EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL DI KOTA PALOPO

Rakhmawati Natsir[1]

[1]Dosen FT Universitas Andi Djemma Palopo
[1]**wathi07@gmail.com**

Abstrak
Persimpangan merupakan jalinan jalan yang memiliki posisi penting dan kritis dalam mengatur arus lalu lintas. Tidak praktis dan tidak optimalnyanya kinerja simpang akan menimbulkan permasalahan. Karena itu, pengaturan kinerja simpang dan pemakaian sinyal yang optimal sangat diperlukan untuk mengatur arus lalu lintas agar tidak terjadi permasalahan pada persimpangan-persimpangan yang ada pada kota-kota besar maupun yang sedang mengalami perkembangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja simpang setelah dipasanganya lampu traffic light pada simpang tersebut. Data yang digunakan berupa data sekunder yaitu pertumbuhan kendaraan, pertumbuhan jumlah penduduk dan tata guna lahan. Untuk data primer yaitu volume lalu lintas (LHR), data hambatan samping dan data geometrik jalan. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa ruas jalan Batara Lattu dan Andi Attas sudah sangat layak di pasangnya lampu pengatur lalu lintas (traffic light) di tinjau dari kapasitas, derajat kejenuhan dan banyaknya arus lalulintas yang melintas rata-rata mencapai 2000smp/jam, jauh diatas standar pemasangan lampu lalulintas > 750 kend/jamnya. Sedangkan ruas jalan Andi Pangerang dan KH. Abdul Kadir Daud, sebenarnya belum selayaknya di pasangi lampu pengatur lalu lintas karna jumlah kendaraan yang melintas rata-rata hanya mencapai 500 dan 200 smp/jam, masih jauh dibawah standar pemasangan lampu lalulintas >750 kend/jam dan waktu menunggu hambatannya masih jauh dibawah angkat 30 detik.

Kata kunci : Simpang, Kinerja, Kapasitas, Traffic Light.

PENDAHULUAN

Persimpangan merupakan jalinan jalan yang memiliki posisi penting dan kritis dalam mengatur arus lalu lintas. Tidak praktis dan tidak optimalnyanya kinerja simpang akan menimbulkan permasalahan. Karena itu, pengaturan kinerja simpang dan pemakaian sinyal yang optimal sangat diperlukan untuk mengatur arus lalu lintas agar tidak terjadi permasalahan pada persimpangan-persimpangan yang ada pada kota-kota besar maupun yang sedang mengalami perkembangan. Padatnya penduduk di kota-kota yang mulai berkembang merupakan faktor yang menyebabkan permasalahan lalu lintas. Kota palopo misalnya, sebagai kota yang saat ini memulai masa perkembangannya yang berada di kawasan timur Indonesia yang akhir-akhir ini memiliki tingkat mobilitas dan kesibukan penduduk yang tinggi.

Meningkatnya mobilitas penduduk di kota palopo, jalan merupakan jalinan utama bagi penduduk untuk melakukan aktifitas, sarana dan prasarana untuk meningkatkan perekonomiannya yang paling penting. Seperti pada persimpangan Jalan KH. Abd. Kadir Daud – Batara Lattu – Andi Attas – Andi, dilihat dari situasai yang ada sekarang persimpangan ini mulai mengalami konflik lalu lintas pada jam-jam sibuk. untuk menghindari permasalahaan yang seperti ini, maka dari itu pemerintah kota palopo telah memasang lampu pengatur lalu lintas (traffic light) pada persimpangan tersebut untuk memberikan layanan dan kemudahan bagi pengguna jalan agar tercipta lalu lintas yang lebih praktis, hemat, dan tertib waktu. Pada bulan Juli 2013, lampu lalu lintas (traffic light) telah difungsikan. Sehingga, pengguna jalan yang tadinya selalu saling berebutan rute tidak terjadi lagi untuk melewati jalur tersebut. Walaupun untuk saat ini bersimpangan tersebut telah menggunakan traffic lingt, namun bukan berarti simpang tersebut sudah dinyatakan aman dan terkondisi karena tidak semua sisi lengan yang ada di persimpangan tersebut memiliki volume kendaraan yang sama pada jam puncak hari. Karena,

pengaturan lalu lintas menggunakan simpang bersinyal yang masih baru, maka perlu diadakan evaluasi ulang kinerja simpang bersinyal tersebut, nantinya bisa diketahui layak tidaknya pengaturan simpang bersinyal yang ada sekarang di simpang tersebut, sehingga diharapkan tercapainya kenyamanan, kelancaran, kemudahan dan keamanan dalam berlalu lintas. Dengan permasalahan di atas, maka penulis tertarik melakukan penelitian tentang Evaluasi Kinerja Simpang Bersinyal Pada Jl. KH. Abd. Kadir Daud – Jl. Batara Lattu – Jl. Andi Attas – Jl. Andi Pangerang.

Penelitian ini dilakukan pada salah satu persimpangan yang berada di kota Palopo. Desain penelitian secara deskriptif kuantitatif yang diperoleh melalui data valid, yang bersumber dari pustaka maupun pengambilan data di lapangan dengan melakukan survey lalulintas yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kinerja persimpangan jalan KH. Abd. Kadir Daud – Batara Lattu-Andi Attas – Andi Pangerang.

METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan awal dari penelitian ini adalah mengumpulkan data sekunder pada instansi yang terkait berupa data pertumbuhan kendaraan, data jumlah penduduk kota dan data tata guna lahan (*land use)* sedang data primer berupa data volume lalu lintas (LHR) dengan melakukan klasifikasi jenis kendaraan yaitu kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV) dan sepeda motor (MC). Data primer yang lain adalah data hambatan samping dan data geometrik jalan.

Pada penelitian ini data yang diperoleh masih merupakan data mentah, sehingga perlu diolah dengan metode tertentu agar data tersebut dapat digunakan sebagai data yang valid dalam proses penelitian. Dari data yang diperoleh dilakukan perhitungan analisis kinerja persimpangan jalan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persimpangan Jalan KH. Abdul Kadir Daud–Batara Lattu–Andi Attas – Andi Pangerang merupakan salah satu persimpangan yang sering terjadi konflik lalulintas disebabkan lokasi persimpangan tersebut merupakan jalan poros utama yang menghubungkan pusat-pusat kegiatan dari daerah-daerah sekitarnya, sehingga jalan ini digunakan oleh kendaraan bermotor, tak bermotor dan pejalan kaki, namun hal ini bukan merupakan persyaratan untuk diadakannya lampu lalu lintas pada persimpangan jalan tersebut. Ditinjau dari volume lalu lintasnya, persimpangan ini mengalami kepadatan kendaraan hanya pada ruas jalan Batara Lattu dan Andi Attas Saja, sehingga diperlukannya evaluasi ulang kinerja persimpang yang telah di pasangi lampu pengatur lalu lintas (*traffig light*).

Ruas jalan Batara Lattu dan Andi Attas sudah sangat layak di pasangnya lampu pengatur lalu lintas (traffic light) di tinjau dari kapasitas, derajat kejenuhan dan banyaknya arus lalulintas yang melintas rata-rata mencapai 2000 smp/jam, jauh diatas standar pemasangan lampu lalulintas > 750 kend/jamnya. Sedangkan ruas jalan Andi Pangerang dan KH. Abdul Kadir Daud, sebenarnya belum selayaknya di pasangi lampu pengatur lalu lintas karna jumlah kendaraan yang melintas rata-rata hanya mencapai 500 dan 200 smp/jam, masih jauh dibawah standar pemasangan lampu lalulintas > 750 kend/jam dan waktu menunggu hambatannya masih jauh dibawah angkat 30 detik. Dari hasil survey yang dilakukan maka diperoleh volume lalu lintas maksimum/jam pada setiap lengan terdapat pada tabel 1 di bawah. Penentuan volume jam puncak kendaraan bermotor (simpang bersinyal).

Di dalam menganalisis evaluasi simpang bersinyal Jalan KH. Abdul Kadir Daud–Batara Lattu–Andi Attas – Andi Pangerang didasarkan pada aturan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) dengan memisahkan komponen yang satu dengan komponen yang lainnya, sehingga dengan pemisahan tersebut, maka akan lebih memudahkan perhitungan dan pengolahan datanya. Dalam pembahasan ini analisis diprioritaskan pada perhitungan volume lalu lintas, kapasitas persimpangan, derajat kejenuhan, panjang antrian, kendaraan terhenti serta tundaan. Berdasarkan hasil survei yang di lakukan pada setiap simpang selama 8 jam dalam kurung waktu seminggu maka di peroleh volume lalu lintas maksimum /jam pada setiap lengan, dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

Tabel 1. Penentuan volume jam puncak kendaraan bermotor (simpang bersinyal)

Type Pendekat	Type Kendaraan				Jumlah
	Kendaraan ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)	Sepeda Motor	Tak Bermotor	
A	832	35	1794	13	2674
B	550	41	1410	16	2017
C	45	7	483	6	541
D	19	11	234	21	285

Nilai kapasitas aktual, C (smp/jam) dapat dihitung dengan menggunakan rumus C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs x FLT x FRT. Dari hasil analisis maka diperoleh hasil perhitungan kapasitas jalan yang terdapat pada tabel 2 berikut :

Tabel 2. Hasil perhitungan kapasitas (C)

Ruas Jalan	Hasil Perhitungan Kapasitas (C)
Jl. Andi Attas	2.673smp/jam
Jl. Batara Lattu	2.673smp/jam
Jl. Andi Pangerang	2.427smp/jam
Jl. Kh. Abd. Kadir Daud	1.435smp/jam

Derajat kejenuhan dihitung dengan menggunakan rumus DS = Q/C dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 3 berikut :

Tabel 3. Hasil perhitungan derajat kejenuhan (DS)

Ruas Jalan	Hasil Perhitungan Derajat Kejenuhan (DS)
Jl. Andi Attas	1,00
Jl. Batara Lattu	0,75
Jl. Andi Pangerang	0,22
Jl. Kh. Abd. Kadir Daud	0,19

Panjang Antrian kendaraan dihitung dengan rumus berikut :
NQ = NQ1 + NQ2
Jika DS > 0,5.

$$NQ1 = 0.25 \times C \times [(DS - 1) + \sqrt{(DS-1)^2 + \frac{8 \times (DS-0{,}5)}{C}} \quad (1)$$

Untuk DS < 0,5 : $NQ1 = 0$

$$NQ2 = c \times \frac{1-GR}{1-GR \times DS} \times \frac{Q}{3600} \quad (2)$$

Keteranagan :

NQ1 = (jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya)
NQ2 = (Jumlah smp yang datang selama fase merah)
DS = (derajat kejenuhan)
GR = (rasio hijau)
C = (kapasitas)
dengan,

$$QL = NQMAX \ x \ \frac{20}{WMAX} \quad (3)$$

Keteranagan :
QL = (panjang antrian)
NQMAX = (jumlah keseluruhan antrian)
WMASUK = (lebar dari bagian pendekat)
Hasilnya dapat dilihat pada tabel 4 berikut :

Tabel 4. Hasil perhitungan panjang antrian (QL)

Ruas Jalan	Hasil Perhitungan Panjang Antrian (QL)			
	NQ1	NQ2	NQmax	QL (m)
Jl. Andi Attas	25	40	65	217
Jl. Batara Lattu	16	23	39	130
Jl. Andi Pangerang	0	2	2	8
Jl. Kh. Abd. Kadir Daud	0	1	1	7

Menghitung angka henti,

$$NS = 0{,}9 \text{ x } \frac{NQ}{Q \text{ x } c} \text{ x } 3600 \quad (4)$$

Menghitung jumlah kendaraan terhenti

$$NSV = Q \text{ x } NS \text{ (smp/jam)} \quad (5)$$

Dengan,
c = 54 (waktu siklus (det))
Q = 2.674 (arus lalu lintas (smp/jam)
Hasil perhitungannya pada tabel 5 berikut :

Tabel 5. Hasil perhitungan keadaan terhenti

Ruas Jalan	Hasil Perhitungan Keadaan Terhenti	
	Angka henti (NS)	Kendaraan Terhenti (NSV)
Jl. Andi Attas	1,45872	3.901 kend/jam
Jl. Batara Lattu	1,16028	2.341 kend/jam
Jl. Andi Pangerang	0,22176	200 kend/jam
Jl. Kh. Abd. Kadir Daud	0,2106	60 kend/jam

Menghitung tundaan,

$$DT = c \text{ x } A + \frac{NQ_1}{C} \text{ x } 3600 \quad (6)$$

dengan,
c = waktu siklus yang disesuaikan (det)
A = $\frac{0{,}5 \ x \ (1-GR)^2}{(1-GR \ x \ DS)}$
GR = rasio hijau (g/c)
DS = derajat kejenuhan
NQ1 = jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya

Hasil perhitungannya pada tabel 6 berikut :

Tabel 6. Hasil perhitungan tundaan (DT)

Ruas Jalan	Hasil Perhitungan Tundaan (DT)
Jl. Andi Attas	51 detik
Jl. Batara Lattu	66 detik
Jl. Andi Pangerang	6 detik
Jl. Kh. Abd. Kadir Daud	7 detik

PENUTUP

Dari hasil penelitian dan analisis maka dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) ruas jalan Batara Lattu dan Andi Attas sudah sangat layak di pasangnya lampu pengatur lalu lintas (traffic light) di tinjau dari kapasitas, derajat kejenuhan dan banyaknya arus lalulintas yang melintas rata-rata mencapai 2000smp/jam, jauh diatas standar pemasangan lampu lalulintas >750 kend/jamnya; (2) sedangkan ruas jalan Andi Pangerang dan KH. Abdul Kadir Daud, sebenarnya belum selayaknya di pasangi lampu pengatur lalu lintas karna jumlah kendaraan yang melintas rata-rata hanya mencapai 500 dan 200smp/jam, masih jauh dibawah standar pemasangan lampu lalulintas >750 kend/jam dan waktu menunggu hambatannya masih jauh dibawah angkat 30 detik. Dari pengamatan langsung di lapangan maka terlihat bahwa untuk saat ini, simpang Jalan Andi pangerang dan Abd. kadir daud, belum memenuhi kelayakan menggunakan lampu pengatur lalu lintas, namun traffic light yang sudah ada dan sudah terpasang tetap di pergunakan untuk mengantisivasi volume lalu lintas pada jam – jam puncak/sibuk atau sebaiknya isyarat lampu yang di fungsikan baiknya menggunakan sinyal lampu hati – hati saja.

DAFTAR PUSTAKA

Alamsyah, Alik, Anshyori, 2005, *Rekayasa Lalulintas*, UMM Press, Malang.

IHCM (1997) *Indonesian Highway Capacity Manual (Urban Road)*, Manual, Directorate General of Bina Marga, Departemen of Public Words

Manheim, Marvin L. *1979 Fundamental of Transportation System*, MIT Press, Cambridge, Masssachusetts and London, England.

Morlok, E. K. 1995. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Terjemahan oleh J.K. Haimin. Erlangga, Jakarta.

Papacostas, C.S. 1987. *Fundamentals Of Transportation Engineering.*Prentice Hall Inc. Englewood Cliffs, New Jersey.

Permain, D. and Swanson, J. 1991. *Stated Preference Tecchniques* : A Guide ke Practice, Steer Davies and Haque Consuling Graoup, London.

Santoso, Singgih, 2006, *Menguasai Statistik di Era Informasi dengan SPSS 15*, Elex Media Komputindo, Jakarta.

Tamin, Z.O. 2003. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi : Contoh soal dan aplikasi*. Edisi II, Penerbit ITB, Bandung.

Unit Pengembangan transportasi dan Logistik. 2003. *Jurnal Transportasi Dan Logistik.* Universitas Hasanuddin, Makassar.

Warpani, Suwarjoko, 1990, *Merencanakan Sistem Perangkutan*, ITB, Bandung.