

ANALISIS KINERJA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL

(Studi Kasus Simpang Lamlo Kabupaten Pidie)

Helwiyah Zain¹, Meliyana², Muhaimin³

^{1),2),3)} Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Abulyatama
Jl. Blang Bintang Lama Km 8,5 Lampoh Keude Aceh Besar,
email: ocudma2h@gmail.com, yana_meli@google.com

Abstract : Simpang Lamlo is one of No-Signal Three-way Junctions in National Road from Banda Aceh to Medan as a Main road and is connected directly to the Cross-Regional Road that is from Beureuneun to Geumpang as the Minor Road and vice versa. The purpose of this study is to analyze the performance of the No-Signal Three-Way Junctions by using the Indonesian Highway Capacity Manual 1997. Data required in this study are primary and secondary data. The primary data is in the form of the condition data of traffic, intersection geometric, and environment. Secondary data includes the population growth and the map of the road network. Traffic data were collected by using video recording on Monday, Wednesday and Saturday at 7.00 a.m. – 9.00 a.m., 12.00 p.m. – 2.00 p.m and 5.00 p.m. – 7.00 pm. These data were processed by using Microsoft Excel based on MKJI 1997 and the results were made in the form of tables and graphics. From the tables and graphics, it could be known for the traffic volume, composition, and the peak hours occurred in the intersections. The calculation on the peak hour with the current highest peak is on Monday, 5.00 p.m. - 6:00 p.m. in which the traffic volume at the intersection is 2737 (smp / hour). The capacity value of the existing condition in Simpang Lamlo is 2762 (smp / hour). The traffic delay in the intersection is 11,63 (det / smp). The degree of saturation at the existing condition is 0.99, higher than the provision in Indonesian Highway Capacity Manual which is 0,75. The intersection delay value is 15.64 (det / smp) and the queue chance at the intersection is 39,43% to 77,98%,

Keywords : no-signal three-way junction, degree of saturation, delay, and queue chance.

Abstrak: Simpang Lamlo adalah salah satu Simpang Tiga Tak Bersinyal yang berada di lintas jalan Nasional Banda Aceh ke Medan sebagai jalan Utama dan terhubung langsung dengan jalan lintas Provinsi yaitu jalan dari Beureuneun ke Geumpang sebagai jalan Minor begitu juga sebaliknya. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa kinerja simpang tiga tak bersinyal dengan menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997. Data yang diperlukan dalam penelitian ini berupa data primer dan data sekunder. Adapun data primer berupa data kondisi arus lalu lintas, geometrik persimpangan dan kondisi lingkungan. Data sekunder meliputi pertumbuhan penduduk dan peta jaringan jalan. Pengumpulan data lalu lintas dilakukan dengan menggunakan rekaman video pada hari Senin, Rabu dan Sabtu pada jam pagi 07.00-09.00, siang 12.00-14.00 dan sore 17.00-19.00. Data ini diolah menggunakan Microsoft Excel berdasarkan manual MKJI 1997 dan hasil yang diperoleh dibuat dalam bentuk tabel dan grafik. Dari tabel dan grafik tersebut dapat diketahui volume lalu lintas, komposisi lalu lintas, serta jam puncak yang terjadi pada persimpangan tersebut. Hasil perhitungan pada jam puncak dengan arus tertinggi yaitu pada hari senin jam 17.00-18.00 yang diperoleh volume arus lalu lintas pada persimpangan ini sebesar 2737 (smp/jam). Nilai kapasitas kondisi eksisting pada Simpang Lamlo yaitu 2762 (smp/jam). Tundaan lalu lintas simpang sebesar 11,63 (det/smp). Nilai derajat kejenuhan pada kondisi eksisting sebesar 0,99 melebihi ketentuan Manual Kapasitas Jalan Indonesia yaitu 0,75. Nilai tundaan simpang yaitu 15,64 (det/smp) dan peluang antrian simpang sebesar 39,43% sampai dengan 77,98%,

Kata kunci : simpang tiga tak bersinyal, derajat kejenuhan, tundaan dan peluang antrian.

Simpang Lamlo terletak di Kecamatan Mutiara Kabupaten Pidie yang berada diantara Kota Sigli dengan Kota Beureunuen juga merupakan salah satu pusat ekonomi terbesar di Kabupaten Pidie. Simpang Lamlo berada pada lintas jalan Nasional Banda Aceh-Medan dan terhubung langsung dengan jalan lintas provinsi yaitu dari Kabupaten Pidie ke Kota Banda Aceh dan Kabupaten Aceh Barat. Pada simpang tiga tak bersinyal ini sering terjadi konflik antara kendaraan yang berbeda kepentingan, baik asal maupun tujuan. Berkaitan dengan hal tersebut analisa persimpangan tak bersinyal sangat diperlukan, sehingga tidak menimbulkan akses yang lebih buruk, misalnya kemacetan lalu-lintas. Kemacetan lalu-lintas menimbulkan kerugian yang besar bagi masyarakat yaitu biaya yang makin tinggi akibat pemborosan bahan bakar, polusi udara, kebisingan dan memperlambat arus barang dan jasa.

Sebelum dilakukan penelitian terlebih dahulu dilakukan pengamatan dilapangan. Berdasarkan survei di lapangan kendaraan terlihat di setiap lengannya baik pada pagi hari, siang hari, maupun sore hari. Tundaan kendaraan tersebut disebabkan oleh banyaknya jumlah kendaraan yang ingin melintas dari berbagai arah. Untuk mendapat solusi dalam mengurangi kemacetan, penulis melakukan penelitian pada jalan ini. Lokasi penelitian ini adalah simpang Lamlo, kecamatan Mutiara, Kabupaten Pidie.

Berdasarkan uraian yang disebutkan diatas, maka rumusan masalah dalam

kajian ini adalah bagaimana kinerja simpang dilihat dari sisi kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan dan peluang antrian, sehingga dapat memberikan hasil dari analisa simpang guna meningkatkan kinerja Simpang Tiga Lamlo.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja simpang tiga tak bersinyal pada simpang Lamlo Kabupaten Pidie. Kinerja simpang yang dianalisis yaitu kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan dan peluang antrian. berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997). Ruang lingkup penelitian ini adalah analisa kinerja simpang tiga tak bersinyal dan hasilnya dapat memberi kesimpulan dan saran terkait kinerja persimpangan tersebut

KAJIAN PUSTAKA

Menurut Khisty J.C., & B. Kent Lall, (2005-274), persimpangan jalan didefinisikan sebagai daerah umum di mana ada dua jalan atau lebih bergabung termasuk jalan dan fasilitas tepi jalan untuk pergerakan lalu-lintas di dalamnya. Persimpangan sebidang dapat dikelompokkan menurut cabangnya yaitu: pertemuan sebidang bercabang tiga, pertemuan sebidang bercabang empat, pertemuan sebidang bercabang banyak. Menurut pengaturannya, persimpangan sebidang dibagi menjadi dua yaitu persimpangan tak sinyal dan persimpangan dengan sinyal.

Tipe simpang

Menurut Anonim (1997: 2-27), tipe simpang merupakan jumlah lengan simpang dan jumlah lajur pada jalan utama dan jalan minor pada simpang tersebut. Jumlah lengan yaitu jumlah lengan dengan lalu-lintas masuk atau keluar bahkan keduanya.

Pada umumnya simpang tak bersinyal dengan pengaturan hak jalan (prioritas dari sebelah kiri) digunakan didaerah permukiman, perkotaan dan daerah pedalaman atau persimpangan antara jalan lokal dengan arus lalu lintas rendah. Kode tipe simpang dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1. Kode Tipe Simpang

Kode IT	Jumlah lengan simpang	Jumlah lajur jalan minor	Jumlah lajur jalan utama
322	3	2	2
324	3	2	4
342	3	4	2
422	4	2	2
424	4	2	4

Sumber : (Anonim, 1997 : 3-32)

Arus lalu lintas

Menurut Anonim (1997: 2-6), arus lalu lintas adalah jumlah unsur lalu lintas yang melalui titik tak terganggu di hulu pendekat per satu waktu, dinyatakan dalam satuan kend/jam atau smp/jam. Komposisi pergerakan lalu-lintas yang melewati persimpangan dibagi 4 bagian yaitu:

1. *Light Vehicle (LV)*, yaitu kendaraan ringan yang beroda empat dengan dua as berjarak 2-3 meter (termasuk kendaraan penumpang, mikro bis, pick up, dan truck kecil).

2. *Heavy Vehicle (HV)*, yaitu kendaraan berat beroda lebih dari empat roda dengan jarak as 3-4 meter, termasuk bis, truk 2 as, truck 3 as dan sejenisnya.
3. *Motor Cycle (MC)*, yaitu kendaraan bermotor beroda dua atau tiga seperti becak motor dan sepeda motor.
4. *Unmotorized (UM)*, yaitu kendaraan tidak bermotor beroda dua atau tiga seperti becak, sepeda, kereta dorong dan pejalan kaki.

Arus lalu-lintas (Q) untuk setiap gerakan (belok-kiri QLT, lurus QST dan belok-kanan QRT) dikonversi dari kendaraan per-jam menjadi satuan mobil penumpang (smp) per-jam dengan menggunakan ekivalen mobil penumpang (emp) untuk masing-masing pendekat terlindung dan terlawan, seperti terlihat pada Tabel berikut ini.

Tabel 2. Faktor Ekivalen Mobil Penumpang

Jenis Kendaraan	Emp
Kendaraan Ringan (LV)	1,0
Kendaraan Berat (HV)	1,3
Sepeda Motor (MC)	0,5

Sumber: Anonim, (1997: 3-46)

Berdasarkan (Anonim, 1997 : 3-2), untuk mengetahui nilai arus lalulintas dapat digunakan persamaan 1 berikut:

$$Q = (QLV \times empLV) + (QHV \times empHV) + (QMC \times empMC) \dots\dots\dots(1)$$

Kapasitas

Menurut Anonim (1997: 2-7), kapasitas adalah arus lalu-lintas maksimum yang dapat dipertahankan pada kondisi tertentu (geometrik, arus lalu-lintas dan lingkungan), kapasitas total untuk seluruh lengan simpang adalah hasil perkalian antara kapasitas dasar (Co) yaitu kapasitas pada kondisi tertentu (ideal) dan faktor-faktor penyesuaian (F) dengan memperhitungkan kondisi lapangan terhadap kapasitas. Untuk mengetahui nilai kapasitas dapat digunakan persamaan (2) berikut :

$$C = C_o \times FW \times FM \times FCS \times FRSU \times FLT \times FRT \times FMI \dots\dots\dots (2)$$

Kapasitas Dasar (Co)

Menurut Anonim (1997: 3-7), kapasitas dasar merupakan kapasitas persimpangan jalan total untuk suatu kondisi tertentu yang telah ditentukan sebelumnya (kondisi dasar), kapasitas dasar (smp/jam) ditentukan oleh tipe simpang. Besarnya kapasitas dasar dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Kapasitas Dasar Menurut Tipe Simpang

Tipe simpang IT	Kapasitas dasar smp/jam
322	2700
342	2900
324 atau 344	3200
422	2900
424 atau 444	3400

Sumber: Anonim (1997: 3-33)

Faktor penyesuaian lebar masuk (Fw)

Menurut Anonim (1997: 3-7), faktor penyesuaian lebar masuk (Fw) ini merupakan faktor penyesuaian untuk kapasitas

sehubungan dengan lebar masuk persimpangan jalan, faktor penyesuaian lebar pendekat (Fw) masuk ini didasarkan pada lebar sebuah pendekat suatu simpang atau W_{-1} . Faktor ini berbeda untuk setiap tipe simpang. Untuk lebih jelasnya faktor penyesuaian lebar pendekat (Fw) dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat

Tipe Simpang	Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat
422	$0,70 + 0,0866 W_1$
424 atau 444	$0,61 + 0,0740 W_1$
322	$0,73 + 0,0760 W_1$
324 atau 344	$0,62 + 0,0646 W_1$
342	$0,67 + 0,0698 W_1$

Sumber : Anonim (1997: 3-7)

Faktor penyesuaian median jalan utama (FM)

Menurut Anonim (1997: 3-7), faktor penyesuaian median jalan utama (FM) ini merupakan faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar sehubungan dengan tipe median jalan utama. Tipe median jalan utama merupakan klasifikasi median jalan utama berdasarkan ketersediaan dan lebar jalan utama, faktor ini hanya digunakan pada jalan utama dengan jumlah lajur empat. Faktor penyesuaian median jalan utama dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 5. Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama

Uraian	Median	Faktor Penyesuaian Median
Tidak ada median jalan utama	Tidak ada	1,00
Ada median jalan utama, lebar < 3 m	Sempit	1,05
Ada median jalan utama, lebar ≥ 3 m	Lebar	1,20

Sumber: Anonim, (1997: 3-34)

Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{CS})

Menurut Anonim (1997: 3-7), faktor penyesuaian ukuran kota *City size* (CS) ini hanya dipengaruhi oleh variabel jumlah penduduk suatu kota dalam satuan juta. Seperti tercantum dalam Tabel berikut ini.

Tabel 6. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota

Ukuran kota	Penduduk Juta	Faktor penyesuaian ukuran kota
Sangat kecil	< 0,1	0,82
Kecil	0,1 -0,5	0,88
Sedang	0,5- 1,0	0,94
Besar	1,0-3,0	1,00
Sangat besar	> 3,0	1,05

Sumber: Anonim, (1997: 3-34)

Derajat kejenuhan (DS)

Menurut Anonim (1997: 5-19), derajat kejenuhan didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas untuk suatu pendekat. Nilai derajat kejenuhan untuk simpang tak bersinyal adalah <0,85 yang menunjukkan apakah simpang tersebut mempunyai masalah atau tidak. Berdasarkan Anonim (1997: 3-11), nilai kejenuhan dapat diperoleh dari persamaan berikut ini.

$$DS = Q_{smp} / C \tag{1}$$

Dimana :

DS = Derajat kejenuhan

Q_{smp} = Arus lalu lintas

C = Kapasitas

Tundaan

Menurut Anonim (1997: 3-6), tundaan (D) adalah waktu tempuh tambahan untuk melewati simpang bila dibandingkan situasi tanpa simpang yang terdiri dari tundaan lalu-lintas (DT) dan tundaan geometrik (DG). Tundaan lalu-lintas terdiri dari empat tundaan yaitu:

1. Tundaan lalu-lintas simpang (DT₁)

Tundaan lalu-lintas simpang adalah tundaan lalu-lintas, rata-rata untuk semua kendaraan bermotor yang masuk simpang. Berdasarkan Anonim (1997: 3-40). Tundaan lalu-lintas simpang dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut.

Untuk $DS \leq 0,6$:

$$DT = 2 + (8,2078 \times DS) \tag{2}$$

Sedangkan, $DS \geq 0,6$:

$$DT = \frac{1,0504}{0,2742 - (0,2042 \times DS)} [(1 - DS) \times 2] \tag{3}$$

2. Tundaan lalu-lintas jalan utama

Tundaan lalu-lintas jalan utama adalah tundaan lalu-lintas rata-rata semua kendaraan bermotor yang masuk persimpangan dari jalan utama. Berdasarkan Anonim (1997: 3-41), tundaan lalu-lintas jalan utama dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut ini.

Untuk $D_s \leq 0,6$

$$DT = 1,8 + (5,8235 \times DS) - [(1-DS) \times 1,8] \quad (4)$$

Sedangkan , $DS \geq 0,6$

$$DT = \frac{1,05034}{0,367 - (0,2046 \times DS)} - [(1 - DS) \times 1,8] \quad (5)$$

3. Tundaan lalu-lintas jalan minor

Tundaan lalu-lintas jalan minor adalah tundaan lalu-lintas jalan minor rata-rata, ditentukan berdasarkan tundaan simpang rata-rata dan tundaan jalan utama rata-rata dan tundaan jalan utama rata-rata. Berdasarkan Anonim (1997: 3-41), tundaan lalu-lintas jalan minor dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut ini.

$$DT_{MI} = \left[\frac{(Q_{TOT} \times DT_I - Q_{MA} \times DT_{MA})}{Q_{MI}} \right] \quad (6)$$

4. Tundaan geometrik simpang

Tundaan geometrik simpang adalah tundaan geometrik rata-rata seluruh kendaraan bermotor yang masuk simpang. DG dihitung dengan menggunakan persamaan dibawah ini.

Untuk $DS < 1,0$

$$DG = (1-DS) \times (P_T \times 6 + (1- P_T) \times 3) + DS \times 4 \quad (7)$$

(det/smp)

Untuk $DS \geq 1,0$

$$DG = 4 \quad (8)$$

Jadi tundaan simpang merupakan penjumlahan antara tundaan geometrik simpang dan tundaan lalu-lintas simpang. Berdasarkan Anonim (1997: 3-42) tundaan simpang dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut.

$$D = DG + DT_I \text{ (det/smp)} \quad (9)$$

Peluang antrian

Berdasarkan Anonim (1997: 3-42), nilai peluang antrian dapat ditentukan dari hubungan empiris antara peluang antrian dan derajat kejenuhan. Peluang antrian dengan batas atas dan batas bawah dapat peroleh dengan menggunakan persamaan berikut.

Batas atas :

$$Q_{p\%} = (47,71 \times DS) + (24,68 \times DS^2) + (56,47 \times DS^3) \quad (10)$$

Batas bawah :

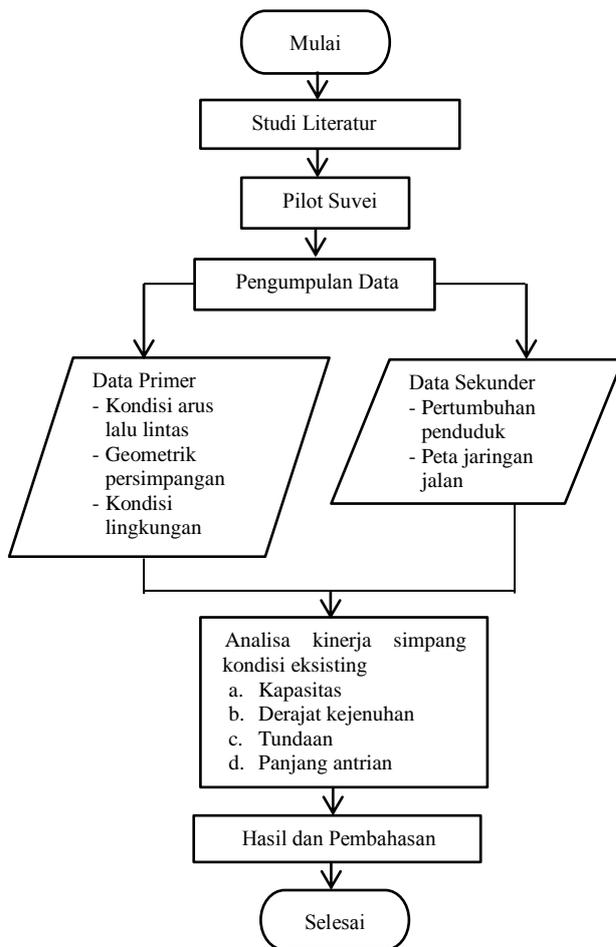
$$Q_{p\%} = (9,02 \times DS) + (20,66 \times DS^2) + (10,49 \times DS^3) \quad (11)$$

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini dilakukan dengan cara pengambilan data dengan menggunakan rekaman kamera yang dipasang di persimpangan tersebut. Sebelum proses pengambilan data dilapangan, terlebih dahulu direncanakan jadwal pengamatan untuk menentukan hari dan jam pengambilan data lalu lintas. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Adapun data primer adalah kondisi arus lalu lintas, geometrik persimpangan dan kondisi lingkungan, sedangkan data sekunder berupa pertumbuhan penduduk dan peta jaringan jalan. Data tersebut diolah berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997).

Data yang diambil pada penelitian ini meliputi data volume lalu lintas, berdasarkan pengamatan di lapangan, pengambilan data

dilakukan pada hari Sabtu 14 November, Senin 16 November, dan Rabu 18 November 2015, masing-masing pada jam pagi 07.00-09.00, siang pukul 12.00-14.00, dan sore pukul 17.00-19.00. Data volume lalu lintas dikumpulkan kemudian dikonversikan kedalam smp/jam, yaitu dengan mengalikan volume lalu lintas dalam kend/jam dengan faktor ekivalen mobil penumpang yang berpedoman pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997).



Gambar 1. Bagan Alir Proses Penelitian

HASIL PEMBAHASAN

Kondisi geometrik jalan

Simpang Lamlo memiliki tiga lengan dengan masing-masing mempunyai dua jumlah lajur, lengan arah dari Banda Aceh dan Medan merupakan jalan Utama dan arah dari Geumpang merupakan jalan minor, ruas lebar efektif masing-masing pendekatan pada persimpangan lamlo dapat dilihat pada Tabel 7 berikut:

Tabel 7. Kondisi Geometrik masing-masing Pendekat

No	Pendekat (Arah)	Ruas lebar efektif (m)	Kondisi jalan
1	A (Geumpang)	6,3 m	Minor
2	B (Banda Aceh)	7,97m	Utama
3	C (Medan)	8,05m	Utama

Volume lalu lintas

Berdasarkan hasil perhitungan Volume lalu lintas dalam tiga hari tersebut diperoleh jam puncak yaitu pada hari senin periode jam 17.00 – 18.00 sebesar 2737 smp/jam. Pada hari Rabu arus lalu lintas puncak terjadi pada jam sibuk sore periode jam 17.00-18.00 sebesar 2396 smp/jam. Kemudian pada hari Sabtu arus lalu lintas puncak terjadi pada jam sibuk siang pukul 13.00-14.00 WIB sebesar 2406 smp/jam. Jam puncak pada tiga hari pegamatan dapat dilihat dalam Tabel berikut ini.

Arus lalu lintas tersebut akan dijadikan parameter untuk menganalisa kinerja simpang tiga tak bersinyal Simpang Lamlo, Arus lalu lintas simpang dapat dilihat pada pada Tabel berikut ini.

Tabel 8. Analisa Arus Lalu Lintas Simpang Lamlo Berdasarkan MKJI 1997

Arus lalu lintas		(LV)	(HV)	(MC)	(MV)	kendaraan tak bermotor
Pendekat Arah (Dari Aarah)		Kend / jam	Kend / jam	Kend / jam	Smp/ jam	
JL. Minor A (Geumpang)	LT	49	38	105	192	8
	RT	54	21	229	303	4
Jl. Minor total		103	59	334	595	12
JL. Utama B (Banda aceh)	ST	277	39	614	930	16
	RT	57	14	97	168	31
Jl. Utama Total		334	53	711	108	47
JL. Utama C (Medan)	LT	67	14	225	306	14
	ST	291	22	525	838	15
Jl. Utama Total		358	36	750	1144	29
JL. Utama Total B+C		629	90	1460	2242	76
Utama + Minor	LT	116	52	330	498	22
	ST	568	61	1139	1768	31
	RT	111	35	326	472	35
Utama + Minor Total		795	148	1794	2737	88
Rasio Jl.Minor / (Jl.Utama+minor) total				0,181	UM/MV	0,019

Tabel 9. Volume Lalu Lintas Tiga Hari Pengamatan

Waktu	Arus lalu lintas (smp/jam)		
	Senin	Rabu	Sabtu
07.00-08.00	2296	2155	2067
08.00-09.00	2379	2274	2320
12.00-13.00	2271	2268	2150
13.00-14.00	2422	2386	2406
17.00-18.00	2737	2396	2282
18.00-19.00	2493	2337	2380

Kapasitas

Kapasitas Simpang Lamlo yaitu sebesar 2762 smp/jam yang diperoleh dari persamaan 2. Penentuan nilai kapasitas simpang meliputi faktor lebar pendekat, tipe simpang dan faktor penyesuaian kapasitas, yaitu:

1. Lebar pendekat rata-rata

Lebar pendekat rata-rata Simpang Lamlo adalah 3,73 meter yang diperoleh dari hasil perbandingan lebar keseluruhan pendekat dengan jumlah lengan simpang.

2. Tipe simpang

Tipe Simpang Lamlo yaitu 322 dengan asumsi memiliki tiga lengan dan mempunyai dua lajur jalan utama dan dua lajur jalan minor, penentuan lebar pendekat dan tipe simpang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 10. Faktor Penyesuaian Tipe Simpang

No	Lebar pendekat dan tipe simpang	
1	Jumlah lengan simpang (m)	3
2	Lebar pendekat Jalan minor Wa (m)	3,40
3	Lebar pendekat Jalan minor Wad (m)	3,78
4	Lebar pendekat Jalan utama Wb (m)	4,06
5	Lebar pendekat Jalan utama Wc (m)	4,06
6	Lebar pendekat Jalan utama Wbc (m)	4,06
7	Lebar pendekat rata-rata (m)	3,84
8	Jumlah lajur jalan minor	2
9	Jumlah lajur jalan utama	2
10	Tipe simpang	322

Kapasitas dasar untuk tipe simpang 322 tak bersinyal berdasarkan ketetapan pada *Manual Kapasitas Jalan Indonesia* (MKJI), yaitu sebesar 2700. Lebar pendekat rata-rata sebesar 3,84 diperoleh dari dasar empiris *Manual Kapasitas Jalan Indonesia* (MKJI), yaitu untuk menentukan faktor median jalan utama berdasarkan tipe median jalan utama,

3. Faktor ukuran Kota

Faktor ukuran kota ditentukan berdasarkan jumlah penduduk Kabupaten Pidie dan Pidie Jaya. Nilai penyesuaian ukuran kota (Fcs) yaitu 0.94 dengan kategori kota sedang.

4. Hambatan samping

Hambatan samping pada persimpangan Simpang Lamlo sebesar (1) dengan anggapan bahwa ($empUM = 0$).

5. Faktor penyesuaian kiri

Faktor penyesuaian belok kiri (Flt) ditentukan dengan menggunakan rentang dasar empiris yaitu sebesar (1,13).

6. Faktor penyesuaian belok kanan

Faktor penyesuaian belok kanan (Frt) diperoleh dengan menggunakan rentang

dasar empiris yaitu sebesar (0,93).

7. Rasio arus jalan minor total (Fmi)

Rasio arus jalan minor total (Fmi) untuk persimpangan Lamlo yaitu sebesar (1,01) dihitung berdasarkan tipe simpang dan rasio minor.

Adapun nilai faktor penyesuaian kapasitas pada persimpangan tak bersinyal Simpang Lamlo dapat dilihat berdasarkan Tabel 11 berikut ini:

Tabel 11. Faktor Penyesuaian Kapasitas (F)

No	Perilaku lalu lintas		Nilai
1	Kapasitas dasar	Co	2700
2	Lebar pendekat rata-rata	Fw	1,02
3	Median jalan utama	Fm	1
4	Ukuran kota	Fcs	0.94
5	Hambatan samping	Frsu	1
6	Belok kiri	Flt	1.13
7	Belok kanan	Frt	0.93
8	Rasio arus jalan minor/ total	Fmi	1,01
9	Kapasitas smp/jam	C	2763

Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan (DS) pada persimpangan Lamlo yaitu sebesar (0,99) yang dihasilkan dari perbandingan nilai arus lalu lintas total dengan nilai kapasitas.

Tundaan simpang

Tundaan lalu lintas pada persimpangan Lamlo yaitu sebesar (11,63) det/smp seperti yang terlihat pada tabel berikut yang diperoleh dari penjumlahan nilai tundaan geometrik simpang yaitu sebesar 4 det/smp dengan tundaan lalu lintas simpang sebesar (11,63) det/smp.

Peluang antrian

Peluang antrian pada Simpang Lamlo yaitu 39,43% sampai dengan 77,98% yang dihasilkan dari hubungan empiris antara peluang antrian dan derajat kejenuhan pada batas atas dan batas bawah, adapun nilai batas atas yaitu sebesar 39,43% dan batas bawah sebesar 77,98%, Perilaku lalu lintas simpang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 12. Perilaku Lalulintas Simpang

No	Perilaku lalu lintas		Nilai
1	Arus lalu lintas	Q	2737
2	Derajat kejenuhan	DS	0,99
3	Tundaan lalu lintas simpang	DTI	11,63
4	Tundaan lalu lintas jalan utama	Dma	11,06
5	Tundaan lalu lintas jalan minor	Dmi	11,25
6	Tundaan geometrik simpang	DG	4
7	Tundaan simpang	D	15,64
8	Peluang antrian (%)	Qp atas	39,43
		Qp bawah	77,98

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil pengamatan di lapangan untuk 3 (tiga) hari pengamatan, didapatkan 3 (tiga) jam puncak tertinggi untuk masing-masing periode pagi, siang, sore. Berdasarkan hasil perhitungan dan pengolahan data dari jam puncak tertinggi yaitu pada jam puncak sore hari Senin tanggal 16 November 2015 dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh jam puncak (peak hours) dari tiga hari pengamatan terjadi pada hari Senin tanggal 16 November 2015 yaitu pada jam 17.00-18.00.
2. Kapasitas simpang Lamlo pada kondisi eksisting melewati nilai jenuh, hal ini ditandai dengan nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,99 det/smp

3. Nilai kapasitas (C) pada persimpangan Lamlo adalah sebesar 2762 smp/jam
4. Nilai tundaan lalu lintas (DT) adalah sebesar 15,64 det/smp
5. Peluang antrian sebesar 39,43% sampai dengan 77,98%

Saran

Derajat kejenuhan sebesar 0.99 lebih besar dari yang ditetapkan dalam MKJI 1997 yaitu 0.75 menandakan simpang tersebut perlu adanya peningkatan kapasitas. Perencanaan bundaran atau traffick light diperlukan untuk meningkatkan kapasitas simpang. Selain itu diperlukan perencanaan ulang lebar pendekat simpang untuk mengurangi nilai tundaan dan peluang antrian simpang.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia* (MKJI), Direktorat Jendral Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum RI, Jakarta.

Anonim, 2000, *Highway Capacity Manual* (HCM), Transportation Research Boards, USA.

Bukhari, R.A., dan Sofyan M.S., 2002, *Rekayasa Lalu-lintas I*, Fakultas Teknik Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh.

Bukhari, R.A., 2004, *Rekayasa Lalu-lintas II*, Fakultas Teknik Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh.

Fidel Miro MStr., 2005, *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi*, jilid 1 Ed. 3. Erlangga, Jakarta.