



ANALISIS KEMACETAN LALU LINTAS PADA SIMPANG TAK BERSINYAL

(Studi Kasus : Simpang Pintu Gerbang BKP Kemiling, Kota Bandar Lampung)

ANALYSIS OF TRAFFIC LOCK AT UNSIGNALIZED INTERSECTION (Case Study: BKP Kemiling Gate Intersection, Bandar Lampung City)

Fery Hendi Jaya*

Universitas Sang Bumi Ruwa Jurai, Lampung, Indonesia

*corresponding email: feryhjaya@gmail.com

Diana Nur Afni

Universitas Sang Bumi Ruwa Jurai, Lampung, Indonesia

email: diana.nurafni@gmail.com

M. Ardiansyah

Universitas Sang Bumi Ruwa Jurai, Lampung, Indonesia

email: adipdg05@gmail.com

Article history: Received: 5 June 2023, Accepted: 21 July 2023, Published: 28 July 2023

Abstrak: Simpang Pintu Gerbang BKP Kemiling merupakan simpang tak bersinyal yang terletak di Jalan Raya Ganjaran (Lintas Barat Sumatera). Tata guna lahan simpang Pintu Gerbang BKP Kemiling merupakan kawasan komersial dengan banyak kegiatan untuk masyarakat umum, seperti pedagang kaki lima, supermarket serta toko untuk kegiatan penjualan dan perdagangan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui untuk mengetahui 1) Volume saat jam puncak; 2) Hambatan samping terhadap kemacetan lalu lintas; 3) Kapasitas Simpang; dan 4) Kinerja simpang Pintu Gerbang BKP Kemiling. Metode yang digunakan adalah metode survei dengan mengumpulkan data tentang variabel-variabel suatu permasalahan di lapangan, lalu dianalisis berdasarkan PKJI 2014. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan purposive sampling dan systematic random sampling selama dua hari yaitu hari Senin dan Sabtu dengan durasi 6 jam. Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan hambatan samping tersibuk termasuk dalam kategori hambatan sedang (M) dengan frekuensi total 300-400/jam. Untuk kinerja lalu lintas tertinggi simpang 2909 smp/jam dengan kapasitas simpang sesungguhnya sebesar 2993 smp/jam, derajat kejenuhan sebesar 0,927, tundaan simpang sebesar 26,78 detik/smp dan nilai peluang antrian dalam rentang nilai 37,91 persen hingga 74,24 persen dengan tingkat pelayanan simpang (LoS) didapatkan nilai D lebih kecil dari nilai tundaan 25.1-40 detik/smp. Untuk volume lalu lintas pada jam puncak tertinggi sebesar 2909,9 smp/jam pada hari Senin, 25 Juli 2022 dalam periode waktu 17.00-18.00 WIB.

Kata kunci: Derajat Kejenuhan; Hambatan Samping; Kapasitas Simpang Tak Bersinyal; Kemacetan Lalu Lintas; Volume Lalu Lintas

Abstract: The BKP Kemiling Gate Intersection is an unsignalized intersection located on Jalan Raya Ganjaran (West Sumatra Crossroad). The land use of the BKP Kemiling Gate intersection is a commercial area with many activities for the general public, such as street vendors, supermarkets and shops for sales and trading activities. The purpose of this research is to find out 1) volume during peak hours; 2) Side barriers against traffic jams; 3) Intersection Capacity; and 4) Performance of BKP Kemiling Gate intersection. The method used is a survey method by collecting data on the variables of a problem in the field, then analyzed based on the 2014 PKJI. Sampling in this study used purposive sampling and systematic random sampling for two days, Monday and Saturday with a duration of 6 hours. Based on the results of the study, it was found that the busiest side obstacles were included in the medium obstacle category (M) with a total frequency of 300-400/hour. For the highest traffic performance at the intersection of 2909 pcu/hour with an actual intersection capacity of 2993 pcu/hour, degree of saturation of 0.927, intersection delay of 26.78 seconds/pcu and queue probability values in the range of 37.91 percent to 74.24 percent with the

intersection service level (LoS) the D value is lower than the delay value of 25.1-40 seconds/smp. For traffic volume during the highest peak hour of 2909.9 pcu/hour on Monday, July 25 2022 in the time period 17.00-18.00 WIB.

Keywords: Degree of Saturation; Side Barriers; Unsignalized Intersection Capacity; Traffic congestion; Traffic Volumes

PENDAHULUAN

Kota Bandar Lampung merupakan salah satu daerah yang mengalami perkembangan pesat dengan peningkatan jumlah penduduk dari waktu ke waktu. Dari data BPS Lampung yang terakhir dimutakhirkan, laju pertumbuhan penduduk Kota Bandar Lampung pada tahun 2021 adalah 2,16%[1]. Kota Bandar Lampung berpenduduk 1 184 949 jiwa pada tahun 2021 dan mencapai 1 209 937 jiwa pada tahun 2022[2]. Perkembangan Kota Bandar Lampung yang tinggi menyebabkan jumlah pergerakannya tinggi pula[3].

Perkembangan kota merupakan hasil dari pertumbuhan ekonomi. Kemajuan tersebut dinilai sangat baik. Namun di balik itu, pertumbuhan ekonomi juga membuat jumlah kendaraan ikut meningkat[4]. Biasanya peningkatan penggunaan sarana transportasi untuk kendaraan pribadi dan umum. Jika tidak diikuti dengan kapasitas jalan dan jumlah kendaraan, maka dapat mengakibatkan kemacetan atau waktu tempuh yang lebih lama[5]. Sehingga sangat perlu untuk memahami karakteristik arus lalu lintas dari jalan.

Selain itu, kapasitas jalan raya yang tidak seimbang dengan peningkatan jumlah kendaraan, juga bangunan yang menimbulkan bangkitan dan tarikan, dimana dampak yang ditimbulkan akan berpengaruh terhadap arus lalu lintas. Apalagi adanya hambatan samping sangat berpengaruh terhadap kapasitas jalan, hal ini akan berdampak menurunnya tingkat kinerja pada segmen jalan[6].

Masalah kemacetan lalu lintas sering terjadi di daerah yang mempunyai intensitas kegiatan dan penggunaan lahan yang tinggi[7]. Selain itu, kemacetan lalu lintas terjadi karena volume lalu lintas tinggi yang disebabkan bercampurnya lalu lintas menerus (*through traffic*), lalu lintas regional

dan lokal[8]. Oleh karena itu, pengelolaan manajemen lalu lintas yang baik menjadi salah satu pertimbangan dalam menjalankan sistem transportasi yang ada[9].

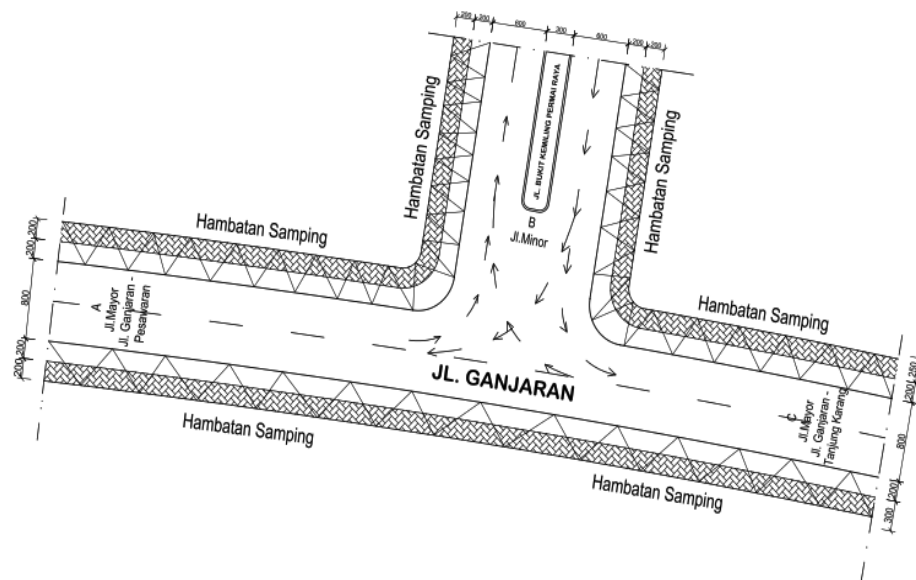
Volume lalu lintas Indonesia cenderung semakin meningkat. di wilayah Kota Bandar Lampung saja, volume lalu lintas yang mengalami peningkatan terlihat di beberapa ruas jalan. Salah satu yang terlihat mengalami peningkatan volume lalu lintas yaitu pada ruas jalan raya ganjaran. Daerah tersebut termasuk wilayah perkantoran, perdagangan. Pergerakan kendaraan tersebut juga terjadi di simpang tak bersinyal Jl. Raya Ganjaran (Simpang Pintu Gerbang BKP), Kemiling, Bandar Lampung.

Tata guna lahan simpang Pintu Gerbang BKP Kemiling merupakan areal komersil yang padat akan kegiatan masyarakat umum terutama kegiatan jual beli atau perniagaan, seperti pasar, swalayan dan pertokoan. Namun walaupun sudah tersedia bangunan pasar untuk berjualan, masih banyak juga orang-orang yang berjualan di bahu jalan bahkan ada juga yang sampai ke bagian samping jalan, kondisi ini diperburuk dengan banyaknya kendaraan bermotor yang parkir di badan jalan, angkutan umum yang berhenti disembarang tempat serta pejalan kaki yang memakai badan jalan berakibat terganggunya aktivitas lalu lintas sehingga menimbulkan kemacetan terutama pada jam-jam sibuk.

Setiap persimpangan mencakup pergerakan lalu lintas menerus dan lalu lintas yang saling memotong pada satu atau lebih dari ruas persimpangan[10–11]. Keadaan ini menyebabkan berbagai masalah lalu lintas seperti antrian panjang kendaraan[12] serta konflik lalu lintas pada persimpangan[13]. Tidak hanya hal-hal tersebut yang menyebabkan kemacetan pada simpang Pintu Gerbang BKP Kemiling, Kurangnya rambu-rambu lalu lintas seperti marka jalan

kurang jelas, tidak ada media informasi buat pengguna jalan dan tidak adanya alat

pengaturan lalu lintas yang pasti, semakin memperburuk keadaan ini.



Gambar 1. Denah Geometrik Jalan Simpang Pintu Gerbang BKP Kemiling

Berbagai penelitian hingga saat ini telah menunjukkan pola kemacetan lalu lintas yang berbeda, seperti Analisis Pengaruh Hambatan[9], karakteristik simpang dan besarnya hambatan samping[14], kinerja ruas jalan dan simpang[15–16] Ada pula penelitian tentang kemacetan lalu lintas di simpang bersinyal[17–19].

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian sebelumnya menggunakan 2 periode puncak dan 1 periode puncak saat pengambilan sampel. Sehingga penelitian ini akan berbeda dengan penelitian sebelumnya yaitu pengambilan sampel pada penelitian ini akan dilakukan selama 6 jam. Sehingga, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui 1) Volume jam puncak; 2) Hambatan samping terhadap kemacetan lalu lintas; 3) Kapasitas Simpang; dan 4) Kinerja simpang Pintu Gerbang BKP Kemiling.

METODE PENELITIAN

Objek dalam penelitian ini yaitu volume lalu lintas, hambatan samping, kapasitas simpang dan kinerja Simpang Pintu Gerbang BKP Kemiling - Kota Bandar Lampung. Metode pengumpulan data menggunakan observasi dan survei. Survei penelitian ini dilakukan selama dua hari yaitu pada hari Senin (Hari Kerja) dan hari Sabtu (Hari Libur) selama 6 jam dari pukul 13.00 WIB – 18.00 WIB dengan menghitung jumlah aktivitas samping jalan pada simpang Pintu Gerbang BKP Kemiling dengan jarak 200 meter dari simpang. Data yang terkumpul selanjutnya akan dianalisa dengan menggunakan bantuan *software Microsoft Excel*. Adapun data yang dimasukkan yang berhubungan dengan Geometrik dan arus lalu lintas dilakukan dengan bantuan formulir LHR. Analisis data dilakukan berpedoman pada metode PKJI 2014[20].

besarnya nilai volume lalu lintas, hambatan samping, dan kinerja simpang.

A. Penentuan Volume Jam Puncak Simpang Pintu Gerbang BKP Kemiling

Dalam menghitung volume lalu lintas pada simpang Pintu Gerbang BKP Kemiling dilakukan perhitungan secara riil melalui *traffict counting* yang dilakukan di simpang tersebut. Adapun lalu lintas harian rata-rata yang dilakukan adalah dengan melakukan perhitungan sederhana, yaitu dengan melakukan perhitungan jumlah kendaraan dilapangan secara langsung, sedangkan untuk metode satuan mobil penumpang adalah merupakan kelanjutan perhitungan lalu lintas harian rata-rata di kawasan studi dengan mengalikan hasil perhitungan dengan metode *traffic counting* dengan standar perbandingan jenis kendaraan. Dengan menggunakan standar jenis kendaraan yaitu Satuan Mobil Penumpang (SMP) akan

memudahkan untuk menganalisa dalam perhitungan lebih lanjut.

Untuk penentuan volume jam puncak pada simpang Pintu Gerbang BKP Kemiling diperoleh dari hasil survei lapangan yang ditabulasi setiap interval 15 menit, dan dipisahkan menurut jenis kendaraan dengan klasifikasi terdiri dari sepeda motor, kendaraan ringan dan kendaraan berat. Data dengan interval 15 menit tersebut kemudian untuk keperluan analisis menentukan terjadinya jam puncak simpang dijumlah menjadi per 1 jam guna mengetahui distribusi lalu lintas pada segmen simpang Pintu Gerbang BKP Kemiling. Setelah menganalisis volume kendaraan pada simpang Pintu Gerbang BKP Kemiling didapatkan volume jam puncak tertinggi terjadi pada hari Senin pukul 17.00 18.00 WIB. Rincian dari analisis data volume jam puncak tertinggi pada simpang Pintu Gerbang BKP Kemiling dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini :

Tabel 1. Jam Puncak Simpang Pintu Gerbang BKP Kemiling

Jam	Kaki Simpang	Arah	Arus Jam Puncak (Smp/jam)			Total (Smp/jam)
			MC	LV	HV	
17.00 -18.00	Jl. Raya Ganjaran (Arah - Pesawaran)	ST	404,5	106	65	575,5
		RT	231,5	48	18,2	297,7
	Bukit Kemiling Raya	RT	474,5	167	45,5	687
		LT	289	88	23,4	400,4
	Jl. Raya Ganjaran (Arah - Tanjungkarang)	ST	386	68	15,6	469,6
		LT	84	58	37,7	479,7
Total			2169,5	535	205,4	2909,9

Dari hasil tabel 1 di atas menunjukkan bahwa untuk arus lalu lintas simpang Pintu Gerbang BKP Kemiling, diketahui jam puncak tertingginya ada pada hari Senin (Hari Kerja) pukul 17.00 – 18.00 WIB dengan jumlah kendaraan MC sebanyak 74,5%, LV sebanyak 18,3%, HV sebanyak 7,06%. Kendaraan yang mendominasi yang melewati simpang Pintu Gerbang BKP Kemiling adalah kendaraan motor yang diikuti kendaraan ringan dan kendaraan berat.

B. Analisis Hambatan Samping

Dari pengamatan di lapangan, hambatan samping dan gangguan pergerakan

lalu lintas disebabkan banyaknya pejalan kaki yang memenuhi badan jalan, angkot yang parkir sembarangan dan banyaknya PKL yang menjajakan dagangannya di trotoar bahkan sampai masuk ke bahu jalan. Sehingga pada jam sibuk, bercampurnya pejalan kaki dan transportasi lainnya di simpang tersebut sering mengganggu aktivitas pengguna lalu lintas dan sering mengakibatkan terjadinya kemacetan[21].

Survei hambatan samping dilakukan selama 2 hari pada hari Senin (Hari kerja) dan Sabtu (Hari libur) selama periode waktu 6 jam pukul 07.00 -09.00 WIB (Pagi), pukul 12.00 - 14.00 WIB (Siang), pukul 16.00 -

18.00 WIB (Sore). Data yang diambil yaitu pejalan kaki/penyeberang jalan, kendaraan parkir/ kendaraan berhenti di bahu jalan, kendaraan yang masuk dan keluar dari samping jalan serta kendaraan lambat.

Setelah menganalisis hasil survei hambatan samping didapatkan hambatan samping tersibuk pada simpang Pintu Gerbang BKP Kemiling terdapat di hari

Senin (Hari kerja) pada pukul 17.00 – 18.00 WIB. Analisis selanjutnya yaitu dengan mengkalikan masing-masing faktor bobot hambatan samping (kendaraan parkir = 1, kendaraan lambat = 0,4, pejalan kaki = 0,5 dan kendaraan keluar + masuk = 0,7), maka hasil total hambatan samping pada simpang Pintu Gerbang BKP Kemiling dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini :

Tabel 2. Hambatan Samping Tersibuk Pada simpang Pintu Gerbang BKP Kemiling

Tipe Kejadian Hambatan Samping	Simbol	Faktor Bobot	Frekuensi	Frekuensi Berbobot
Pejalan Kaki	PED	0.5	133	66,5
Kendaraan Parkir	PSV	1	144	100,8
Kend. Masuk/Keluar	EEV	0.7	105	95
Kendaraan Lambat	SMV	0.4	99	99
Total				301,9
Kelas Hambatan Samping				Sedang (M)

Berdasarkan tabel 2, didapatkan bahwa kelas hambatan samping di simpang Pintu Gerbang BKP Kemiling pada hari tersibuk (Hari senin) masuk dalam kelas hambatan samping sedang (M) dengan total kejadian mencapai 300-400 per jam. Hambatan samping pada simpang Pintu Gerbang BKP Kemiling didominasi oleh kendaraan parkir/kendaraan berhenti di bahu jalan kemudian pejalan kaki/penyeberang jalan diikuti oleh serta kendaraan keluar masuk dari samping jalan. Ini yang menjadi salah satu faktor penyebab terjadinya kemacetan disimpang Pintu Gerbang BKP Kemiling.

C. Analisis Kapasitas Simpang

Kapasitas simpang didefinisikan sebagai arus maksimal yang dapat dipertahankan per satuan jam yang melewati suatu titik di jalan dalam kondisi yang ada. Perhitungan kapasitas simpang ini didasarkan pada perhitungan yang disesuaikan dengan perhitungan menurut (PKJI, 2014). Hasil analisis kapasitas simpang Pintu Gerbang BKP Kemiling dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini :

Tabel 3. Kapasitas Simpang Pintu Gerbang BKP Kemiling

Kapasitas Dasar (Co) Smp/ Jam	Faktor Penyesuaian Kapasitas							Kapasitas Sebenarnya C Smp/ Jam
	Lebar Pendekat rata-rata	Median Jalan Utama	Ukuran Kota	Hambatan Samping	Belok Kiri	Belok Kanan	Rasio Simpang/ Total	
	FW	FM	FUK	FRSU	FLT	FRT	FMI	
2700	1,262	1,00	1,00	0,85	1,213	0,882	0,966	2993

Berdasarkan tabel 3, hasil perhitungan dan survei lapangan yang dilakukan didapatkan bahwa simpang Pintu Gerbang BKP Kemiling memiliki kapasitas (C) lalu lintas sebesar 2993 smp/jam Perhitungan kapasitas simpang dianalisis dengan menggunakan metode PKJI (2014).

Lebar Pendekat dan Tipe Simpang

Jalan mayor adalah jalan yang sangat penting dalam simpang karena mempunyai klasifikasi yang lebih tinggi dari jalan minor. Dalam hal ini pada Simpang Pintu Gerbang BKP Kemiling, jalan mayor adalah Jalan Raya Ganjaran sedangkan minor adalah Jalan Bukit Kemiling Permai Raya. Nilai Lebar pendekat rata-rata WAC, WB dan lebar pendekat simpang rata-rata W1 pada

simpang tak bersinyal ini secara berturut-turut adalah 4 (2 lajur), 10 (2 lajur), dan 7 m.

Kapasitas Dasar (CO)

Simpang Pintu Gerbang BKP Kemiling termasuk tipe simpang 322, hal ini didasarkan nilai kapasitas dasar 2700 smp/jam.

Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (FW)

Faktor ini didapat berdasarkan variabel input lebar pendekat (W1) dan tipe simpang sehingga mendapatkan nilai sebesar 1,262.

Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (FM)

Berdasarkan tipe median jalan utama, nilai FM adalah 1,0 karena tidak terdapat median pada simpang tak bersinyal tersebut.

Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FUK)

Dari data Badan Pusat Statistik Kota Bandar Lampung pada tahun 2021, jumlah penduduk Kota Bandar Lampung adalah sebesar 1.666.066 jiwa, ukuran Kota iBandar Lampung termasuk kategori Besar (1,0 – 3,0 juta jiwa). Maka, berdasarkan Nilai Faktor Penyesuaian Median (FM) diperoleh faktor penyesuaian Kota Bandar Lampung sebesar 1,00.

Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping, dan Kendaraan Tak Bermotor (FRSU)

Tipe lingkungan pada simpang ini merupakan areal komersial, dapat dilihat dari keberadaan pertokoan, perkantoran, sekolah dan pemukiman yang menimbulkan tarikan pergerakan yang cukup besar. Sedangkan menurut hasil survei yang lapangan dan melihat tata guna lahan, banyaknya pertokoan sehingga banyak akses keluar masuk pada daerah tersebut maka idi asumsikan simpang ini mempunyai kelas hambatan samping sedang sehingga diperoleh nilai FRSU = 0,85.

Faktor Penyesuaian Belok Kiri (FLT)

Faktor ini merupakan penyesuaian dari persentase seluruh gerakan lalu lintas yang

belok kiri pada simpang. FLT didapat menggunakan rumus berikut :

$$FLT = 0,84 + 1,61 \times \frac{675}{2909,9}$$

$$FLT = 0,84 + 1,61 \times 0,232$$

$$FLT = 1,213$$

Faktor Penyesuaian Belok Kanan (FRT)

Faktor ini merupakan penyesuaian dari persentase seluruh gerakan lalu lintas yang belok kanan pada simpang. FRT didapat menggunakan rumus berikut :

$$FRT = 1,09 - 0,922 \times \frac{655}{2909,9}$$

$$FRT = 1,09 - 0,922 \times 0,225$$

$$FRT = 0,882$$

Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor (FMI)

Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor untuk simpang Pintu Gerbang BKP Kemiling didapat menggunakan rumus:

$$PMI = \frac{QMI}{QV} = \frac{729}{2909,9} = 0,250$$

Karena PMI = 0,250 (0,1 – 0,5) maka :

$$FMI = 1,19 \times PMI^2 - 1,19 \times PMI + 1,19$$

$$FMI = 1,19 \times 0,25 \times 0,25 - 1,19 \times 0,25 + 1,19$$

$$FMI = 0,966$$

Kapasitas Sebenarnya (C)

Setelah diketahui data-data yang diperlukan, maka nilai kapasitas sesungguhnya dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$C = CO \times FW \times FM \times FCS \times FRSU \times FLT \times FRT \times FMI$$

$$C = 2700 \times 1,262 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,85 \times 1,213 \times 0,822 \times 0,966$$

$$C = 2993 \text{ smp / jam .}$$

Sehingga didapat kapasitas simpang adalah C = 2993 smp/jam.

D. Analisis Kinerja Simpang Pintu Gerbang BKP Kemiling

Berikut hasil kinerja simpang pintu gerbang BKP Kemiling:

Tabel 4. Kinerja Simpang Pintu Gerbang BKP Kemiling

Arus Lalu Lintas Co Smp/ Jam	Faktor Penyesuaian						Pelung Antrian	
	Derajat Kejenuhan (DJ)	Tundaan Seluruh simpang (TLL)	Tundaan Jalan Mayor (TLLMA)	Tundaan Jalan Minor (TLLMI)	Tundaan Geometrik Simpang (TG)	Tundaan Simpang (T)	QPa	QPb
2993	0,972	22,78	9,77	25,02	4	26,78	74,24	37,91

Berdasarkan Tabel 4, perhitungan kinerja simpang Pintu gerbang BKP Kemiling didasarkan dengan perhitungan menurut metode PKJI (2014).

Derajat kejenuhan (DJ)

Derajat kejenuhan (DJ) simpang tak bersinyal ini pada jam puncak dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$DJ = \frac{Q_{total}}{C} = \frac{2909,9}{2993} = 0,972$$

Hal ini, menunjukkan bahwa volume lalu lintas pada simpang yang bersangkutan sudah melebihi batas 0,8 atau melebihi kapasitas dari simpang itu sendiri. Sejalan dengan penelitian oleh Bertarina, dkk menyatakan bahwa hal tersebut akan menyebabkan antrian kendaraan yang sangat panjang pada saat jam puncak terjadi[9]. Maka dari itu perlu diterapkan suatu manajemen lalu lintas yang dapat menanggulangi masalah ini.

Tundaan Lalu Lintas Rata-Rata Untuk Seluruh Simpang (TLL)

Berikut adalah nilai Tundaan Lalu Lintas Rata-Rata Untuk Seluruh Simpang (TLL) untuk DJ > 0,6.

$$TLLMI = \frac{[1,0504]}{(0,2742 - (0,2040 \times DJ) - [(1 - DJ) \times 2]}$$

$$TLLMI = \frac{[1,0504]}{(0,2742 - (0,2040 \times 0,972) - [(1 - 0,972) \times 2]}$$

$$TLLMI = 22,78 \text{ detik/smp}$$

Tundaan Lalu Lintas Rata-Rata Untuk Jalan Mayor (TLLMA)

Berikut adalah nilai Tundaan Lalu Lintas Rata-Rata Untuk Jalan Mayor (TLLMA) untuk DJ > 0,6.

$$TLLMA = \frac{[(Q_{Total} \times TLL) - (QMA \times TLLMA)]}{QMI}$$

$$TLLMA = \frac{[(2909 \times 13,78) - (2236 \times 9,77)]}{729}$$

$$TLLMA = 25,02 \text{ detik/smp}$$

Tundaan Geometrik Simpang (TG)

Didapat nilai tundaan Geometri Simpang (TG) sebesar 4 detik/smp untuk DJ > 0,6.

Tundaan Simpang (T)

Nilai Tundaan Simpang (TLL) untuk DJ > 0,6 didapat berdasarkan penjumlahan nilai TG dan nilai TLL, yaitu $4 + 22,78 = 26,78$.

Peluang Antrian (PA%)

Batas nilai peluang antrian PA% (%) ditentukan dari hubungan empiris antara peluang antrian PA% dan derajat kejenuhan DJ. Peluang antrian dengan batas atas (QPa) dan batas bawah (QPb) dapat diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut di bawah ini :

$$QPa = (47,71 \times DJ) - (24,68 \times DJ^2) + (56,47 \times DJ^3)$$

$$QPa = (47,71 \times 0,972) - (24,68 \times 0,972^2) + (56,47 \times 0,972^3)$$

$$QPa = 74,24$$

$$QPb = (9,02 \times DJ) + (20,66 \times DJ^2) + (10,49 \times DJ^3)$$

$$QPb = (9,02 \times 0,972) + (20,66 \times 0,972^2) + (10,49 \times 0,972^3)$$

$$QPb = 37,91$$

Tingkat Pelayanan (Los)

Dari hasil analisis dan perhitunganiyang dilakukan berdasarkan nilai tundaan simpang (T) sebesar 26,78 detik/smp, maka didapatkan bahwa untuk tingkat pelayanan jalan pada simpang Pintu Gerbang BKP Kemiling berada pada tingkat

pelayanan D (25.1 - 40 detik/smp) dengan kategori Kurang.

Pada kondisi ini, arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan dan kecepatan sekurang-kurangnya 30 km/jam pada jalan antar kota dan sekurang-kurangnya 10 km/jam pada jalan perkotaan, kepadatan lalu lintas tinggi karena hambatan internal lalu lintas tinggi dan pengemudi mulai merasakan kemacetan-kemacetan durasi pendek.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang sudah dipaparkan, dapat diambil kesimpulan, antara lain 1) Volume Lalu lintas pada jam puncak tertinggi pada simpang Pintu Gerbang BKP Kemiling Kota Bandar Lampung adalah sebesar 2909,9 smp/jam pada hari Senin (Hari Kerja) tanggal 25 juli 2022 dalam periode waktu 17.00-18.00 WIB; 2) Hambatan samping pada simpang Pintu Gerbang BKP Kemiling pada hari tersibuk (Senin) dengan frekuensi berbobot 301,9 masuk dalam kategori kelas hambatan samping sedang (M) dengan total kejadian mencapai 300-400 per jam; 3) Arus lalu lintas tertinggi pada simpang Pintu Gerbang BKP Kemiling sebesar 2909 smp/jam dengan kapasitas simpang sesungguhnya sebesar 2993 smp/jam; dan 4) Derajat kejenuhan sebesar 0,927, nilai peluang antrian dalam rentang nilai 37,91% - 74.24% dan tundaan simpang sebesar 26,78 detik/smp dengan tingkat pelayanan (LoS) didapatkan nilai D dengan kriteria kurang (25.1 - 40 detik/smp).

SUGGESTION

Berdasarkan kesimpulan, saran yang dapat diambil antara lain 1) meningkatkan pengaturan terhadap angkutan umum yang parkir sembarangan demi efektivitas dan optimalisasi kinerja simpang Pintu Gerbang BKP Kemiling; 2) Tidak boleh ada aktivitas PKL atau kendaraan yang parkir di pinggir jalan yang dapat mengurangi kapasitas jalan pada simpang Pintu Gerbang BKP Kemiling; 3) Mendisiplinkan operator angkutan umum

untuk menurunkan penumpang di lokasi tertentu, yang dapat mengurangi hambatan eksternal; dan 4) diperlukan pembenahan manajemen lalu lintas di Jalan pada simpang Pintu gerbang BKP Kemiling.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] BPS Provinsi Lampung, "Laju Pertumbuhan Penduduk Kota Bandar Lampung 2021," 2022. <https://lampung.bps.go.id/indicator/12/569/1/laju-pertumbuhan-penduduk.html>.
- [2] BPS Provinsi Lampung, "Jumlah Penduduk Kota Bandar Lampung 2021-2022," Lampung, 2022. [Online]. Available: <https://lampung.bps.go.id/indicator/12/45/1/jumlah-penduduk.html>.
- [3] Z. F. Saraswati and B. F. Gunari, "Analisis Daya Tampung Jaringan Jalan Tidak Sebidang (Studi Kasus: Flyover Teuku Umar, Kota Bandar Lampung)," *J. Ilm. Univ. Batanghari Jambi*, vol. 21, no. 1, pp. 137–142, 2021.
- [4] A. F. Rachman, "Pengaruh Transportasi Kota Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Kota," *J. Perenc. Wil. Dan Kota*, 2015.
- [5] R. Sitanggang and E. Saribanon, "Faktor-Faktor Penyebab Kemacetan di DKI Jakarta," *J. Manaj. Bisnis Transp. Dan Logistik*, vol. 4, no. 3, pp. 289–296, 2018.
- [6] M. Margareth, P. Franklin, and F. Warouw, "Studi Kemacetan Lalu Lintas Di Pusat Kota Ratahan," *SPASIAL*, vol. 2, no. 2, pp. 89–97, 2015.
- [7] H. Sukmarini and M. Ridho, "Identifikasi Titik Kemacetan Lalulintas Pada Koridor Jalan Lenteng Agung Kecamatan Jagakarsa, Jakarta Selatan Dan Penanganannya," *J. Ilm. Plano Krisna*, vol. 18, no. 2, pp. 1–15, 2022.
- [8] M. Darmalim and N. Solikhah, "Penataan Kembali Area Pasar Muara Karang Dengan Pendekatan Walkable

- City,” *J. Sains, Teknol. Urban, Perancangan, Arsit.*, vol. 4, no. 2, pp. 2741–2754, 2022.
- [9] Bertarina, O. Mahendra, F. Lestari, and D. Safitri, “Analisis Pengaruh Hambatan Samping (Studi Kasus: Jalan Raya Za Pagar Alam di Bawah Flyover Kedaton Kota Bandar Lampung),” *J. Tek. Sipil ITP*, vol. 9, no. 1, pp. 30–36, 2022.
- [10] F. H. Jaya and G. Gautama, “Analisa Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal pada Ruas Jalan Urip Sumoharjo – Pulau Morotai Bandar Lampung,” *Tek. Sains J. Ilmu Tek.*, vol. 7, no. 1, pp. 71–80, 2022, doi: 10.24967/teksis.v7i1.1610.
- [11] D. H. Sembiring and Darmadi, “Analisis Kinerja Simpang Bersinyal dan Ruas Jalan pada Jl. Tegar Beriman–Jl. Raya Bogor Kecamatan Cibinong Kabupaten Bogor,” *J. Tek. Sipil-Arsitektur*, vol. 19, no. 1, pp. 93–100, 2020.
- [12] I. C. Pratama, F. Lestari, and G. Pramita, “Analisis Tundaan Dan Panjang Antrian Di Perlintasan Sebidang Jalan Untung Suropati Dan Jalan Kamboja Kota Bandar Lampung,” *J. Tek. Sipil*, vol. 4, no. 01, pp. 1–6, 2023.
- [13] M. A. U. Hasanudin, J. A. Timboeleng, and J. Longdong, “Analisa Kinerja Lalu Lintas Persimpangan Lengan Empat Tak Bersinyal (Studi Kasus: Persimpangan Jalan Banjer),” *J. Tek. Sipil*, vol. 7, no. 11, 2019.
- [14] K. G. Najooan, S. Y. R. Rompis, and A. L. E. Rumayar, “Analisis Kemacetan Lalu Lintas Pada Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus: Jl. Ahmad Yani–Jl. Wolter Monginsidi–Jl. Bethesda),” *TEKNO*, vol. 21, no. 84, pp. 493–503, 2023.
- [15] B. M. Sectiowaty and A. R. I. Tjahjani, “Analisis Kemacetan Lalu Lintas Pada Kawasan Jalan Ir. H. Juanda-Bekasi,” *J. Sain dan Teknol. Tek. UTAMA*, vol. 37, no. 1, 2020.
- [16] K. Y. Utama, “Analisis Kemacetan Lalu Lintas Jalan Raya Ciawi–Puncak.(Studi Kasus Tarikan lalu lintas di Pasar Cisarua),” *J. Online Mhs. Bid. Tek. Sipil*, vol. 1, no. 1, 2018.
- [17] M. I. Fazlurrahman and B. H. Susilo, “Analisis Kemacetan Lalu Lintas pada Simpang Bersinyal (Studi Kasus: Simpang Ir. H. Juanda–Raya bogor),” *Pros. Semin. Intelekt. Muda*, no. April, pp. 284–289, 2019.
- [18] N. Mahmudah and E. Andriani, “Penentuan Biaya Kemacetan Lalu Lintas Pada Simpang Bersinyal SGM Yogyakarta,” *J. Transp.*, vol. 19, no. 2, pp. 77–86, 2019.
- [19] N. N. Handayani, R. Sylviana, and R. H. Rahmanto, “Analisa Dan Solusi Kemacetan Lalu Lintas Di Simpang Bersinyal (Studi Kasus Simpang Bekasi Cyber Park),” *Akselerasi J. Ilm. Tek. Sipil*, vol. 4, no. 2, 2023.
- [20] K. Kumita, A. Munandar, and A. Shabir, “Analisis Kemacetan Lalu Lintas Di Suatu Wilayah [Studi Kasus Di Ruas Jalan Medan–Banda Aceh Kawasan Simpang Adam Batre Bireuen],” *J. Rekayasa Tek. dan Teknol.*, vol. 6, no. 2, pp. 78–82, 2022.
- [21] A. Prayitno and A. Anggitia, “Pengaruh Aktivitas Perdagangan CSB Mall Terhadap Kinerja Jalan Cipto Mangunkusumo Koridor SMKN 2-SMUK Bpk Penabur Kota Cirebon,” *J. Indones. Sos. Teknol.*, vol. 2, no. 05, pp. 701–716, 2021.