kemanfaatan (Studi Putusan Nomor: 382/pid.sus/2021/pn Spt)", Universitas Islam Sultan Agung (Indonesia), 2024

Publication

<1 %

41

Tetty Sulastry Mardiana. "Analisis Kebutuhan Rambu dan Marka Jalan untuk Meningkatkan Keselamatan di Provinsi Bangka Belitung (Studi Kasus Ruas Jalan Provinsi di Kabupaten Bangka)", Jurnal Penelitian Transportasi Darat, 2021

Publication

<1 %

42

begawe.unram.ac.id

Internet Source

<1 %

43

digilib.uinsgd.ac.id

Internet Source

<1 %

44

e-journal.uajy.ac.id

Internet Source

<1 %

45

etheses.uin-malang.ac.id

Internet Source

<1 %

46

fr.scribd.com

Internet Source

<1 %

47	jurnal.unej.ac.id Internet Source	<1 %
48	repository.uki.ac.id Internet Source	<1 %
49	Submitted to ptdi-sttd Student Paper	<1 %
50	MOCHAMAD VALDIANSYAH, FERNINDA ISMA DEA PRASTICA, DANANG WIJANARKO. "ANALISIS PENGARUH DESAIN GEOMETRIK JALAN TERHADAP TINGKAT KECELAKAAN LALU LINTAS DI LOKASI RAWAN KECELAKAAN", JURNAL DAKTILITAS, 2025 Publication	<1 %
51	ejournal.itats.ac.id Internet Source	<1 %
52	es.scribd.com Internet Source	<1 %
53	Submitted to unimal Student Paper	<1 %
54	adoc.pub Internet Source	<1 %
55	ejournal.um-sorong.ac.id Internet Source	<1 %
56	repository.undar.ac.id Internet Source	<1 %

57 Leni Sriharyani, Ida Hadijah. "ANALISA KINERJA SIMPANG PASAR UNIT 2 KABUPATEN TULANG BAWANG PROPINSI LAMPUNG DENGAN METODE PEDOMAN KAPASITAS JALAN INDONESIA 2014", TAPAK (Teknologi Aplikasi Konstruksi) : Jurnal Program Studi Teknik Sipil, 2021
Publication

58 reportikaindonesia.com
Internet Source

59 apbsrilanka.org
Internet Source

60 ecampus.pelitabangsa.ac.id
Internet Source

61 frangao.net
Internet Source

62 Submitted to Universitas Jenderal Soedirman
Student Paper

63 journal.untidar.ac.id
Internet Source

64 repo.palcomtech.ac.id
Internet Source

65 Submitted to Defense University
Student Paper

66

Internet Source

<1 %

67

kkn.undiksha.ac.id

Internet Source

<1 %

68

lup.lub.lu.se

Internet Source

<1 %

69

eprints.umsb.ac.id

Internet Source

<1 %

70

qdoc.tips

Internet Source

<1 %

71

radarbanyumas.disway.id

Internet Source

<1 %

72

repository.umy.ac.id

Internet Source

<1 %

73

saifulrizal921124.blogspot.com

Internet Source

<1 %

74

Submitted to Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya

Student Paper

<1 %

75

Submitted to Universitas Muhammadiyah
Purwokerto

Student Paper

<1 %

76

cokronews.com

Internet Source

<1 %

77	knpts.files.wordpress.com Internet Source	<1 %
78	pilihanberita.blogspot.com Internet Source	<1 %
79	www.coursehero.com Internet Source	<1 %
80	www.slideshare.net Internet Source	<1 %
81	Alexander Damira ALL-fathoni, Dwi Herianto, Tas'an Junaedi, Siti Anugrah Mulya Putri Ofrial. "REKAYASA LALU LINTAS SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL DI JALAN PERINTIS KEMERDEKAAN DAN JALAN GAJAH MADA BANDAR LAMPUNG", JURNAL MOMEN TEKNIK SIPIL, 2024 Publication	<1 %
82	Anthoneta Maitimu, Yuni puspita Sari. "KAJIAN KINERJA RUAS JALAN Dr. OT PATTIMAPAU – JALAN SULTAN BABULLAH KOTA AMBON", JURNAL SIMETRIK, 2024 Publication	<1 %
83	Babeş-Bolyai University Publication	<1 %
84	Faizal, Akhmad Bagus. "Peran Notaris Dalam Perlindungan Hukum Bagi Pembeli Properti Secara Kredit Ketika Terjadi Gugatan Oleh	<1 %

Pihak Ketiga di Kota Tegal", Universitas Islam Sultan Agung (Indonesia), 2024

Publication

85	Riyadi, Sugeng. "Rekonstruksi Penghentian Penyidikan Perkara Kecelakaan Lalu Lintas Jalan Raya Berdasarkan Nilai Keadilan dan Kepastian (Studi di Polda Aceh)", Universitas Islam Sultan Agung (Indonesia), 2023 Publication	<1 %
86	docobook.com Internet Source	<1 %
87	klinton-empire.com Internet Source	<1 %
88	lib.unnes.ac.id Internet Source	<1 %
89	live-look-no.icu Internet Source	<1 %
90	ojs.unigal.ac.id Internet Source	<1 %
91	repository.sari-mutiara.ac.id Internet Source	<1 %
92	repository.ub.ac.id Internet Source	<1 %
93	repository.untag-sby.ac.id Internet Source	<1 %

94	Novia Pramesti Aprilia, Theresia Herlina Rochadiani. "Image Captioning untuk Gambar Rambu Lalu Lintas Indonesia Menggunakan Pretrained CNN dan Transformer", Indonesian Journal of Computer Science, 2024 Publication	<1 %
95	andika-jati.blogspot.com Internet Source	<1 %
96	conference.ft.unand.ac.id Internet Source	<1 %
97	dinarek.unsoed.ac.id Internet Source	<1 %
98	ejournal.kopertais4.or.id Internet Source	<1 %
99	ejournal.warmadewa.ac.id Internet Source	<1 %
100	eprints.undip.ac.id Internet Source	<1 %
101	iptek.its.ac.id Internet Source	<1 %
102	ojs.uajy.ac.id Internet Source	<1 %
103	pagi--cerah.blogspot.com Internet Source	<1 %

104	repository.mercubuana.ac.id Internet Source	<1 %
105	repository.poltektranssdp-palembang.ac.id Internet Source	<1 %
106	repository.unika.ac.id Internet Source	<1 %
107	scholar.unand.ac.id Internet Source	<1 %
108	son-show.com Internet Source	<1 %
109	text-id.123dok.com Internet Source	<1 %
110	wisuda.unissula.ac.id Internet Source	<1 %
111	www.readbag.com Internet Source	<1 %
112	www.researchgate.net Internet Source	<1 %
113	Ali Muhajirin, Fatimah Sialana, A.M.D. Ratuanak. "Penyelesaian Kasus Kecelakaan Lalu Lintas pada Polresta Pulau Ambon dan P.P. Lease", Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan, 2025 Publication	<1 %

- 114 Debashis Ray Sarkar, K. Ramachandra Rao, Niladri Chatterjee. "A review of surrogate safety measures on road safety at unsignalized intersections in developing countries", *Accident Analysis & Prevention*, 2024
Publication <1 %
-
- 115 Norce Lumbantoruan, Murniati Murniati, Salonten Salonten. "Analisis Kinerja Ruas Jalan Akibat Adanya Pusat Perbelanjaan (Studi Kasus KPD Swalayan Jalan Rajawali Palangka Raya)", *Media Ilmiah Teknik Sipil*, 2021
Publication <1 %
-
- 116 Wahyu Pratama, Noor Mahmudah. "Review of the adaptive Swedish traffic conflict technique: Applications and implications for road traffic safety", *Journal of Applied Engineering Science*, 2024
Publication <1 %
-
- 117 jurnal.narotama.ac.id
Internet Source <1 %
-
- 118 Amalia, Maya Rianti. "Pengaruh Pemberian Gel Ekstrak Kulit Petai Terhadap Ekspresi Gen Mitf Dan Jumlah Melanin (Studi Eksperimental in Vivo Pada Tikus Wistar Model Hiperpigmentasi Yang Terpapar UVB)", <1 %

Universitas Islam Sultan Agung (Indonesia), 2024

Publication

119	Purwantono, Rivan Achmad. "Rekonstruksi Regulasi Pertanggungjawaban Hukum Pemilik Kendaraan Bermotor Pada Kecelakaan Lalu Lintas Yang Berkeadilan", Universitas Islam Sultan Agung (Indonesia), 2024 Publication	<1 %
120	penulismuda601.wordpress.com Internet Source	<1 %
121	repository.radenintan.ac.id Internet Source	<1 %
122	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	<1 %
123	www.tumbex.com Internet Source	<1 %
124	repository.unwira.ac.id Internet Source	<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On