

KAJIAN TRAFFIC PERFORMANCE PADA SIMPANG TAK BERSINYAL (Studi Kasus Simpang Jl. Made Sabara – Jl. Saranani)

M. Akbar Kurdin
Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Haluoleo
Kampus Hijau Bumi Tridharma Anduonohu
Kendari 93721
akbarnanang71@yahoo.com

Hasmiati
Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Haluoleo
Kampus Hijau Bumi Tridharma Anduonohu
Kendari 93721
sweety_pasca@yahoo.co.id

Abstract

Highway intersection design is crucial to anticipate the delays surrounding the intersection, an intersection performance is influenced by the volume of traffic, side friction and the geometric shape of the intersection. Therefore the purpose of this study is to investigate the performance of the existing intersection on road Made Sabara – Saranani, to determine the volume of the vehicle, the degree of saturation capacity and delays that exist.

By considering the wide scope of the problem and the factors that influence in this study, the limit is taken, namely: analysis performed at peak hours during the day and evening, according to the analysis MKJI (Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997).

From the analysis in the know that the degree of saturation that occurs at the intersection Made Sabara - Saranani road is 0.33 with the number of vehicles in 1330 veh/h (970 pcu/h) with the opportunity to queue 5-15%, this indicates that the performance of road intersections is still considered good because the DS value <0.75.

Key Words: Intersections, Degree of Saturation, Opportunity to Queue

Abstrak

Desain simpang jalan raya sangatlah penting untuk mengantisipasi terjadinya tundaan disekitar simpang, kinerja suatu persimpangan sangat di pengaruhi oleh volume lalu lintas, hambatan samping dan kondisi geometrik simpang tersebut. Oleh sebab itu tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja simpang yang ada pada ruas jalan Made Sabara – jalan Saranani dengan mengetahui volume kendaraan, kapasitas derajat kejenuhan dan tundaan yang ada.

Dengan mempertimbangkan luasnya cakupan masalah dan faktor yang berpengaruh dalam penelitian ini, maka batasan yang diambil yaitu : analisis dilakukan pada jam puncak siang hari dan sore hari, untuk analisis menurut MKJI (Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997).

Dari hasil analisis di ketahui bahwa derajat kejenuhan yang terjadi pada simpang jalan Made Sabara – jalan Saranani adalah 0,33 dengan jumlah kendaraan 1330 kend/jam (970 smp/jam) dengan peluang antrian 5 – 15%, ini menunjukkan bahwa kinerja simpang pada ruas jalan tersebut dinilai masih baik sebab nilai DS<0,75.

Kata Kunci: Persimpangan, Derajat Kejenuhan, Peluang Antrian

PENDAHULUAN

Salah satu hal yang sangat penting dalam desain jalan raya adalah dalam hal mendesain simpang, karena simpang mempunyai pengaruh pada tingkat pelayanan dan keselamatan arus lalu lintas. Jenis simpang yang umum kita jumpai terdiri dari simpang bersinyal dan simpang tak bersinyal. Pada simpang bersinyal, kemampuan untuk melayani arus lalu lintas yang melewatinya sangat ditentukan oleh pengaturan fase dan waktu siklusnya. Sedangkan pada simpang tak bersinyal sangat ditentukan oleh perilaku lalu lintasnya. Kemampuan pelayanan jalan sangat tergantung dari kemampuan ruas jalan dan simpangnya. Namun kapasitas jaringan jalan lebih dipengaruhi oleh kapasitas simpangnya, sehingga pada daerah simpang sering terjadi penyumbatan dan kecelakaan lalu lintas yang menimbulkan adanya penundaan dan antrian. Simpang sebagai titik lemah sistem jaringan jalan sering tidak mendapatkan perhatian yang seksama. Banyak terlihat rancangan simpang yang tidak efisien dan berbahaya. Pentingnya strategi penanganan simpang perlu diperhatikan dalam menciptakan sistem transportasi kota yang lebih baik.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengamatan tentang kondisi lalu lintas dan geometri simpang serta permasalahan yang terjadi pada simpang. Selain itu juga untuk mengkaji kinerja simpang, seperti volume kendaraan, kapasitas, derajat kejenuhan, dan tundaan berdasarkan hasil survai di lapangan. Dengan mempertimbangkan luasnya cakupan masalah dan faktor yang berpengaruh dalam penelitian ini, maka batasan yang diambil yaitu : analisis dilakukan pada jam puncak siang hari dan sore hari, untuk analisis menurut MKJI (Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja simpang tak bersinyal tersebut yang terkait dengan volume kendaraan, kapasitas, derajat kejenuhan, dan tundaan. Metode dalam penelitian ini menggunakan metode penulisan kepustakaan (*Library Research Method*) dan metode penulisan lapangan.

TINJAUAN PUSTAKA

Simpang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari jaringan jalan. Di daerah perkotaan biasanya banyak memiliki simpang, dimana pengemudi harus memutuskan untuk berjalan lurus atau berbelok dan pindah jalan untuk mencapai satu tujuan. Simpang dapat didefinisikan sebagai daerah umum dimana dua jalan atau lebih bergabung atau bersimpangan, termasuk jalan dan fasilitas tepi jalan untuk pergerakan lalu lintas di dalamnya (Khisty, 2005).

A. Jenis-Jenis Persimpangan

Menurut C. Jotin Kristhy, Secara umum terdapat tiga jenis persimpangan, yaitu :

1. Persimpangan sebidang
2. Pembagian jalur jalan tanpa ramp
3. Interchange (simpang-susun)

Persimpangan sebidang adalah persimpangan di mana dua jalan raya atau lebih bergabung, dengan tiap jalan raya mengarah keluar dari sebuah persimpangan dan membentuk bagian darinya. Jalan-jalan ini disebut kaki persimpangan.

Tipe simpang */Intersection Type (IT)* ditentukan banyaknya lengan simpang dan banyaknya lajur pada jalan major dan jalan minor di simpang tersebut.

B. Kinerja Lalu Lintas

Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) menyatakan ukuran kinerja lalu lintas diantaranya adalah *Level of Performace* (LoP). LoP berarti Ukuran kuantitatif yang menerangkan kondisi operasional dari fasilitas lalu lintas seperti yang dinilai oleh pembina jalan. (Pada umumnya di nyatakan dalam kapasitas, derajat kejenuhan, kecepatan rata-rata, waktu tempuh, tundaan, peluang antrian, panjang antrian dan rasio kendaraan terhenti).

Ukuran-ukuran kinerja simpang tak bersinyal berikut dapat diperkirakan untuk kondisi tertentu sehubungan dengan geometric, lingkungan dan lalu lintas adalah :

- Kapasitas (C)

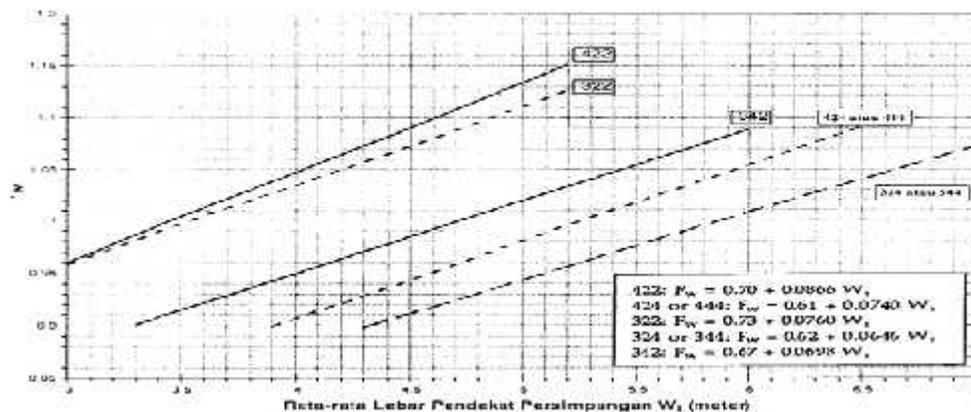
Kapasitas total suatu persimpangan dapat dinyatakan sebagai hasil perkalian antara kapasitas dasar (C_0) dan faktor-faktor penyesuaian (F). Rumusan kapasitas simpang menurut MKJI 1997 dituliskan sebagai berikut :

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

Tabel 1. Kapasitas Dasar Menurut Tipe Simpang (C_0)

Tipe Simpang IT	Kapasitas dasar(C_0) smp/jam
322	2700
342	2900
324 dan 344	3200
422	2900
424 dan 444	3400

Sumber : MKJI 1997



Gambar 1. Faktor penyesuaian lebar pendekat (F_w)

Sumber : MKJI 1997

Tabel 2. Faktor penyesuaian median jalan utama (Fm)

Uraian	Tipe M	Faktor penyesuaian median (Fm)
Tidak ada median jalan utama.	Tidak ada	1,00
Ada median jalan utama, lebar < 3m	Sempit	1,05
Ada median jalan utama, lebar 3m	Lebar	1,20

Sumber : MKJI 1997

Tabel 3. Faktor penyesuaian ukuran kota (Fcs)

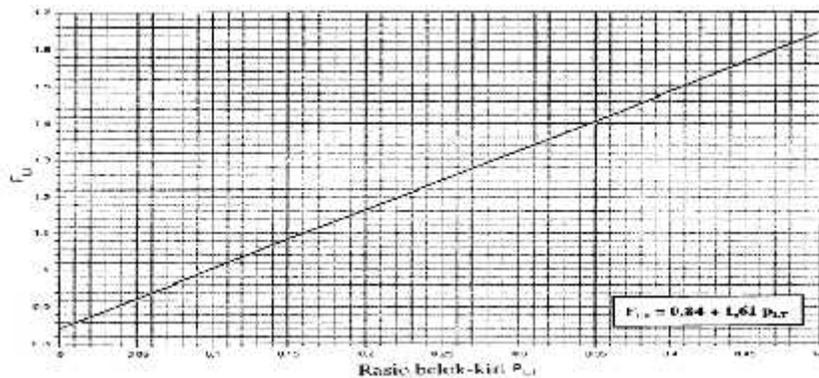
Ukuran kota CS	Jumlah penduduk juta	Faktor penyesuaian ukuran kota (Fcs)
Sangat kecil	< 0,1	0,82
Kecil	0,1 – 0,5	0,88
Sedang	0,5 – 1,0	0,94
Besar	1,0 – 3,0	1,00
Sangat besar	>3,0	1,05

Sumber : MKJI 1997

Tabel 4. Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor (FRSU)

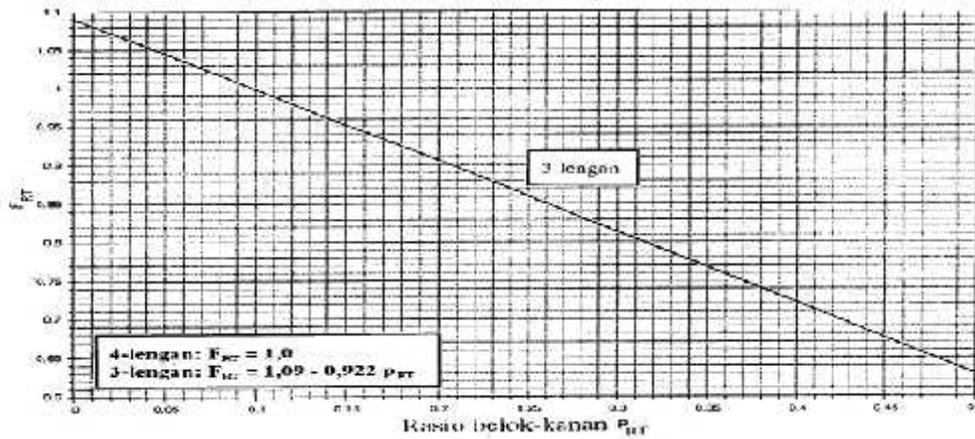
Kelas Tipe Lingkungan Jalan (RE)	Kelas Hambatan Samping (SF)	Rasio Kendaraan Tak Bermotor (PUM)					
		0,00	0,05	0,03	0,15	0,20	0,25
Komersial	Tinggi	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
	Sedang	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,71
	Rendah	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,71
Permukiman	Tinggi	0,96	0,91	0,87	0,82	0,77	0,72
	Sedang	0,97	0,92	0,88	0,83	0,78	0,73
	Rendah	0,98	0,93	0,89	0,84	0,79	0,74
Akses Terbatas	Tinggi / Sedang / Rendah	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75

Sumber : MKJI 1997



Gambar 2. Faktor penyesuaianbelok kiri (FLT)

Sumber : MKJI 1997



Gambar 3. Faktor penyesuaian belok kanan (F_{RT})

Sumber : MKJI 1997

Tabel 5. Faktor penyesuaian rasio jalan minor (F_{MI})

IT	FMI	PMI
422	$1,19 \times p_{MI2} - 1,19 \times p_{MI} + 1,19$	0,1-0,9
424	$16,6 \times p_{MI4} - 33,3 \times p_{MI3} + 25,3 \times p_{MI2} - 8,6 \times$	0,1 -0,3
424	$1,11 \times p_{MI2} - 1,11 \times p_{MI} + 1,11$	0,3-0,9
322	$1,19 \times p_{MI2} - 1,19 \times p_{MI} + 1,19$	0,1-0,5
322	$-0,595 \times p_{MI2} + 0,595 \times p_{MI3} + 0,74$	0,5-0,9
342	$1,19 \times p_{MI2} - 1,19 \times p_{MI} + 1,19$	0,1 -0,5
342	$2,38 \times p_{MI2} - P 2,38 \times p_{MI} + 1,49$	0,5-0,9
324	$16,6 \times p_{MI2} - 33,3 \times p_{MI3} + 25,3 \times p_{MI2} - 8,6 \times$	0,1-0,3
324	$1,11 \times p_{MI2} - 1,11 \times p_{MI} + 1,11$	0,3-0,5
324	$-0,555 \times p_{MI2} + 0,555 \times p_{MI} + 0,69$	0,5-0,9

Sumber : MKJI 1997

▪ Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan (DS) merupakan rasio arus lalu lintas (smp/jam) terhadap kapasitas (smp/jam), dapat ditulis dengan persamaan sebagai berikut :

$$DS = \frac{Q_{smp}}{C}$$

Dimana :

DS : Derajat kejenuhan

C : Kapasitas (smp/jam)

Q_{smp} : Arus total sesungguhnya(smp/jam),
dihitung sebagai berikut :

$Q_{smp} : Q_{kend.} \times F_{smp}$

F_{smp} merupakan faktor ekivalen mobil penumpang (emp).

- Tundaan (D)
Tundaan di persimpangan adalah total waktu hambatan rata-rata yang dialami oleh kendaraan sewaktu melewati suatu simpang (Tamin. O.Z, 2000 ; hal 543). Hambatan tersebut muncul jika kendaraan berhenti karena terjadinya antrian di simpang sampai kendaraan itu keluar dari simpang karena adanya pengaruh kapasitas simpang yang sudah tidak memadai. Nilai tundaan mempengaruhi nilai waktu tempuh kendaraan. Semakin tinggi nilai tundaan, semakin tinggi pula waktu tempuh. Tundaan lalu lintas rata-rata DT_i (detik/smp) adalah tundaan rata-rata untuk seluruh kendaraan yang masuk simpang. Tundaan DT_i ditentukan dari hubungan empiris antara tundaan DT_i dan derajat kejenuhan DS.

- Peluang antrian (QP %)
Peluang antrian ditentukan dari hubungan empiris antara peluang antrian (QP %) dengan derajat kejenuhan (DS).

METODE PENELITIAN

A. Wilayah Studi

Wilayah studi penelitian adalah persimpangan Jl. Made Sabara – Jl. Saranani.

B. Pengumpulan Data

Data terdiri dari data primer (data volume lalulintas, kondisi geometric, dan hambatan samping) dan data sekunder (data jumlah penduduk), dimana survey dilakukan pada bulan Desember 2011 selama satu hari dengan 2 periode waktu yaitu pagi dan sore hari selama 2 jam setiap 15 menit.

C. Analisis Data

Analisis data didasarkan pada metode manual kapasitas jalan Indonesia (1997) yang dikeluarkan oleh Departemen Pekerjaan Umum Dirjen Bina Marga. Analisis data meliputi pengukuran lebar pendekat dan kereb jalan, pencacahan volume lalulintas, pengamatan kondisi lingkungan sekitar dan periode waktu penelitian volume lalulintas yaitu setiap 15 menit selama 2 jam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kapasitas

Nilai kapasitas simpang tak bersinyal adalah perkalian antara kapasitas simpang (C_0) dengan faktor-faktor koreksi (F).

1. Kapasitas dasar

Dengan tipe simpang 444M, diperoleh kapasitas dasar (C_0) dari simpang sebesar 3400 smp/jam.

2. Faktor penyesuaian lebar pendekat

Berdasarkan nilai yang ada, diperoleh faktor penyesuaian lebar pendekat (FW) adalah 0,906.

3. Faktor penyesuaian median jalan utama

Karena jalan utama tidak memiliki median, maka nilai faktor penyesuaian median jalan utama (FM) adalah 1,00.

4. Faktor penyesuaian ukuran kota
 Karena kota yang ditinjau termasuk kota besar dengan jumlah penduduk antara 0,1 – 0,5 juta jiwa, maka nilai faktor penyesuaian ukuran kota (FCS) adalah 0,88.
5. Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor.
 Dari hasil interpolasi diperoleh nilai faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping, dan kendaraan tak bermotor (FRSU) adalah 0,97
6. Faktor penyesuaian belok kiri
 Nilai faktor penyesuaian belok kiri (FLT) didapat 1,334.
7. Faktor penyesuaian belok kanan
 Nilai faktor penyesuaian belok kanan (FRT) didapat 1,00.
8. Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor Faktor penyesuaian rasio arus jalan *minor* (FMI) didapat 0,837.
 Nilai kapasitas simpang sesungguhnya dengan menggunakan data kapasitas dasar dan nilai-nilai faktor koreksi tersebut adalah 2935 smp/jam.

Tabel 6. Volume lalulintas jam puncak pada hari senin, 19 Desember 2011

Hari/tanggal: Senin, 19 Desember 2011							Waktu: 15.00-16.00						Cuaca: Cerah	
Jenis Kendaraan	Lengan Pendekat												Kend /jam	Q smp/jam
	D			C			B			A				
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT		
LV	30	95	20	45	56	23	27	76	15	16	45	17	465	465
HV	2	15	3	3	7	6	21	17	5	4	6	1	90	117
MC	50	100	30	67	97	32	87	115	17	77	84	19	775	388
UM	2	1	3	0	1	2	0	1	0	2	1	1	14	14

Sumber : Hasil analisis

Derajat Kejenuhan

Nilai derajat kejenuhan yang terjadi sebesar 0,33

TUNDAAN

Tundaan merupakan waktu tempuh tambahan yang diperlukan untuk melewati simpang dibandingkan terhadap situasi tanpa simpang.

1. Tundaan lalulintas simpang
 Nilai tundaan rata-rata lalulintas simpang didapat 3,37 det/smp.
2. Tundaan geometrik simpang
 Nilai tundaan geometrik simpang didapat 4,784 det/smp.
3. Tundaan simpang
 Tundaan simpang (D) merupakan penjumlahan dari tundaan lalulintas simpang (DT1) dengan tundaan geometrik simpang (DG). Nilai tundaan simpang didapat 8,16 det/smp.

Peluang Antrian

Peluang antrian ditentukan dari hubungan empiris antara peluang antrian (QP %) dan derajat kejenuhan (DS). Nilai rentang peluang antrian didapat 5 – 15 %.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan lalulintas dan pengamatan kondisi geometri di lapangan serta hasil analisis yang dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Kondisi geometri simpang empat ini simetris dengan lebar lengan dari masing-masing jalan sama. Kondisi lingkungan simpang digolongkan kedalam ukuran kelas kota kecil dengan tipe simpang jalan yang merupakan jalan pemukiman dan dengan kelas hambatan samping yang sedang.
2. Jenis kendaraan digolongkan menjadi 4 kelompok dengan prosentase masing-masing jenis kendaraan pada jam puncak: MC = 58 %, LV = 34 %, HV = 7 % dan UM = 1%. Volume lalulintas jam puncak terjadi pada tanggal 19 Desember 2011, jam 06.30 – 07.30 dengan jumlah kendaraan yang melewati simpang sebanyak 1330 kend/jam (970 smp/jam).
3. Berdasarkan hasil perhitungan kinerja simpang pada kondisi sekarang, diketahui bahwa kinerja simpang pada simpang Jalan Saranani dan Jalan Made sabara sangat rendah dengan nilai derajat kejenuhan 0,33, lebih dari yang disyaratkan dalam MKJI 1997 yaitu lebih kecil dari 0,75, sehingga belum perlu dilakukan perbaikan simpang untuk meningkatkan kinerja simpang.

Saran

Saran-saran yang dapat disampaikan dari hasil penelitian pada simpang tak bersinyal ini antara lain adalah sebagai berikut :

1. Untuk perencanaan simpang lebih lanjut perlu di lakukan pemilihan alternative apabila derajat kejenuhan simpang tersebut sudah dalam kondisi kritis ($DS > 0,75$).
2. Pada simpang tersebut perlu dilengkapi dengan marka jalan seperti tanda dilarang parker atau berhenti disekitar simpang agar kendaraan yang akan membelok tidak terganggu.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2007, Kota Kendari Dalam Angka
-----, 1997, Manual Kapasitas Jalan
-----, 2005, Simposium VIII FSTPT, Universitas Sriwijaya Palembang, Palembang.
- Hobbs, F. D., 1994 Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Indonesia, Direktorat Jendral Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum.
- Morlok, E. K., 1985, Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi, Erlangga, Jakarta.
- Munawar, Ahmad, 2004, Manajemen Lalu Lintas Perkotaan, Beta Offset, Yogyakarta.
- Oglesby, C. H., 1998, Teknik Jalan Raya, Erlangga, Jakarta.
- Tamin, O. Z., 2000, Perencanaan dan Permodelan Transportasi, Institut Teknologi Bandung, Bandung.