

ANALISIS KINERJA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL JALAN LINTAS BARAT SUMATERA (Studi Kasus Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda Pringsewu)

Fanky Arya Putra^{*1}, Dwi Herianto², Sasana Putra³, Rahayu Sulistyorini⁴

Program Studi Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung

Jl. Prof. Dr. Sumantri Brojonegoro No. 1 Gedongmeneng, Bandar Lampung, 35154

Informasi Artikel

Kata Kunci:

Simpang Tak Bersinyal, MKJI 1997, Derajat Kejenuhan, Tundaan

* Penulis Korespondensi.

Fanky Arya Putra

Alamat E-mail:

fankyarya69@gmail.com

Abstrak

Bertambahnya jumlah kendaraan tanpa diiringi oleh peningkatan lebar jalan bisa menyebabkan terjadinya kepadatan lalu lintas dan akumulasi kendaraan di persimpangan jalan, terutama pada waktu jam sibuk. Simpang tiga tak bersinyal Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda merupakan pertemuan ruas jalan nasional dengan jalan kabupaten. Lokasi di sekitar persimpangan merupakan kompleks pertokoan dan pasar, sehingga pada jam tertentu arus lalu lintasnya sangat padat. Jalan Ahmad Yani merupakan salah satu ruas Jalan Lintas Barat Sumatera yang banyak dilewati oleh kendaraan berat dan sangat rawan akan terjadinya kecelakaan karena jalan tersebut memiliki lebar terbatas dan arus lalu lintas yang padat. Tujuan dari studi ini adalah untuk mengidentifikasi kinerja simpang tiga tak bersinyal di persimpangan Jalan Ahmad Yani - Jalan Pemuda serta menyajikan solusi yang efektif untuk mengatasi masalah yang ada di simpang tersebut. Pengumpulan data dilakukan dengan survei di lapangan berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997. Dari hasil analisis, didapatkan nilai kapasitas sebesar 2242 smp/jam, derajat kejenuhan sebesar 1,126, tundaan simpang sebesar 27,98 det/smp, peluang antrian antara 52,33% - 103,05%, dan tingkat pelayanan F. Solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan pada simpang tiga tak bersinyal Jalan Ahmad Yani - Jalan Pemuda adalah larangan belok kanan dari Jalan Ahmad Yani (timur) dan larangan parkir dan berhenti di sepanjang pendekat simpang.

1. Pendahuluan

Pertumbuhan penduduk yang semakin banyak, berdampak pada meningkatnya jumlah kendaraan. Bertambahnya jumlah kendaraan tanpa diiringi dengan peningkatan lebar jalan dapat menyebabkan kemacetan dan antrian kendaraan di persimpangan, terutama pada waktu jam sibuk.

Menurut Statistik Transportasi Darat 2021, jumlah kendaraan bermotor di Indonesia meningkat sebesar 4,53% per tahun pada periode 2017-2021. Data ini menunjukkan pertumbuhan yang signifikan dalam jumlah kendaraan di Indonesia dalam beberapa tahun terakhir, yang dapat berdampak pada kemacetan lalu lintas di jalan-jalan utama di kota-kota besar.

Persimpangan jalan, sebagai titik pertemuan antara arus lalu lintas, menjadi lokasi utama konflik lalu lintas. Kemampuan jaringan jalan untuk menangani jumlah kendaraan diukur oleh kapasitas simpang di dalamnya. Evaluasi kinerja persimpangan sangat penting guna mengoptimalkan fungsinya. Parameter yang digunakan untuk mengevaluasi kinerja persimpangan tak bersinyal meliputi kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan, dan peluang antrian.

Simpang tiga tak bersinyal Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda merupakan pertemuan ruas jalan nasional dengan jalan kabupaten dan di sekitar persimpangan merupakan pusat perekonomian Kabupaten Pringsewu yaitu pasar, sehingga pada jam tertentu arus lalu lintasnya sangat padat. Jalan Ahmad Yani merupakan salah satu ruas Jalan Lintas Barat Sumatera yang banyak dilewati oleh kendaraan berat dan sangat rawan akan terjadinya kecelakaan karena jalannya yang sempit dan arus lalu lintasnya yang padat.

Dengan mempertimbangkan kondisi tersebut, diperlukan tindakan untuk memperhatikan simpang tiga tanpa lampu pengatur lalu lintas di persimpangan Jalan Ahmad Yani - Jalan Pemuda. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa arus lalu lintas di daerah tersebut dapat diatur dengan efisien, sehingga para pengguna jalan tidak mengalami kerugian waktu perjalanan dan biaya yang tidak diinginkan.

Tujuan dari studi ini adalah untuk mengidentifikasi kinerja simpang tiga tak bersinyal di persimpangan Jalan Ahmad Yani - Jalan Pemuda serta menyajikan solusi yang efektif untuk mengatasi masalah yang ada di simpang tersebut.

2. Metode Penelitian

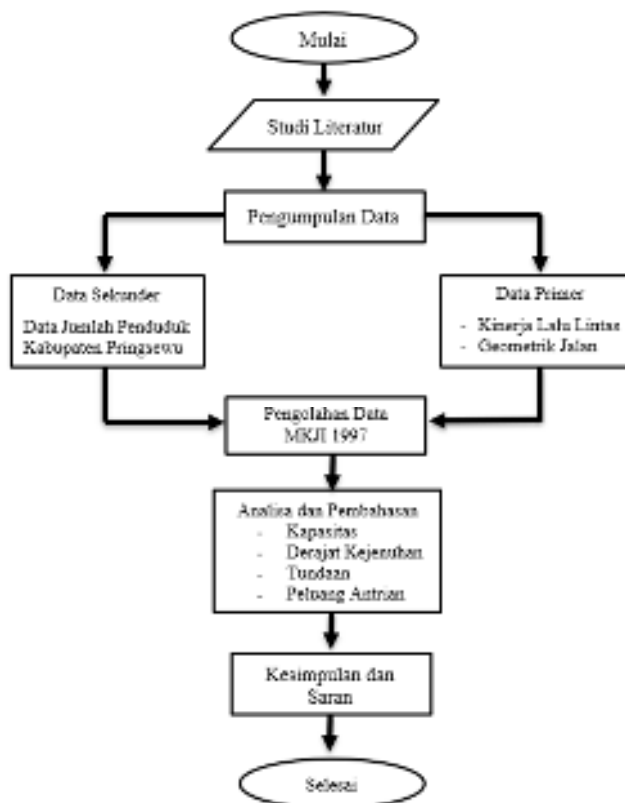
Penelitian ini dilakukan dengan dengan survei di lapangan untuk memperoleh data primer. Data primer yang diambil yaitu kondisi lalu lintas dan kondisi geometrik simpang. Sedangkan, data sekunder diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS). Data yang diperoleh kemudian diolah dan dianalisis menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.

Lokasi penelitian ini yaitu simpang tiga tak bersinyal di Jalan Lintas Barat Sumatera tepatnya di simpang Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda, Pringsewu, Lampung. Lokasi simpang tiga tak bersinyal Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda, Pringsewu disajikan pada gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Diagram alir penelitian dibuat agar penelitian dapat berjalan secara sistematis dan mengurangi resiko yang akan terjadi selama penelitian. Penelitian ini dimulai dari studi literatur, pengumpulan data, pengolahan data, analisis data, dan penarikan kesimpulan. Diagram alir penelitian disajikan pada gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

Data yang akan diperoleh dari pelaksanaan survei lapangan adalah data volume lalu lintas dan data geometrik jalan. Survei volume lalu lintas bertujuan untuk mengetahui kondisi arus lalu lintas yang melewati simpang tiga tak bersinyal Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda, Pringsewu. Pelaksanaan survei dilakukan dengan cara perekaman video menggunakan alat bantu yaitu kamera video. Kamera diletakkan di posisi sedemikian rupa agar bisa menjangkau semua area persimpangan. Lokasi penempatan kamera yaitu di lantai 2 SMP N 3 Pringsewu yang berada di samping Jalan Ahmad Yani. Survei dilakukan pada hari Rabu, Jumat dan Sabtu. Perekaman video dilakukan selama 3 jam pada jam sibuk pagi dan jam sibuk sore. Jam sibuk pagi pada pukul 06.00 WIB sampai 09.00 WIB dan jam sibuk sore pada pukul 15.00 WIB sampai 18.00 WIB. Jenis kendaraan yang diamati adalah sepeda motor, kendaraan ringan, dan kendaraan berat.

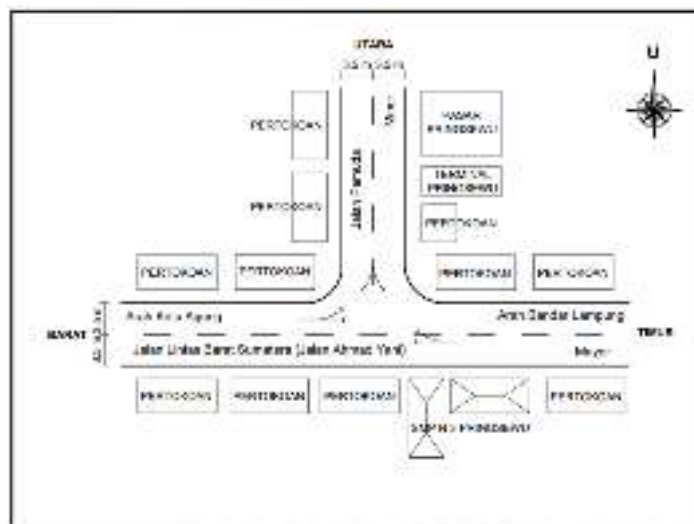
Proses pengumpulan data geometrik jalan dilaksanakan melalui observasi dan pengukuran secara langsung di lokasi lapangan, yang mencakup aspek-aspek seperti jenis jalan, jumlah lajur, lebar lajur, lebar lengan simpang, serta lebar pendekat. Survei geometrik ini memiliki tujuan untuk memperoleh gambaran aktual mengenai kondisi eksisting simpang tiga tanpa lampu pengatur lalu lintas di persimpangan Jalan Ahmad Yani - Jalan Pemuda, Pringsewu, guna mendapatkan data yang diperlukan untuk menghitung kapasitas simpang tersebut. Pendekatan yang diterapkan dalam survei ini adalah metode manual, yang melibatkan pengukuran parameter-parameter tertentu secara langsung dan pencatatan hasilnya pada formulir survei yang telah disiapkan. Dalam pelaksanaannya, peralatan yang diperlukan meliputi formulir survei geometrik jalan, *roll meter*, alat tulis, papan alas, serta alat bantu lainnya yang relevan. Untuk meminimalkan gangguan terhadap lalu lintas dan memastikan keselamatan tim surveyor, survei dilakukan pada saat lalu lintas sedang sepi. Tim surveyor terdiri dari 3 orang, di mana Surveyor 1 dan Surveyor 2 bertanggung jawab atas pengukuran menggunakan *roll meter*, sedangkan Surveyor 3 bertugas mengatur lalu lintas.

Data yang telah dikumpulkan dari survei lapangan akan diolah dan dianalisis menggunakan panduan yang disajikan dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1997. Analisis ini bertujuan untuk memahami kondisi kinerja simpang tiga tanpa lampu pengatur lalu lintas di persimpangan Jalan Ahmad Yani - Jalan Pemuda, Pringsewu. Dalam analisis tersebut, parameter-parameter yang menjadi fokus adalah kapasitas, derajat kejenuhan, waktu tundaan, serta peluang antrian kendaraan di simpang tiga tak bersinyal tersebut. Dengan menerapkan pedoman yang ada dalam MKJI 1997, diharapkan hasil analisis ini dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai performa persimpangan tersebut dalam menangani arus lalu lintas.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Kondisi Geometrik Simpang

Kondisi geometrik simpang didapatkan dari survei langsung di lapangan dengan cara mengukur menggunakan roll meter. Ruas Jalan Ahmad Yani memiliki lebar 7 meter dengan 2 lajur masing-masing 3,5 meter. Sedangkan ruas Jalan Pemuda memiliki lebar 7 meter dengan 2 lajur masing-masing 3,5 meter. Lebar pendekat jalan minor dan jalan mayor adalah 3,5 m dan dapat dihitung lebar pendekat rata-rata jalan mayor dan minor yaitu 3,5 m. Pada Gambar 3 di bawah ini ditunjukkan kondisi geometrik simpang tiga tak bersinyal Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda.



Gambar 3. Kondisi Geometrik Simpang

3.2. Kondisi Lalu Lintas Simpang

Kondisi simpang tiga tak bersinyal Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda sangat padat pada saat jam sibuk pagi dan sore hari. Hal ini dikarenakan pada pagi hari masyarakat sekitar mulai melakukan aktivitasnya seperti bekerja, berangkat sekolah, belanja ke pasar dan aktivitas lainnya. Sedangkan pada sore hari, banyak masyarakat yang pulang dari bekerja dan melakukan aktivitas lainnya. Jalan ini juga merupakan jalan nasional yang banyak dilewati kendaraan terutama yaitu kendaraan berat yang akan menuju kabupaten lain dan provinsi lain.

Simpang ini merupakan simpang tak bersinyal, dimana tidak ada rambu yang mengatur pergerakan kendaraan, sehingga pengemudi sendiri yang memutuskan akan berjalan atau harus menunggu kendaraan dari arah lainnya. Maka dari itu, persimpangan ini sangat rawan akan terjadinya kecelakaan.

Data volume lalu lintas diambil setiap 15 menit untuk memastikan akurasi. Kemudian, data tersebut diubah menjadi volume lalu lintas per jam (smp/jam) dengan mengalikan jumlah kendaraan tiap jenis dengan nilai ekuivalen mobil penumpang (emp). Volume jam puncak didapatkan dengan memilih volume lalu lintas tertinggi pada setiap interval waktu. Data volume lalu lintas jam puncak di simpang Jalan Ahmad Yani - Jalan Pemuda dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Volume Lalu Lintas Jam Puncak

Periode Waktu	Volume Lalu Lintas (smp/jam)		
	RABU	JUMAT	SABTU
	15 Mar 2023	17 Mar 2023	18 Mar 2023
06.00-07.00	2084,3	1502,3	1600,8
06.15-07.15	2224,8	1691,7	1729,4
06.30-07.30	2307,6	1871,2	1864
06.45-07.45	2295,7	1908,8	1974,8
07.00-08.00	2272,4	1951,5	1940,1
07.15-08.15	2184,2	1896,4	1915,9
07.30-08.30	2118,9	1788,1	1881,8
07.45-08.45	2114,5	1741,9	1834,6

08.00-09.00	2067,8	1631,6	1803,8
15.00-16.00	2212,7	2101,2	1831,3
15.15-16.15	2241,9	2132,2	1882,1
15.30-16.30	2277,7	2214,6	1957,4
15.45-16.45	2342,9	2286,7	2039,3
16.00-17.00	2428,4	2325,6	2070
16.15-17.15	2501,1	2356,8	2110,4
16.30-17.30	2524,2	2355	2153,6
16.45-17.45	2463,2	2264,2	2095,4
17.00-18.00	2388,8	2229,9	2099,1
Jam Puncak	2524,2	2356,8	2153,6

Setelah didapatkan arus lalu lintas jam puncak, dilanjutkan dengan perhitungan rasio belok dan rasio arus jalan minor sebagai berikut.

1. Rasio belok

$$P_{LT} = Q_{LT} / Q_{MV}$$

$$= 472 / 2524 = 0,19$$

$$P_{RT} = Q_{RT} / Q_{MV}$$

$$= 554 / 2524 = 0,22$$

$$P_T = P_{LT} + P_{RT}$$

$$= 0,19 + 0,22 = 0,41$$

2. Rasio arus jalan minor

$$P_{MI} = Q_{MI} / Q_{MV}$$

$$= 496 / 2524 = 0,197$$

3. Rasio kendaraan tak bermotor

$$P_{UM} = Q_{UM} / Q_{MV}$$

$$= 14 / 3811 = 0,004$$

3.3. Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal

Dalam perhitungan analisis kinerja simpang tanpa lampu pengatur lalu lintas, digunakan dua jenis formulir, yaitu formulir USIG-I untuk data geometrik dan arus lalu lintas, serta formulir USIG-II untuk analisis lebar pendekat, jenis simpang, kapasitas, dan perilaku lalu lintas. Rincian formulir USIG-I dan formulir USIG-II dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3 di bawah ini:

Tabel 2. Form USIG-I

TUGAS KELOMPOK 1		Tanggal: 28 Januari 2023		Nama: ...	
2023/2024		Lokasi: ...		Waktu: ...	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul	
Jalan Kayu Bakul		Jalan Kayu Bakul			

Tabel 3. Form USIG-II

SURVEK LALU LINTAS JALAN KAYU BAKUL JALAN KAYU BAKUL		Tanggal: 28 Januari 2023 Gara: Perumahan Mata Pelanggaran: Jalan Tidak Boleh Mata Pelanggaran: Jalan Perumahan				Disiapkan oleh: Timy Supriatna Lokasi: Gara - 100.000 Tempat: Jalan - 100.000 Periode: 18.00 - 17.00				
1. Tabel pendekatan dan tipe simpang										
No. Simpang	Jumlah Lajur Pendekatan	Jalur Pendekatan 1		Jalur Pendekatan 2				Jumlah Lajur Pendekatan 3	Tipe Simpang	
		W1	W2	W3	W4	W5	W6			
1	3	10	10	10	10	10	10	10	10	
2	3	10	10	10	10	10	10	10	10	
2. Tabel data										
No. Simpang	Jumlah Lajur Pendekatan	Jalur Pendekatan 1				Jalur Pendekatan 2				Jumlah Lajur Pendekatan 3
		W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	
1	3	10	10	10	10	10	10	10	10	
2	3	10	10	10	10	10	10	10	10	
3. Perhitungan										
No. Simpang	Jumlah Lajur Pendekatan	Jalur Pendekatan 1				Jalur Pendekatan 2				Jumlah Lajur Pendekatan 3
		W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	
1	3	10	10	10	10	10	10	10	10	
2	3	10	10	10	10	10	10	10	10	

3.4. Kapasitas Simbang

Kapasitas simbang adalah hasil dari perhitungan perkalian antara kapasitas dasar (C_0) dan faktor-faktor penyesuaian (F), yang mempertimbangkan dampak kondisi lapangan terhadap kapasitas tersebut. Untuk menghitung kapasitas simbang tanpa lampu pengatur lalu lintas, digunakan persamaan sebagai berikut:

$$C = C_0 \times F_W \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} \quad (1)$$

Keterangan:

C : Kapasitas

C_0 : Kapasitas dasar

- F_W : Faktor penyesuaian lebar masuk
 F_M : Faktor penyesuaian median jalan utama
 F_{CS} : Faktor penyesuaian ukuran kota
 F_{RSU} : Faktor penyesuaian hambatan sampling
 F_{LT} : Faktor penyesuaian belok kiri
 F_{RT} : Faktor penyesuaian belok kanan
 F_{MI} : Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor

Dengan memasukkan data yang telah diperoleh, kapasitas simpang sesungguhnya adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 C &= C_0 \times F_W \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} \\
 &= 2700 \times 0,996 \times 1 \times 0,88 \times 0,93 \times 1,146 \times 0,887 \times 1,002 \\
 &= 2242 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

3.5. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan merupakan perbandingan dari jumlah arus lalu lintas total yang melewati simpang dan kapasitas simpang. Berdasarkan hasil survei pada simpang tiga tak bersinyal Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda diperoleh jumlah arus lalu lintas total (Q_{TOT}) yaitu 2524 smp/jam dan kapasitas sesungguhnya (C) yaitu 2242 smp/jam. Derajat kejenuhan pada simpang Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 DS &= \frac{Q_{TOT}}{C} \\
 DS &= \frac{2524}{2242} \\
 &= 1,126
 \end{aligned} \tag{2}$$

3.6. Tundaan

Tundaan adalah waktu tunggu rata-rata yang dibutuhkan kendaraan untuk melewati simpang. Berikut ini merupakan perhitungan tundaan yang terjadi pada simpang tak bersinyal Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda.

1. Tundaan lalu lintas simpang (DT_i)

Karena nilai DS adalah $1,126 > 0,6$, maka digunakan perhitungan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 DT_i &= \frac{(1,0504)}{(0,2742 - (0,2042 \times DS))} - (1 - DS) \times 2 \\
 DT_i &= \frac{(1,0504)}{(0,2742 - (0,2042 \times 1,126))} - (1 - 1,126) \times 2 \\
 &= 23,98 \text{ det/smp}
 \end{aligned} \tag{3}$$

2. Tundaan lalu lintas jalan utama (DT_{MA})

Karena nilai DS adalah $1,126 > 0,6$, maka digunakan perhitungan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 DT_{MA} &= \frac{(1,05034)}{(0,346 - (0,246 \times DS))} - (1 - DS) \times 1,8 \\
 DT_{MA} &= \frac{(1,05034)}{(0,346 - (0,246 \times 1,126))} - (1 - 1,126) \times 1,8 \\
 &= 15,45 \text{ det/smp}
 \end{aligned} \tag{4}$$

3. Tundaan lalu lintas jalan minor (DT_{MI})

Perhitungan tundaan lalu lintas jalan minor adalah sebagai berikut.

$$DT_{MI} = \frac{Q_{tot} \times DT_i - Q_{ma} \times DT_{ma}}{Q_{mi}} \tag{5}$$

$$DT_{MI} = \frac{2524 \times 22,71 - 2029 \times 14,80}{496}$$

$$= 58,91 \text{ det/smp}$$

4. Tundaan geometrik simpang (DG)

Perhitungan tundaan geometrik simpang diambil dari nilai derajat kejenuhan (DS), karena nilai $DS = 1,126 \geq 1$ maka,

$$DG = 4 \text{ det/smp} \quad (6)$$

5. Tundaan simpang (D)

Perhitungan tundaan simpang merupakan penjumlahan dari tundaan lalu lintas simpang (DT_I) dan tundaan geometrik simpang (DG). Tundaaan simpang tak bersinyal Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda adalah sebagai berikut.

$$D = DT_I + DG \quad (7)$$

$$D = 22,71 + 4$$

$$= 27,98 \text{ det/smp}$$

3.7. Peluang Antrian

Perhitungan rentang peluang antrian berdasarkan nilai derajat kejenuhan. Perhitungan rentang peluang antrian dengan batas atas dan batas bawah adalah sebagai berikut.

Batas atas:

$$QP\% = (47,71 \times DS) - (24,68 \times DS^2) + (56,47 \times DS^3) \quad (8)$$

$$QP\% = (47,71 \times 1,126) - (24,68 \times 1,126^2) + (56,47 \times 1,126^3)$$

$$= 103,05\%$$

Batas bawah:

$$QP\% = (9,02 \times DS) + (20,66 \times DS^2) + (10,49 \times DS^3) \quad (9)$$

$$QP\% = (9,02 \times 1,126) + (20,66 \times 1,126^2) + (10,49 \times 1,126^3)$$

$$= 51,33\%$$

3.8. Alternatif Penyelesaian Masalah

Gerakan belok terbesar yaitu gerakan belok kanan dengan jumlah 387 kendaraan/jam di Jalan Ahmad Yani (timur) dari arah Bandar Lampung. Hal tersebut dikarenakan adanya aturan bahwa kendaraan berat yang melintas di Jalan Ahmad Yani (Timur) dari arah Bandar Lampung harus berbelok ke kanan melewati Jalan Pemuda. Pengaturan arus lalu lintas tersebut menyebabkan terjadinya kemacetan di persimpangan karena terjadinya konflik lalu lintas yang tinggi.

Dari data tersebut, ada beberapa Alternatif penyelesaian masalah yang dapat dilakukan yaitu dengan melarang kendaraan belok kanan dari Jalan Ahmad Yani (timur), Kendaraan yang akan berbelok kanan dari Jalan Ahmad Yani (timur) dialihkan ke Jalan Kenanga 1, dan melarang kendaraan berhenti dan parkir di sepanjang pendekat simpang agar hambatan samping menjadi rendah. Tabel 4 berikut ini merupakan hasil perhitungan alternatif rencana.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Alternatif Rencana

Arus Lalu Lintas Total (Q) smp/jam	Kapasitas (C) smp/jam	Derajat Kejenuhan (DS)	Tundaan (D) detik/smp	Peluang Antrian (QP) %
2137	2849	0,75	12,16	22,81 - 45,72

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Kinerja lalu lintas pada kondisi eksisting simpang tiga tak bersinyal Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda didapatkan nilai kapasitas sebesar 2242 smp/jam, derajat kejenuhan sebesar 1,126, tundaan simpang sebesar 27,98 det/smp dan peluang antrian dengan batas bawah 52,33% dan batas atas 103,05%.
2. Kinerja simpang tiga tak bersinyal Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda dikategorikan tingkat pelayanan F dengan kondisi antrian yang panjang dan kemacetan yang cukup lama. Hal ini dikarenakan arus lalu lintas yang tinggi dan kapasitas yang rendah karena pertumbuhan kendaraan bermotor tidak diiringi dengan penambahan lebar jalan.
3. Jalan Ahmad Yani merupakan jalan nasional yang menghubungkan Provinsi Lampung dengan Provinsi Bengkulu sehingga banyak kendaraan berat yang melewati persimpangan sehingga membuat arus lalu lintas menjadi tinggi dan rawan akan terjadinya kecelakaan.
4. Perubahan geometrik jalan sulit dilakukan karena lahan di sepanjang ruas jalan sudah menjadi kompleks pertokoan.
5. Alternatif rencana dengan larangan belok kanan dari Jalan Ahmad Yani (timur) dan larangan parkir dan berhenti di sepanjang pendekat simpang dapat diterapkan agar kinerja lalu lintas simpang tiga tak bersinyal Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda menjadi lebih baik dan sesuai dengan persyaratan MKJI.

Referensi

- [1] M. Gapi, Irfan, dkk, "Analisa Kinerja Simpang Lengan Tiga Tak Bersinyal Studi Kasus: Simpang Lengan Tiga Jl. Raya Bastiong – Jl. Raya Mangga dua - Jl. Sweering Mangga Dua di Kota Ternate," *TEKNO*, vol. 20, no. 8, 2022.
- [2] Rorong, Novriyadi, dkk, "Analisa Kinerja Simpang Tidak Bersinyal di Ruas Jalan S.Parman dan Jalan DI.Panjaitan," *Jurnal Sipil Statik*, vol. 3, no.11, 2015.
- [3] Simanjuntak, Johan Oberlyn, dkk, "Evaluasi Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal (Studi Kasus: Simpang Jl. Deli Tua Pamah – Jl. Besar Deli Tua, Sumatera Utara)," *Jurnal Teknik Sipil*, vol. 1, no. 2, 2022.
- [4] Sriharyanti, Leni dan Hadijah, Ida, "Analisis Kinerja Simpang Tidak Bersinyal Kota Metro (Studi Kasus Persimpangan Jalan, Ruas Jalan Jend. Sudirman, Jalan Sumbawa, Jalan Wijaya Kusuma dan Jalan Inspeksi)," *TAPAK*, vol. 6, no. 1, 2016.
- [5] Syaputra, Randy, dkk, "Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Lalu Lintas Jalan Nasional (Studi Kasus Jalan Proklamator Raya – Pasar Bandarjaya Plaza)," *Jurnal Rekayasa Sipil dan Desain*, vol. 3, no. 3, hal: 441 – 454, 2015.