

EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL PADA SIMPANG POS KOTA LANGSA

Iqbal¹, Cut Roswita²

¹⁾ Program Studi Teknik Sipil, Universitas Sains Cut Nyak Dhien - Langsa 24416, Aceh

²⁾ Program Studi Biologi Universitas Sains Cut Nyak Dhien - Langsa 24416, Aceh

INFORMASI ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Dikirim 1 September 2019

Direvisi dari 10 September 2019

Diterima 20 September 2019

Kata Kunci:

Kinerja Simpang, Level of Service (LOS), Simpang Bersinyal, MKJI 1997

ABSTRAK

Simpang Pos merupakan simpang bersinyal berlengan tiga di kota Langsa. Simpang ini menghubungkan ke tempat-tempat umum seperti pusat kota, sekolah, perkantoran dan lain-lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja dan Level of service simpang bersinyal pada kondisi saat ini. Data yang dipakai untuk data primernya adalah survei geometrik persimpangan yang ada di lapangan dan data volume lalu lintas. Metode analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan MKJI 1997. Volume jam puncak tertinggi terdapat pada Jalan Ahmad Yani Barat yaitu 775 smp/jam. Kinerja dan tingkat pelayanan pada simpang bersinyal adalah dengan metode MKJI 18,35 det/smp dengan LOS yang dihasilkan adalah C.

© 2019 Jurnal Ilmiah JURUTERA. Di kelola oleh Fakultas Teknik. Hak Cipta Dilindungi.

1. Pendahuluan

Kota Langsa dulunya merupakan bagian dari Kabupaten Aceh Timur yang Ibukota Kabupatennya adalah Langsa dan merupakan kota administratif. Kemudian sesuai dengan perkembangan Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam baik dari segi budaya, politik dan ekonomi, Propinsi ini semakin dituntut mengembangkan diri. Khususnya dari segi pemerintahan, sehingga pada Tahun 2001 terbentuklah Kota Langsa yang merupakan pemekaran dari Kabupaten Aceh Timur berdasarkan pada Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2001.

Simpang Pos merupakan salah satu simpang bersinyal yang berada di kota Langsa. Persimpangan ini terletak pada koordinat 4.4709°N dan 97.9678°E. Simpang ini merupakan simpang dengan 3 lengan. Arah barat serta timur adalah jalan Ahmad Yani dan arah utara adalah jalan Sudirman.

Simpang ini merupakan simpang yang berdekatan dengan pusat keramaian dan perkotaan di kota Langsa. Pergerakan kendaraan di simpang ini terutama pada saat jam-jam sibuk tinggi, karena merupakan akses utama ke banyak tempat. Simpang ini menghubungkan ke tempat-tempat umum seperti pertokoan, hotel, perkantoran, warung kopi, sekolah, perumahan dan lain-lain.

Dalam menyikapi masalah yang terjadi pada simpang Pos ini, perlu dilakukan evaluasi kinerja simpang untuk mendapatkan gambaran kondisi simpang saat ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja dan tingkat pelayanan (*Level of service*) simpang bersinyal

dengan menggunakan MKJI dan Peraturan Menteri Perhubungan No: KM 14 (2006).

2. Tinjauan Pustaka

Volume Lalu Lintas

Menurut MKJI (1997), disebutkan bahwa volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan bermotor yang melewati suatu titik pada jalan per satuan waktu, dinyatakan dalam kend/jam. Volume lalu lintas ini dilambangkan dengan Q, dan dikelompokkan menurut arah pergerakannya.

Nilai volume lalu lintas (Q) mencerminkan komposisi lalu lintas, dengan menyatakan arus dalam Satuan Mobil Penumpang (SMP). Semua nilai volume lalu lintas (per arah dan total) dikonversikan menjadi Satuan Mobil Penumpang (SMP) dengan menggunakan Ekuivalen Mobil Penumpang (EMP) yang diturunkan secara empiris untuk tipe kendaraan seperti pada tabel berikut:

Tabel 1. EMP Pada Persimpangan

Jenis Kendaraan	emp untuk tipe pendekat:	
	Terlindung	Terlawan
Kend. Ringan (LV)	1,0	1,0
Kend. Berat (HV)	1,3	1,3
Sepeda Motor (MC)	0,2	0,4

Sumber: MKJI, 1997

Metode MKJI 1997

Menurut MKJI (1997), pada umumnya sinyal lalu lintas dipergunakan untuk satu atau lebih dari alasan yaitu untuk menghindari kemacetan simpang akibat tingginya arus lalu lintas, sehingga terjamin bahwa suatu kapasitas tertentu dapat dipertahankan, bahkan selama kondisi lalu lintas jam puncak.

Parameter yang digunakan pada perhitungan kinerja simpang berdasarkan MKJI antara lain:

Arus Jenuh (S)

Arus jenuh merupakan besarnya keberangkatan antrian didalam suatu pendekat selama kondisi yang ditentukan (smp/jam hijau).

$$S = S_o \times F_{CS} \times F_{SF} \times F_G \times F_P \times F_{RT} \times F_{LT} \quad (1)$$

Dimana:

S_o = arus jenuh dasar (smp/jam);

F_{CS} = faktor koreksi ukuran kota;

F_{SF} = faktor koreksi gangguan sampling;

F_G = faktor koreksi kelandaian;

F_P = faktor koreksi parkir;

F_{RT} = faktor koreksi belok kanan; dan

F_{LT} = faktor koreksi belok kiri.

Capacity (C)

Kapasitas adalah kemampuan simpang untuk menampung arus lalu lintas maksimum persatuan waktu dinyatakan dalam smp/jam.

$$C = S \times g/c \quad (2)$$

Dimana:

C = kapasitas (smp/jam); S = arus jenuh (smp/jam); g = waktu hijau (detik); dan c = waktu siklus yang ditentukan (detik).

Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio volume terhadap kapasitas.

$$DS = Q/C \quad (3)$$

Dimana:

DS = derajat jenuh; Q = arus lalu lintas (smp/jam); dan C = kapasitas (smp/jam).

Panjang Antrian

Panjang antrian adalah banyaknya kendaraan yang berada pada simpang tiap jalur saat nyala lampu merah.

$$QL = \frac{NQ_{max} \times 20}{W_{masuk}} \quad (4)$$

Kendaraan Henti (NS)

yaitu jumlah berhenti rata-rata per kendaraan (termasuk berhenti terulang dalam antrian) sebelum melewati suatu simpang.

$$NS = 0,9 \times \frac{NQ}{Q_{xc}} \times 3600 \quad (5)$$

Dengan jumlah kendaraan terhenti (N_{sv}) masing – masing pendekat:

$$N_{sv} = Q \times NS \quad (6)$$

Dengan kendaraan terhenti rata-rata adalah:

$$NS_{TOT} = \frac{\sum N_{sv}}{Q_{TOT}} \quad (7)$$

Tundaan (delay)

Tundaan lalu lintas adalah waktu menunggu yang disebabkan interaksi lalu lintas dengan gerakan lalu lintas yang bertentangan.

Tundaan lalu lintas rata-rata:

$$DT = c \times \frac{0,5 \times (1 - GR)^2}{(1 - GR \times DS)} + \frac{NQ \times 3600}{C} \quad (8)$$

Tundaan rata-rata untuk seluruh simpang:

$$D1 = \sum \frac{(Q \times D_j)}{Q_{TOT}} \quad (9)$$

Tingkat Pelayanan Simpang

Tingkat Pelayanan Simpang adalah ukuran kondisi lalu lintas yang dapat diterima oleh pengemudi kendaraan bermotor. Tingkat Pelayanan umumnya digunakan sebagai ukuran dari pengaruh yang membatasi akibat peningkatan volume lalu lintas setiap ruas jalan yang dapat digolongkan pada tingkat tertentu yaitu antara A sampai F.

Tabel 2. Kriteria Tingkat Pelayanan untuk Simpang Bersinyal

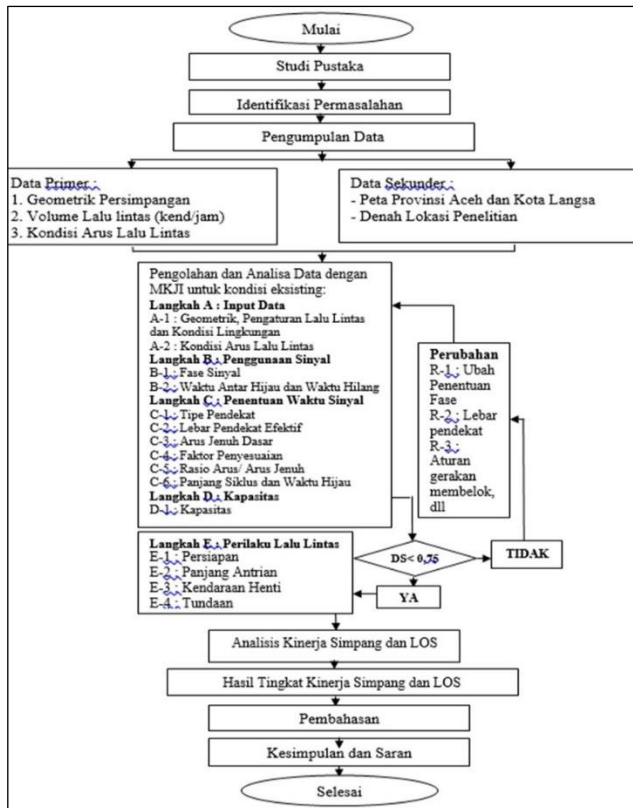
Tundaan per Kendaraan (det/smp)	Tingkat Pelayanan
< 5	A
5,1 - 15	B
15,1 - 25	C
25,1 - 40	D
40,1 - 60	E
> 60	F

Sumber: Peraturan Menteri Perhubungan No: KM 14 (2006)

3. Metodologi Penelitian

Tahapan penelitian diawali dengan perumusan masalah, selanjutnya diikuti dengan tahap studi literatur dan pengambilan data primer dan sekunder. Untuk data primer yaitu data survei geometrik persimpangan yang ada di lapangan, data volume lalu lintas yang diperoleh dari hasil survei lapangan secara langsung dengan menggunakan metode *traffic counting*.

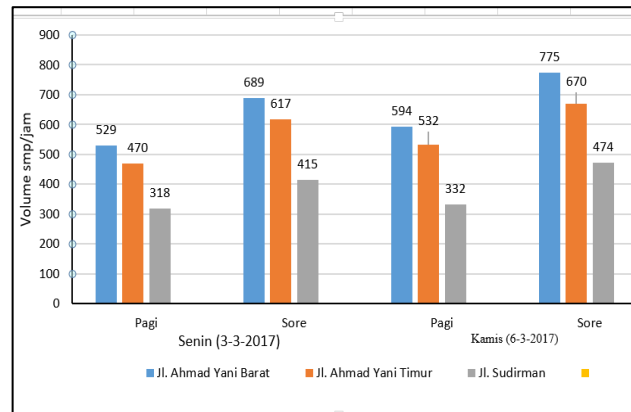
Setelah data itu diolah kemudian dilakukan analisis dengan menggunakan *MKJI 1997* untuk didapatkan kinerja simpang pada kondisi saat ini. untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada diagram alir dibawah ini:



4. Hasil dan Pembahasan

Volume lalu lintas

Data volume lalu lintas yang diperoleh dari hasil survei lapangan, dengan mencatat semua jenis kendaraan yang melintas dalam interval waktu 15 menit selanjutnya diolah menjadi volume lalu lintas dalam jumlah interval waktu satu jam, kemudian diekivalensikan ke dalam satuan mobil penumpang (smp), yaitu dengan cara mengalikan jumlah setiap jenis kendaraan dengan angka ekivalensi dari masing-masing jenis kendaraan (emp).



Gambar 1. Grafik pengamatan volume lalu lintas dalam smp/jam

Pergerakan tertinggi terjadi pada simpang bersinyal adalah pada hari kamis sore, yaitu pada Jalan A. Yani Barat 775 smp/jam yang merupakan pendekatan dengan pergerakan tertinggi, Jalan A. Yani Timur 670 smp/jam, dan Jalan Sudirman 474 smp/jam.

Setelah didapat volume jam puncak (VJP) pada masing-masing pendekatan dengan interval waktu satu jam, lalu selanjutnya akan digunakan sebagai data untuk analisa menggunakan MKJI.

Kinerja Simpang Bersinyal dengan MKJI

Hasil kinerja simpang bersinyal pada kondisi saat ini dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3. Penilaian kinerja dengan MKJI

Indikator Penilaian	Satuan	Pendekat pada Simpang Remi		
		Jl. Sudirman	Jl. A. Yani Barat	Jl. A. Yani Timur
Q	smp/jam	376.1	670.0	323.9
g	detik	18	18	15
LTI	det	12	12	12
C	smp/jam	740	974	636
Ds		0.51	0.69	0.51
c	det	50	50	50
QL	m	53	14	51
D	det/smp	18.99	19.33	15.60
LOS		C	C	C
Tundaan simpang rata-rata (det/smp)		18.35		
LOS simpang rata-rata		D		

Berdasarkan hasil nilai tundaan yang ada pada MKJI maka Tingkat pelayanan/LOS berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan No: KM 14 (2006) adalah seperti yang terdapat pada tabel berikut ini.

Tabel 4. Kinerja dan Tingkat Pelayanan dengan MKJI

No	Pendekat	MKJI (1997)	
		Tundaan	LOS
1	Jl. A.Yani Barat	19,33	C
2	Jl. A.Yani Timur	15,60	C
3	Jl. Sudirman	18,99	C
Simpang Pos		18,35	C

Berdasarkan tabel tersebut dapat dilihat tundaan yang didapat untuk Simpang Pos berdasarkan MKJI pada penelitian ini adalah 18,35 det/smp dengan LOS yang didapat C.

5. Kesimpulan

Berikut adalah kesimpulan dari hasil penelitian:

1. Berdasarkan hasil pengolahan data yang diperoleh, volume jam puncak di lapangan adalah pada Jalan A. Yani Barat yaitu 775 smp/jam.
2. Kinerja yang didapat pada Simpang Pos pada kondisi eksisting yaitu untuk tundaan dengan metode MKJI adalah 18,35 detik/smp dengan LOS yang dihasilkan adalah C.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset Kementrian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi atas dana penelitian dosen pemula.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jendral Bina Marga Indonesia 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Rama D.A, dkk. 2014, *Penggunaan Software Vissim Untuk Analisis Simpang Bersinyal (Studi Kasus Simpang Mirota Kampus Terban Yogyakarta)*, Jurnal The 17th FSTPT International Symposium, Jember University, 22-24 August 2014, Jurusan Teknik Sipil, UGM Yogyakarta.
- Febrian F. 2014, *Analisis Perencanaan Penerapan Persimpangan Bersinyal Dinamis (Actuated Traffic Control System) pada Persimpangan di Kota Palembang*, Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan Vol.2.No.3, September 2014, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Mellysha I, dkk. 2014, *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan Vol.2.No.3, September 2014*, Jurnal The 18th FSTPT International Symposium, Unila, Bandar Lampung, August 28, 2015, Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Bukhari, R.A, dkk. 1998, *Rekayasa Lalu Lintas*, Fakultas Teknik Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh.
- Tamin, OZ. 2008. *“Perencanaan, Permodelan, dan Rekayasa Transportasi”*, ITB, Bandung.
- Wahyuni W, dkk. 2015, *Analisis Nilai Pertumbuhan Lalu Lintas dan Perkiraan Volume Lalu Lintas Dimasa Mendatang Berdasarkan Volume Lalu Lintas Harian Rata-rata (Studi Kasus Ruas Jalan Sp. Lago-Sorek /Jalan Lintas Timur)*, Jurusan Teknik Sipil Universitas Riau, Pekanbaru.
- Peraturan Menteri Perhubungan Nomor: KM 14 Tahun 2006. *Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas di Jalan*. Jakarta: Departemen Perhubungan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.