

Pengaruh U-Turn Terhadap Kinerja Ruas Jalan (Kasus: U-Turn di Jalan Jendral Ahmad Yani, Palembang)

Riki Afriko¹, Mudiono Kasmuri², Nurly Gofar²

^{1,2,3}Civil Engineering Department, Bina Darma University, Palembang, Indonesia

Email: riki.afriko123@gmail.com; nurly_gofar@binadarma.ac.id

Abstract

Jalan Jendral Ahmad Yani is one of the main roads in Palembang. The road segment serves urban centers, offices and schools, therefore the transportation along this segment is susceptible to traffic jam and obstacles which causes delays. The condition is aggravated by the presence of U-turn which causes the delay of the moving vehicles along the road segment. Survey was conducted in this study to evaluate the effect of the U-Turn on traffic volume along the road segment. The survey was conducted for one week (7 days) from Monday to Sunday for 12 hours from 06:00 to 18:00 every day. In this case, traffic delay caused by U-turn (in front of Nagaswida) was analysed and evaluated based LHR (average daily traffic) and traffic delay. The road performance was analysed using 2014 Indonesian Road Capacity Guideline (PKJI) method. This study shows that the presence of U-turn increased the travel time by 13 seconds due to queuing and slow-moving during turning.

Keywords: Road capacity, U-turn, Traffic jam

1. PENDAHULUAN

Transportasi atau pengangkutan merupakan bidang kegiatan yang sangat penting dalam kehidupan masyarakat. Dengan demikian diperlukan peningkatan kapasitas transportasi seiring dengan perkembangan suatu daerah. Peningkatan prasarana dapat dilakukan dalam beberapa bentuk misalnya penataan system transportasi secara terpadu dan mampu mewujudkan ketersediaan jasa transportasi yang sesuai dengan tingkat kebutuhan lalu lintas dan pelayanan angkutan yang tertib, nyaman, cepat, dan lancar [1].

Secara mikro terdapat beberapa usaha untuk meminimalisir permasalahan pergerakan lalu lintas, khususnya terhadap keamanan dan kenyamanan pada ruas jalan dapat dilakukan dengan memasang median untuk memisahkan arus lalu lintas yang berlawanan arah. Median sebagai bagian dari geometrik jalan adalah suatu pemisah fisik jalur lalu lintas yang berfungsi untuk menghilangkan konflik lalu lintas.

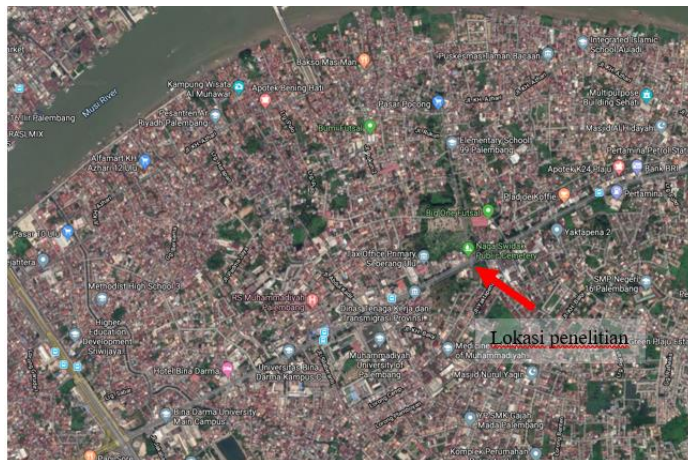
Dalam perencanaan median, perlu disiapkan bukaan median yang memungkinkan kendaraan merubah arah perjalanan berupa gerakan putar balik arah atau diistilahkan sebagai gerakan *U-Turn*. Fasilitas putar balik arah adalah suatu prasarana mobilitas bagi kendaraan pada sistem jaringan jalan dengan arus lalu lintas dua arah terbagi oleh median. Operasional fasilitas putar balik arah seringkali menimbulkan hambatan, diantaranya berupa antrian kendaraan, yang

diakibatkan adanya arah pergerakan arus lalu lintas yang bervariasi. Kemampuan manuver kendaraan pada saat memutar balik umumnya dibatasi oleh lebar jalur jalan, lebar median dan lebar bukaan U-Turn. Selain itu, jumlah kendaraan yang ada pada jalur yang searah maupun jalur berlawanan arah juga mempengaruhi efektifitas suatu U-Turn.

Jalan Jenderal Ahmad Yani merupakan jalan arteri kota Palembang Provinsi Sumatera Selatan, dengan volume lalu lintas yang relatif tinggi. Dari masing-masing ruas jalan tersebut telah dilengkapi dengan median beserta bukaan median untuk mengakomodir gerakan U-Turn. Jalan Jendral Ahmad Yani memiliki satu bukaan median tak bersinyal di lokasi depan Nagaswida (Gambar 1).

Berdasarkan observasi awal pada lokasi tersebut, terlihat adanya beberapa kendaraan yang tidak dapat melakukan gerakan U-Turn dengan lancar. Dalam hal ini, kendaraan harus melakukan manuver tambahan agar dapat menyesuaikan akan U-Turn secara penuh. Hal ini telah menyebabkan melambatkan arus lalu lintas dan menumpuknya kendaraan. Permasalahan ini ditambah lagi dengan adanya beberapa hambatan samping yang disebabkan oleh adanya kegiatan ekonomi seperti perkantoran, sekolah sekolah dan kegiatan perdagangan.

Dari pengamatan awal tersebut, perlu di analisis hambatan yang terjadi akibat adanya U-Turn di depan Nagaswida terhadap kelancaran lalu lintas Jalan Jendral Ahmad Yani secara keseluruhan. Studi ini bertujuan untuk menganalisis sejauh mana keberadaan U-Turn tersebut mengakibatkan penurunan kinerja jalan berdasarkan volume lalu lintas dan waktu hambatan yang terjadi akibat antrian dan Gerakan memutar. Penelitian dilaksanakan menggunakan metode Pedoman kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) [2].



Gambar 1 Lokasi penelitian

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilaksanakan dalam studi ini adalah metode survei lapangan yang hasilnya akan di analisis dengan metode PKJI (Direktorat Bina Marga, 2014). Survei dilaksanakan selama satu minggu (7 hari) dari hari senin sampai hari minggu. Setiap hari dilakukan pengamatan selama 12 jam yaitu dari pk. 06:00 sampai 18:00. Data yang dikumpulkan selama survei adalah (1) data geometric jalan; (2) Analisis Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR) dan Analisis Hambatan Samping, dan (3) Pengaruh adanya U-turn terhadap waktu tempuh kendaraan yang disebabkan oleh antrian dan Gerakan memutar.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Geometri Jalan

Hasil survei awal berupa geometri ruas jalan yang diteliti (Gambar 1) menunjukkan bahwa Jalan Jendral Ahmad Yani terdiri dari 4 lajur dua arah terbagi (4/2D). Lebar masing masing arah adalah 7m dengan bahu jalan 1.5m di kiri dan kanan jalan. Sebagai jalan utama, jalan ini dilengkapi dengan Marka Jalan dan drainase di sisi luar trotoar. Konstruksi jalan adalah perkerasan lentur dengan perkerasan aspal.

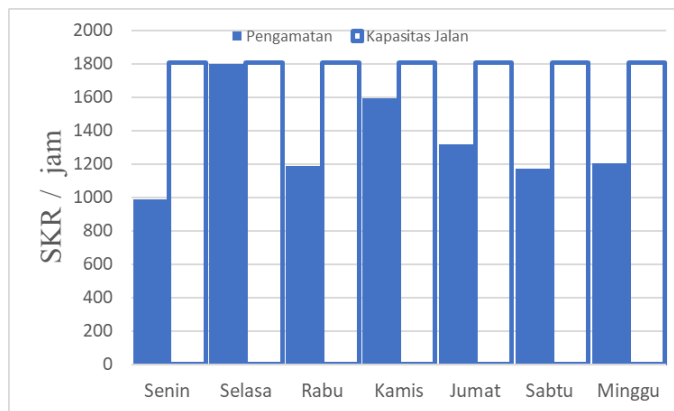
3.2. Lalu lintas Harian dan Hambatan Samping

Pengamatan lalu lintas harian dilaksanakan selama satu minggu dengan hasil seperti diperlihatkan pada Table 1. Dalam hal ini kendaraan diklasifikasikan sebagai Heavy Vehicle (HV) atau kendaraan berat, Light Vehicle (LV) atau kendaraan ringan, Motorcycle (MC) atau sepeda motor dan Unmotorized Vehicle (UM) atau kendaraan tidak bermotor. Faktor yang digunakan adalah SKR untuk HV, LV dan MC adalah pada kondisi terlawan karena pada U-Turn terdapat bukaan pada kedua arah jalan [2]. Untuk Unmotorized Vehicle (UM) tidak digunakan dalam perhitungan LHR tetapi digunakan dalam perhitungan hambatan samping.

Tabel 1. Hasil Pengamatan LHR

Hari	JENIS KENDARAAN							Jumlah SKR/ jam
	HV	Faktor 1,3	LV	Faktor 1,0	MC	Faktor 0,4	U M	
	kend /jam	SKR /jam	kend /jam	SKR /jam	kend /jam	SKR /jam	Kend /jam	
Senin	14	18,2	521	521	1121	448.4	2	987
Selasa	23	29,9	958	958	2029	811.6	8	1799
Rabu	19	24,7	566	566	1495	598	5	1189
Kamis	28	36,4	590	590	2421	968.4	8	1594
Jumat	20	27,3	527	527	1913	765.2	6	1319
Sabtu	17	22,1	521	521	1570	628	7	1171
Minggu	24	31,2	630	630	1353	541.2	6	1202

Dari hasil pengamatan didapatkan bahwa sebagian besar pengguna jalan Jendral Ahmad Yani yang melintasi U-Turn di depan Nagaswida adalah kendaraan jenis LV dan MC. Lalu lintas harian rata rata selama satu minggu mencapai 1323 SKR/jam. Jumlah kendaraan terbanyak terjadi pada hari Selasa yaitu dengan 23 HV, 958 LV dan 1121 MC. Jumlah Satuan Kendaraan Rata-rata (SKR) pada hari tersebut adalah 1799. Pengamatan lebih detail menunjukkan bahwa puncak lalu lintas terjadi pada hari kamis pukul 14.00–15.00, yaitu sebanyak 3047 kendaraan/jam. Namun nilai SKR per jam pada hari kamis lebih rendah daripada hari selasa yaitu sebesar 1594. Gambar 2 memperlihatkan jumlah SKR per jam setiap hari pengamatan.



Gambar 2. Jumlah SKR per jam setiap hari pengamatan dibandingkan dengan kapasitas jalan Jendral Ahmad Yani

Derajat kejenuhan (DS) didefinisi kan sebagai rasio arus jalan terhadap kapasitas jalan. DS digunakan sebagai faktor utama dalam menentukan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan [3]. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah terhadap kapasitas atau tidak. Persamaan dasar untuk menentukan derajat kejenuhan adalah sebagai berikut:

$$DS = Q/C$$

dimana Q adalah Arus lalu lintas (SKR) per jam dan C adalah kapasitas (SKR/jam). Faktor yang memengaruhi kapasitas jalan kota adalah lebar jalur atau lajur, ada tidaknya pemisah/median jalan, hambatan bahu/kerb jalan, gradient jalan, didaerah perkotaan atau luar kota, ukuran kota. Rumus untuk kapasitas jalan di wilayah perkotaan diberikan berikut ini:

$$C = C_o \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS$$

dengan C_0 adalah Kapasitas dasar (SKR/jam). Untuk jalan 4 lajur dua arah terbagi ($4/2D$), digunakan angka 1650 SKR/jam; FCW = Faktor penyesuaian lebar jalan (1,15); $FCSP$ = Faktor penyesuaian pemisahan arah (hanya utk jalan tak terbagi) (1,00); $FCSF$ = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kerb (0,90); dan $FCCS$ = Faktor penyesuaian ukuran kota (1,00). Pada kondisi eksisting, kapasitas ruas Jalan Jenderal Ahmad Yani adalah sebesar 1806 SKR/jam.

Berdasarkan perbandingan volume lalu lintas ini maka derajat kejenuhan jalan rata-rata adalah 0.73 yaitu tingkat pelayanan C (Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dibatasi oleh kondisi lalu lintas, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan) atau D (Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan oleh kondisi arus lalu lintas, rasio namun masih bisa ditoleransi).

Nilai kapasitas lalu lintas yang dihirung adalah sedikit lebih tinggi dari nilai LHR maximum yang di amati selama penelitian ini berlangsung (hari Selasa). Pada kondisi hari Selasa, derajat kejenuhan mendekati 1 sehingga tingkat pelayanan jalan adalah F (arus lalu lintas macet, kecepatan rendah, antrean panjang serta hambatan atau tundaan besar). Pada jam 14:00 – 15:00 di hari Kamis, lalu lintas menjadi macet total karena volume lalu lintas melebihi kapasitas jalan.

Analisis hambatan samping dilakukan sebagai koreksi terhadap kinerja lalu lintas jalan (Purba et al, 2017). Jenis hambatan samping adalah kendaraan keluar masuk jalan (Exit Entry Vehicle, EEV), kendaraan berhenti (Parking Vehicle, PSV), kendaraan lambat (Slow Moving Vehicle, SMV), dan pejalan kaki (Pedestrian, PED). Hasil analisis hambatan samping diberikan pada Table 2. Dari Table 2, dapat dilihat bahwa hambatan samping maximum terjadi pada hari Kamis dengan total 3105 kendaraan per jam. Seperti halnya pada pengamatan LHR, puncak kepadatan terjadi pada hari Kamis pk 14:00 – 15:00. Rata-rata jumlah kendaraan penyebab hambatan samping untuk segmen jalan Jendral Ahmad Yani yang diteliti adalah 2923 kendaraan per jam. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa diperlukan bahu jalan yang cukup untuk menampung hambatan samping. Namun lebar bahu jalan 1,5 m di kiri kanan jalan Jendral Ahmad Yani dinilai cukup untuk menampung hambatan samping apabila bahu jalan ini bebas dari gangguan selain dari yang diperhitungkan dalam analisis ini.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Hambatan Sampling

Hari	Lokasi	Frekuensi				
		Tipe hambatan sampling				Total/ Jam
		Kend. Keluar /Msuk (EEV)	Kend. Berhenti (PSV)	Pejalan Kaki (PED)	Kend. Lambat (SMV)	
Senin	Jln. Jend. Ahmad Yani	2782	25	19	53	2859
Selasa		2761	12	8	52	2830
Rabu		2961	8	12	51	3032
Kamis		3025	19	12	49	3105
Jumat		2724	4	8	52	2788
Sabtu		2894	8	6	48	2956
Minggu		2838	4	5	47	2894

3.3. Pengaruh U-Turn terhadap Kecepatan Arus Lalu lintas

Kecepatan (V) adalah jarak perjalanan yang ditempuh dalam satuan waktu (km/jam). Dalam penelitian ini diamati waktu di segmen Jalan Jendral Ahmad Yani kearah Barat untuk perjalanan sepanjang 200m (L) dengan menggunakan rumus $V = L/T$ dimana L adalah jarak tempuh dan T adalah waktu. Pengamatan dilakukan pada kondisi lapang dan terhadap waktu tundaan serta waktu memutar di U-Turn. Hasil pengamatan diperlihatkan pada Table 3.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu rata-rata yang diperlukan oleh kendaraan ringan (LV) untuk menempuh jarak 200 m pada kondisi lapang adalah 28 detik atau kecepatan rata rata 25.7 km/jam. Dengan adanya U-Turn, hasil pengamatan menunjukkan adanya waktu tundaan sebesar 12.92 detik yang terdiri dari waktu antri sebesar 7,74 detik dan waktu memutar sebesar 5, 97 detik. Dengan demikian waktu tempuh untuk jarak 200m di ruas jalan ini adalah 41.72 detik.

Table 3 Waktu tundaan dan waktu memutar kendaraan ringan di U-Turn

Kendaraan	Waktu Tundaan (detik)	Waktu Memutar (detik)	Jumlah (detik)
Mobil 1	7,13	6,43	13,56
Mobil 2	7,22	5,71	12,93
Mobil 3	8,41	6,33	14,74
Mobil 4	8,26	5,21	13,47

Selanjutnya analisis dilakukan terhadap jumlah kendaraan yang mengantri untuk memutar balik pada U-Turn pada arah Timur-Barat dan Panjang antrian tersebut. Hasil pengamatan di perlihatkan pada Tabel 4. Table 5 memperlihatkan Satuan kendaraan rata rata (SKR) yang mengantri di U-Turn berdasarkan hasil pengamatn selama 7 hari.

Table 4 Jumlah kendaraan mengantri dan panjang antrian di U-Turn

Jenis Kendaraan/	Sedan	Jeep	Truk	Jumlah
Jumlah kendaraan	9	4	2	15
Panjang antrian (m)	46.8	18.8	11	76.6

Tabel 5 Satuan kendaraan rata rata yang mengantri di U-Turn

JENIS KENDARAAN								Arus Total SKR/jam
HV	Faktor 1,3	LV	Faktor 1,0	MC	Faktor 0,4	U M	Faktor 0,8	
kend /jam	SKR /jam	kend /jam	SKR /jam	kend /jam	SKR /jam	Kend /jam	SKR /jam	
28	36,4	59	59	2421	964,4	1	0,8	1060
Faktor SKR								0.4

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan lapangan yang dilakukan selama satu minggu serta analisis kapasitas jalan berdasarkan PKJI, dapat disimpulkan bahwa:

1. Lalu lintas harian rata rata (LHR) selama satu minggu mencapai 1323 SKR/jam Dengan demikian derajat kejenuhan jalan rata rata adalah 0.73 yaitu tingkat pelayanan C atau D.
2. Berdasarkan analisa kecepatan kendaraan diruas jalan Jendral Ahmad Yani (arah Timur ke Barat), didapat rata-rata waktu yang diperlukan oleh kedaraan ringan (LV) untuk menempuh jarak 200 m pada kondisi lapang adalah 28 detik atau kecepatan rata rata 25.7 km/jam.
3. Dengan adanya U-Turn, hasil pengamatan menunjukkan adanya waktu tundaan sebesar 12.92 detik yang terdiri dari waktu antri sebesar 7,74 detik dan waktu memutar sebesar 5, 97 detik. Dengan demikian waktu tempuh untuk jarak 200m di ruas jalan ini adalah 41.72 detik.

Penelitian ini dilakukan selama satu minggu sehingga hasil penelitian tidak dapat di generalisir. Sebagai contoh, LHR tertinggi terjadi pada hari Selasa yaitu sebesar 1799 SKR/jam. Nilai ini hamper sama dengan kapasitas jalan Jendral Ahmad

Yani yaitu 1806 SKR/jam. Dengan demikian, tingkat pelayanan jalan pada kondisi terburuk ini adalah F. Kondisi terburuk terjadi pada hari Kamis pk14.00–15.00, yaitu sebanyak 3047 kend/jam dengan hambatan samping sebesar 3105 kendaraan. Pengamatan lebih lanjut menunjukkan bahwa lalu lintas pada sore hari Kamis ini adalah anomali disebabkan oleh kondisi tidak biasa (adanya iring-iringan jenazah yang melalui jalan Jenderal Ahmad Yani yang mengakibatkan banyaknya pejalan kaki dan kendaraan yang bergerak lambat).

REFERENSI

- [1] Tamin, Ofyar Z. Perencanaan dan Pemodelan Transportasi. Bandung, Indonesia : Penerbit ITB.
- [2] Direktorat Jenderal Bina Marga. Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI). Jakarta. 2014.
- [3] Direktorat Jenderal Bina Marga. Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.
- [4] Purba, R.P., Puspasari, N., dan Novrianti, Analisis Hambatan Samping Media Ilmiah Teknik Sipil. 6(1): 61-71. 2017.