

PENGARUH U-TURN DI RUAS JALAN PROF. DR. HI. JOHN A. KATILI DAN JALAN NANI WARTABONE KOTA GORONTALO

Bonny Ishak¹⁾, Yuliyanti Kadir²⁾, Indriati Martha Patuti³⁾

^{1,2,3}Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo
Jl. Jenderal Soedirman No. 6 Kota Gorontalo

E-mail: bonnyishak364@gmail.com, yuliyanti_kadir@ung.ac.id, indri.m.patuti@ung.ac.id

ABSTRAK

Putar balik (u-turn) adalah bukaan median yang dibuat sebagai kebutuhan khusus. Kendaraan melakukan putar balik arah akan menimbulkan antrian. Jika terjadi pada jam sibuk, maka akan menimbulkan kemacetan. Tujuan penelitian ini yaitu menganalisis waktu kendaraan melakukan manuver serta tundaan akibat aktifitas dan menganalisis pengaruh u-turn terhadap tingkat pelayanan. Lokasi penelitian dilakukan pada putar balik arah (u-turn) di Jl. Prof. Dr. Hi. John A. Katili dan Jl. Nani Wartabone. Data primer yang dikumpulkan adalah data LHRT, geometrik jalan, kecepatan kendaraan, dan waktu manuver u-turn. Analisis dilakukan dengan menggunakan Metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997).

Hasil penelitian menunjukkan pada titik tinjauan I (ruas Jl. Prof. Dr. Hi. John A. Katili) arus lalu lintas maksimum adalah 935 smp/jam, kapasitas 3234 smp/jam, tingkat pelayanan jalan A, waktu manuver kendaraan melewati u-turn 18,67 dan tidak terjadi antrian, berdasarkan nilai rasio (ρ) 0,82. Pada titik tinjauan II (ruas Jl. Nani Wartabone) menunjukkan arus lalu lintas maksimum adalah 432 smp/jam, kapasitas 3135 smp/jam dan tingkat pelayanan jalan A, waktu manuver kendaraan melewati u-turn 17,53 tidak terjadi antrian, berdasarkan nilai rasio (ρ) 0,30. Titik tinjauan I Lebar bukaan median sebesar 9,40 meter tidak memenuhi syarat untuk putar balik kendaraan berat, untuk itu perlu ditambahkan dimensi lebar bukaan median menjadi 12 meter dan perlu dilakukan pelebaran tepi luar pada ruas Jl. Prof. Dr. Hi. John A. Katili.

Kata Kunci: *U-turn, Tingkat Pelayanan, Tundaan Lalu Lintas*

1. PENDAHULUAN

Putar Balik (*u-turn*) adalah bukaan median yang dibuat sebagai kebutuhan khusus, untuk kendaraan melakukan gerakan putaran balik arah, serta sebagai salah satu pemecahan dan manajemen lalu lintas jalan perkotaan. Putar balik arah di kedua ruas jalan itu sendiri tidak keseluruhan mengatasi permasalahan konflik arus lalu lintas, putar balik arah juga bisa menjadi salah satu faktor permasalahan konflik, dalam bentuk hambatan arus lalu lintas yang searah maupun berlawanan arah.

Ada beberapa ruas jalan yang di Kota Gorontalo memiliki U-turn agar memudahkan kendaraan melakukan putar balik arah diantaranya ruas Jalan Prof. Dr. Hi. John A. Katili dan Jalan Nani Wartabone. Ruas jalan ini memiliki beberapa U-turn sehingga menimbulkan tundaan diruas jalan tersebut. Ruas Jl. Prof. Dr. Hi. John A. Katili merupakan ruas jalan provinsi yang menghubungkan Kabupaten Gorontalo dan Kota Gorontalo. Jalan ini memiliki karakteristik jalan 4 lajur 2 arah terbagi dengan lebar jalan 14 meter dan masing masing lajur memiliki lebar 7 meter. Sedangkan ruas Jl. Nani Wartabone merupakan jalan nasional yang terletak dipusat Kota Gorontalo. Karakteristik jalan terdiri dari 4 lajur 2 arah terbagi, lebar jalan 14 meter dan lebar jalur 7 meter. Pada jam puncak jalan ini sering mengalami tundaan yang diakibatkan oleh adanya kendaraan yang melakukan gerakan putar balik. Untuk itu perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh u-turn terhadap kinerja ke dua ruas jalan tersebut. Adapun tujuan penelitian adalah:

1. Menganalisis waktu kendaraan melakukan manuver dan tundaan akibat aktifitas gerakan *u-turn* di Jl. Prof. Dr. Hi. John A. Katili dan Jl. Nani Wartabone.

2. Menganalisis pengaruh *u-turn* terhadap tingkat pelayanan

2. KAJIAN TEORITIS

2.1 Karakteristik Umum Fasilitas Berbalik Arah

U-turn adalah salah satu cara pemecahan dalam manajemen lalu lintas jalan kota (Agah, 2007 dalam Solihin 2017). Pada jalan kota dengan median, dibutuhkan untuk melakukan gerakan *u-turn* pada bukaan median yang dibuat sebagai kebutuhan khusus. Fungsi utama dari sistem jalan adalah memberikan pelayanan untuk pergerakan. Jalan arteri dan jalan kolektor yang mempunyai lajur lebih dari empat dan dua arah biasanya menggunakan median jalan untuk meningkatkan faktor keselamatan dan waktu tempuh pengguna jalan. Pada ruas jalan yang mempunyai median sering dijumpai bukaan yang berfungsi sebagai tempat kendaraan untuk melakukan gerakan berbalik arah 180°. Sebelum kendaraan melakukan gerakan berbalik arah pada ruas jalan yang mempunyai median, kendaraan tersebut akan mengurangi kecepatannya dan akan berada pada jalur paling kanan. Pada saat kendaraan akan melakukan gerakan memutar menuju jalur yang berlawanan, kendaraan tersebut akan dipengaruhi oleh jenis kendaraan (kemampuan manuver dan radius putaran). Gerakan putar balik arah kendaraan, dimana pada ruas jalan tersebut terjadi interaksi antara kendaraan balik arah dan kendaraan yang bergerak lurus pada arah yang berlawanan dan penyatuan dengan arus berlawanan arah, untuk memasuki jalur yang sama sehingga dapat mempengaruhi kinerja ruas jalan. Pada kondisi ini yang terpenting adalah penetapan pengemudi sehingga gerakan menyatu dengan arus utama yang tersedia.

2.2 Teori Antrian

Analisis terhadap *u-turn* menggunakan teori antrian. Antrian akan terjadi apabila waktu pelayanan lebih lama dibandingkan dengan waktu kedatangan. Oleh karena itu untuk mengetahui tingkat intensitas fasilitas pelayanan data, maka diperlukan data arus kendaraan yang melakukan putar balik dan lama waktu (detik) kendaraan melakukan putar balik arah (Solihin 2017). Hal ini diformulasikan dalam Persamaan (1) dan (2).

$$\mu = \frac{3600}{\text{Lama waktu manuver kendaraan } U - \text{Trun}} \quad (1)$$

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu} \quad (2)$$

dimana:

- ρ : volume lalu lintas yang melalui suatu titik,
- λ : jumlah arus kendaraan yang melewati *u-turn*,
- μ : tingkat pelayanan dalam sistem

3. HASIL PEMBAHASAN

3.1 Analisis Kecepatan

Analisis waktu manuver kendaraan didapat dengan cara survey pada kendaraan. Mengamati waktu manuver ketika kendaraan akan melewati *u-turn*, melakukan manuver dan kembali pada kecepatan normal. Kecepatan rata-rata di Jl. Prof. Dr. Hi. John A. Katili pada arah Barat ke Timur adalah 6,08 meter/detik. Kecepatan rata-rata pada arah Timur ke Barat adalah 9,24 meter/detik, dan lama waktu rata-rata waktu kendaraan melakukan balik arah pada adalah 15,49 detik.

Kecepatan rata-rata pada ruas Jl. Nani Wartabone arah Selatan ke Utara adalah 7,80 meter/detik. Kecepatan rata-rata pada arah Utara ke Selatan adalah 7,75 meter/detik dan lama waktu rata-rata waktu kendaraan melakukan balik arah adalah 13,89 detik.

3.2 Analisis Putar Balik Arah (*U-Turn*)

Analisis terhadap *u-turn* menggunakan teori antrian. Antrian akan terjadi apabila waktu pelayanan lebih lama dibandingkan dengan waktu kedatangan. Mengetahui tingkat intensitas fasilitas pelayanan data yang

Gorontalo, 7 November 2019

dibutuhkan adalah arus kendaraan yang melakukan putar balik arah dan lama waktu (detik) kendaraan melakukan putar balik arah pada *u-turn*.

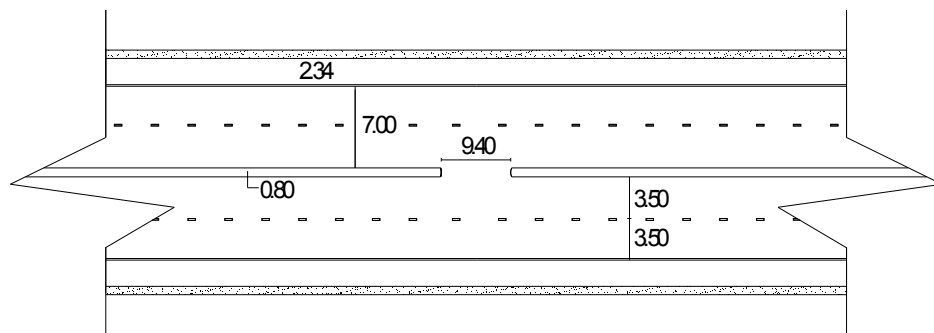
$$\mu = \frac{3600}{13,51} = 266,47$$

Berdasarkan Persamaan (2) akan diperoleh antrian sebesar:

$$\rho = \frac{94,5}{266,47} = 0,35$$

3.3 Analisis Ukuran Putar Balik Arah

Kebutuhan lebar dan bukaan median yang didesain untuk fasilitas putaran balik arah (*u-turn*) tergantung ukuran dan tampak gerakan membelok terutama untuk kendaraan desain. Data geometrik ruas Jl. Prof. Dr. Hi. John A. Katili didapat ukuran bukaan media sebesar 9,40 meter yang disketsakan sebagaimana terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Geometrik Jalan Titik Tinjauan I

Lebar bukaan median sebesar 9,40 meter dalam persyaratan tidak memenuhi untuk putar balik arah digunakan oleh bus. Persyaratan rencana bukaan median disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Antrian pada Kendaraan *U-turn*

Arah	Waktu	Total arus	Rata Rata waktu manuver	Tingkat pelayanan	Rasio antrian
		(smp/jam)	(detik)	μ	(ρ)
Antrian pada Kendaraan <i>U-turn</i> Jalan Nani Wartabone					
U-U	06.00-07.00	17,25	10,04	358,57	0,05
	07.00-08.00	23,75	9,29	387,51	0,06
	13.00-14.00	45,25	16,27	221,27	0,20
	14.00-15.00	58,5	14,58	246,91	0,24
	16.00-17.00	59,75	15,64	230,18	0,26
	17.00-18.00	61	17,53	205,36	0,30
	JUMLAH	265,5	13,89	274,97	0,18
Antrian pada Kendaraan <i>U-turn</i> Jalan Prof Dr. Hi. Ario Katili					
S-S	06.00-07.00	94,5	13,51	266,47	0,35
	07.00-08.00	127,75	16,23	221,81	0,58
	13.00-14.00	90,25	15,76	228,43	0,40
	14.00-15.00	100,75	16,39	219,65	0,46
	16.00-17.00	138	13,59	264,90	0,52

Gorontalo, 7 November 2019

	17.00-18.00	158,75	18,67	192,82	0,82
	JUMLAH	710	15,69	232,35	0,52

Keterangan:

Rasio Intensitas antrian (ρ) < 1.0 tidak ada antrian kendaraan.Rasio Intensitas antrian (ρ) > 1.0 terjadi antrian kendaraan.

3.4 Analisis Ukuran Putar Balik Arah

Kebutuhan lebar dan bukaan median yang didesain untuk fasilitas putaran balik arah (*u-turn*) tergantung ukuran dan tampak gerakan membelok terutama untuk kendaraan desain. Data geometrik jalan Ruas Jl. Prof. Dr. Hi. John A. Didapat ukuran bukaan media dengan lebar 9,40 m.

Lebar bukaan median ukuran 9,40 dalam persyaratan tidak memenuhi untuk putaran balik arah digunakan oleh bus. Penanganan bukaan median di Jl. Prof. Dr. Hi. John Ario Katili dengan melakukan penambahan lebar bukaan jalan. Lebar bukaan median awal 9.40 meter diubah menjadi 12.00 meter. Penanganan *u-turn* dengan lajur khusus dan pelebaran tepi luar pada Jalur arah Timur ke arah Barat dapat menjadi pemecahan masalah pada kendaraan berat dan bis yang sulit bermanuver pada putaran balik.

3.5 Analisis Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat pelayanan jalan adalah salah satu metode yang digunakan untuk menilai kinerja jalan yang menjadi indikator dari kemacetan. Dalam menghitung LOS di suatu ruas jalan terlebih dahulu harus mengetahui kapasitas jalan (C) yang dapat dihitung dengan mengetahui kapasitas dasar, faktor penyesuaian lebar jalan, faktor penyesuaian pemisah arah, faktor penyesuaian hambatan samping, dan faktor penyesuaian ukuran kota. Perhitungan kapasitas, derajat kejenuhan, dan penentuan tingkat pelayanan jalan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kondisi Ruas Jalan pada Titik Tinjauan II

JAM PUNCAK	V	C_0	FC_w	FC_{sp}	FC_{sf}	C	DS	LOS
	(<i>smp/jam</i>)	(<i>smp/jam</i>)				(<i>smp/jam</i>)	(V/C)	
SELATAN - UTARA								
07.00 - 08.00	243	3300	1	1	0.95	3135	0,08	A
13.45 - 14.45	387	3300	1	1	0.95	3135	0,12	A
16.15 - 17.15	314	3300	1	1	0.95	3135	0,10	A
UTARA - SELATAN								
07.00 - 08.00	379	3300	1	1	0.95	3135	0,12	A
13.30 - 14.30	432	3300	1	1	0.95	3135	0,14	A
17.00 - 18.00	365	3300	1	1	0.95	3135	0,12	A

Sumber: Hasil Analisis 2019

4. KESIMPULAN

1. Waktu kendaraan melakukan manuver dan tundaan akibat aktifitas gerakan *u-turn* adalah sebagai berikut:
 - a. Ruas Jl. Prof. Dr. Hi. John A. Katili lama waktu manuver rata-rata kendaraan melewati *u-turn* adalah 18,67 dan tidak terjadi antrian dari analisis yang dilakukan berdasarkan nilai rasio (ρ) 0,82.
 - b. Ruas Jl. Nani Wartabone lama waktu manuver rata-rata kendaraan melewati *u-turn* adalah 17,53 dan tidak terjadi antrian dari analisis yang dilakukan berdasarkan nilai rasio (ρ) 0,30.

Gorontalo, 7 November 2019

2. Besar volume lalu lintas dan kapasitas yang terjadi pada ruas jalan penelitian serta tingkat pelayanan jalan (*level of service*) adalah sebagai berikut:
 - a. Ruas Jl. Prof. Dr. Hi. John A. Katili data volume arus lalu lintas arah Barat ke Timur sebesar 935 smp/jam, kapasitas sebesar 3234 smp/jam, dan tingkat pelayanan jalan A
 - b. Ruas Jl. Prof. Dr. Hi. John A. Katili data volume arus lalu lintas arah Timur ke Barat sebesar 624 smp/jam, kapasitas sebesar 3234 smp/jam, dan tingkat pelayanan jalan A
 - c. Ruas Jl. Nani Wartabone data volume arus lalu lintas arah Selatan ke Utara sebesar 387 smp/jam, kapasitas sebesar 3135 smp/jam, dan tingkat pelayanan jalan A
 - d. Ruas Jl. Nani Wartabone data volume arus lalu lintas arah Utara ke Selatan sebesar 432 smp/jam, kapasitas sebesar 3135 smp/jam, dan tingkat pelayanan jalan A

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Hendarto, S. (2001). *Dasar-Dasar Transportasi*. 3rd edition. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Kementerian Perhubungan, (2006). *Peraturan Pemerintah No. 14 Tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu-Lintas Jalan*. Jakarta: Kementerian Perhubungan.
- Rangkuti, N. M., (2016). Analisis Pengaruh Putaran Balik (*U-turn*) Terhadap Kinerja Ruas Jalan. *Jurnal Teknik Sipil dan Arsitektur*, 2(1), 1-5.
- Solihin, B. M., 2017. *Pengaruh U-Turn Terhadap Kinerja Arus Lalu-Lintas pada Ruas Jalan di Kota Medan*, Skripsi Medan: Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara