

ARUS LALU LINTAS, KAPASITAS DAN TINGKAT PELAYANAN RUAS JALAN DALAM KOTA RANTEPAO

Abdias Tandi Arrang^{1*}, Parea Rusan Rangan²

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia Toraja.

Jl. Nusantara No. 12, Makale, Tana Toraja, Sulawesi Selatan

^{1*}diastandy@gmail.com, ²pareausanrangan68@gmail.com

ABSTRAK

Transportasi mempunyai hubungan yang erat dengan pembangunan. Lancarnya arus lalu lintas akan mendukung arus distribusi barang serta meningkatkan mobilitas masyarakat dalam usaha pemenuhan kebutuhan. Salah satu parameter yang penting untuk diketahui dalam perencanaan lalu lintas perkotaan adalah kapasitas jalan. Kapasitas adalah daya tampung maksimum jalan. Tingkat pelayanan jalan akan menurun seiring dengan meningkatnya rasio volume per kapasitas jalan. Penelitian ini dilakukan dengan survey kondisi geometrik, konfigurasi lajur, hambatan samping dan jumlah kendaraan dalam berbagai jenis pada beberapa ruas jalan dalam Kota Rantepao. Data kemudian diolah berdasarkan MKJI 1997 sehingga diperoleh kapasitas masing-masing jalan, sementara untuk tingkat pelayanan jalan diperoleh dengan membandingkan kondisi arus lalu-lintas dengan kapasitas jalan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa arus maksimum tertinggi terjadi di Jl. Pongtiku yaitu sebesar 1.423,4 SMP/Jam pada pagi hari Pukul 07.00 – 08.00. Sementara kapasitas ruas Jl. Mongsidi sebesar 2.225,65 SMP/Jam; Jl. Pongtiku 2.612,71 SMP/Jam; Jl. A. Mappanyuki 1.355,85 SMP/Jam per lajur; Jl. Ahmad Yani 1.333,86 SMP/Jam per lajur; dan Jl. Poros Rantepao – Bolu sebesar 2.534,33 SMP/Jam. Ratio V/C saat kondisi arus maksimum untuk Jl. Mongsidi 0,36; Jl. Pongtiku 0,54; Jl. A. Mappanyuki arah selatan dan utara masing-masing 0,35 dan 0,26; Jl. A. Yani arah utara dan selatan 0,51 dan 0,52; sementara Jl. Poros Rantepao – Bolu 0,42; Semuanya dalam tingkat pelayanan tipe B.

Kata Kunci: arus lalu lintas, kapasitas, tingkat pelayanan.

1. PENDAHULUAN

Kinerja jalan yang baik akan memberikan layanan yang optimum kepada penggunaannya. Dalam sistem transportasi standar mutu pelayanan adalah kecepatan, keselamatan, kenyamanan, kelancaran, keandalan, ekonomis dan terjangkau (Miro 2012).

Kelancaran lalu lintas pada suatu ruas jalan sangat ditentukan oleh kapasitas jalan tersebut. TRB (2000) menyatakan bahwa kapasitas dari suatu fasilitas adalah jumlah per jam maksimum di mana orang/kendaraan diperkirakan akan dapat melintasi sebuah titik atau suatu ruas jalan selama periode waktu tertentu pada kondisi jalan, lalu-lintas, pengendalian biasa (Khisty 2005). Kondisi tersebut adalah geometrik, konfigurasi arus lalu-lintas, hambatan samping dan lain-lain.

Semakin lancar lalu lintas yang artinya kapasitas maksimum jalan belum tercapai maka tingkat pelayanan jalan semakin baik. Namun sebaliknya arus lalu lintas yang tinggi bahkan melewati kapasitas jalan maka tingkat pelayanan jalan akan rendah.

Kota Rantepao merupakan pusat pemerintahan dan pusat perekonomian Kabupaten Toraja Utara. Aktivitas pelayanan pemerintahan dan perekonomian kian hari kian meningkat. Peningkatan arus lalu lintas juga akan semakin tinggi dengan selesainya bandar udara baru oleh karena Tana Toraja dan Toraja Utara adalah salah satu tujuan wisata nasional dan internasional (Rangan 2014). Adapun tujuan penelitian ini terhadap ruas jalan dalam Kota Rantepao ini adalah: 1) Untuk mengetahui fluktuasi dan arus maksimum lalu lintas. 2) Untuk mengetahui

kapasitas ruas jalan. 3) Untuk mengetahui tingkat pelayanan (*Level of Service, LOS*) ruas jalan pada kondisi arus maksimum.

Karena terbatasnya waktu dan sumber daya yang ada maka batasan masalah dari penelitian ini adalah : 1) Survey arus dilakukan hanya pada ruas Jl. Monginsidi, Jl. Ratulangi, Jl. Pongtiku, Jl. Mappanyuki, Jl. A. Yani, Jl. Poros Bolu – R. Pao. 2) Survey dilakukan satu hari dari pukul 06.00 – 18.00.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Arus Lalu Lintas

Untuk menggambarkan kondisi lalu lintas secara terukur dikenal beberapa variabel antara lain arus / volume, kecepatan dan kepadatan.

Definisi arus / volume (*V*) lalu lintas adalah jumlah kendaraan dalam satuan mobil penumpang (*SMP*) yang melalui suatu potongan melintang jalan dalam satuan waktu tertentu (Putranto 2016).

2.2 Klasifikasi Kendaraan

Salah satu ciri negara berkembang seperti Indonesia adalah bercampurnya berbagai jenis kendaraan dalam ruang jalan yang sama (Putranto 2016). Kendaraan yang melintas di jalan sangat beragam untuk itu diperlukan adanya klasifikasi kendaraan untuk memudahkan dalam analisis arus lalu lintas. Klasifikasi kendaraan dipengaruhi oleh dimensi kendaraan, konfigurasi sumbu atau gandar dan kemampuan kinerja kendaraan tersebut. Klasifikasi kendaraan menurut MKJI 1997 (Ditjen Bina Marga 1997) dapat dilihat pada Tabel 1.

2.3 Satuan Mobil Penumpang

Satuan mobil penumpang (*SMP*) merupakan suatu ukuran yang menunjukkan ruang jalan yang dipergunakan oleh suatu jenis kendaraan serta kemampuan manuver kendaraan tersebut (Putranto 2016).

Manual Kapasitas Jalan Indonesia (Ditjen Bina Marga 1997), memberikan nilai

1 *SMP* untuk mobil penumpang (kendaraan ringan), dan disebut nilai *EMP* (ekivalen mobil penumpang) sebesar 1. Nilai *EMP* untuk tiap jenis kendaraan dipengaruhi oleh beberapa hal, antara lain: konfigurasi lajur, jumlah kendaraan, jenis alinamen dan lebar jalur. Nilai ekivalen mobil penumpang (*EMP*) untuk jalan dalam kota dapat dilihat dalam Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 1. Ekivalensi Klasifikasi Kendaraan menurut MKJI (Ditjen Bina Marga 1997)

Jalan Kota	Jalan Antar Kota	Keterangan
Kendaraan Ringan		Kendaraan bermotor roda 4 berjarak gandar 2-3 m, meliputi kendaraan penumpang, oplet, bus mikro, pick up dan truk mikro pada sistem klasifikasi Bina Marga
	Medium Heavy Vehicle	Kendaraan bermotor berjarak gandar 3,5-5 m, meliputi bus kecil truk 2 gandar beroda 6 pada sistem klasifikasi Bina Marga
	Truk Besar	Truk 3 gandar dan truk gandeng dengan jarak gandar pertama ke gandar ke 2 < 3,5 m
Kendaraan Berat	Bus Besar	Bus 2 atau 3 gandar berjarak antar gandar 5-6 m.
	Sepeda Motor	Sepeda motor beroda 2 atau 3, meliputi sepeda motor dan kendaraan roda 3 pada sistem klasifikasi Bina Marga
Kendaraan Tidak Bermotor		Kendaraan beroda bertenaga manusia atau hewan, termasuk sepeda becak, kereta kuda dan kereta dorong pada sistem klasifikasi Bina Marga.

Tabel 2. Nilai EMP Jalan Kota Tak Terbagi menurut MKJI (Ditjen Bina Marga 1997)

Jenis Jalan: Jalan Tak Terbagi	Arus LL Total 2 Arah (Kend/Jam)	EMP		
		KB	SM	
			Lebar Jalur (m)	
			≤ 6	> 6
2/2 UD	< 1800	1,3	0,5	0,4
	≥ 1800	1,2	0,35	0,25
4/2 UD	< 3700	1,3	0,4	
	≥ 3700	1,2	0,25	

Tabel 3. Nilai EMP Jalan Kota Terbagi menurut MKJI (Ditjen Bina Marga 1997)

Jenis Jalan : Jalan 1 Arah dan Jalan Terbagi	Arus LL Total 2 Arah (Kend/Jam)	EMP	
		KB	SM
2/1	< 1050	1,3	0,4
4/2 D	≥ 1050	1,2	0,25
3/1	< 1100	1,3	0,4
6/2 D	≥ 1100	1,2	0,25

2.4 Kapasitas Jalan

Kapasitas jalan dalam dalam MKJI (Ditjen Bina Marga 1997) seperti dalam Persamaan (1).

$$C = C_o \times F_{CW} \times F_{CSP} \times F_{CSF} \times F_{CCS} \quad (1)$$

Dimana C adalah kapasitas dalam SMP/jam, Co adalah kapasitas dasar dalam SMP/jam, F_{CW} adalah faktor pengaruh lebar lajur, F_{CSP} adalah faktor pengaruh distribusi arah, F_{CSF} adalah faktor pengaruh hambatan samping dan F_{CCS} adalah faktor pengaruh ukuran kota,

Penentuan nilai kapasitas dasar jalan kota (C_o) dapat dilihat pada Tabel 4, faktor pengaruh lebar lajur (F_{CW}) Tabel 5, faktor pengaruh distribusi arah (F_{CSP}) Tabel 6.

Tabel 4. Kapasitas Dasar Jalan Kota menurut MKJI (Ditjen Bina Marga 1997)

Tipe Jalan	Kapasitas Dasar (SMP/jam)	Keterangan
4 lajur bermedian atau jalan 1 arah	1.650	Per Lajur
4 lajur tak bermedian	1.500	Per Lajur
2 lajur tak bermedian	2.900	Total di kedua lajur

Tabel 5. Faktor Pengaruh Lebar Lajur (F_{CW}) menurut MKJI (Ditjen Bina Marga 1997)

Tipe Jalan	Lebar Lajur LL efektif (m)	F _{CW}
4 lajur bermedian atau jalan satu arah	Per lajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
4 lajur tak bermedian	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,09
2 lajur tak bermedian	Total	
	5	0,69
	6	0,91
	7	1,00
	8	1,08
	9	1,15
	10	1,21
	11	1,27

Tabel 6. Faktor Pengaruh Distribusi Arah (F_{CSP}) menurut MKJI (Ditjen Bina Marga 1997)

Split Arah %- %	50- 50	55- 45	60- 40	65- 35	70- 30
F _{CSP}	2/2	1,00	0,970	0,94	0,910
	4/2	1,00	0,975	0,95	0,925

Sementara koefisien untuk faktor pengaruh hambatan samping (F_{CSF}) dapat dilihat pada Tabel 7

Tabel 7. Faktor Pengaruh Hambatan Samping (FC_{SF}) menurut MKJI (Ditjen Bina Marga 1997)

a. Jalan Berbahu

Tipe Jalan	Hambatan Samping	Lebar Bahu & FC_{SF}			
		Rata-rata lebar bahu (m)			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 D	Sangat Rendah	0,96	0,98	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,97	1,00	1,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi	0,88	0,92	0,95	0,98
	Sangat Tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2 UD	Sangat Rendah	0,96	0,99	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,97	1,00	1,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi	0,87	0,91	0,94	0,98
	Sangat Tinggi	0,80	0,86	0,90	0,95
2/2 UD /jalan satu arah	Sangat Rendah	0,94	0,96	0,99	1,01
	Rendah	0,92	0,94	0,97	1,00
	Sedang	0,89	0,92	0,95	0,98
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangat Tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

b. Jalan berkerb

Tipe Jalan	Hambatan Samping	Jarak kerb-penghalang & FC_{SF}			
		Jarak kerb-penghalang (m)			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 D	Sangat Rendah	0,95	0,97	0,99	1,01
	Rendah	0,94	0,96	0,98	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,95	0,98
	Tinggi	0,86	0,89	0,92	0,95
	Sangat Tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
4/2 UD	Sangat Rendah	0,95	0,97	0,99	1,01
	Rendah	0,93	0,95	0,97	1,00
	Sedang	0,90	0,92	0,95	0,97
	Tinggi	0,84	0,87	0,90	0,93
	Sangat Tinggi	0,77	0,81	0,85	0,90
2/2 UD /jalan satu arah	Sangat Rendah	0,93	0,95	0,97	0,99
	Rendah	0,90	0,92	0,95	0,97
	Sedang	0,86	0,88	0,91	0,94
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat Tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

Hambatan samping dipengaruhi oleh beberapa hal antara lain pejalan kaki,

kendaraan berhenti atau parkir serta yang keluar dan masuk persil. Jenis kejadian hambatan samping dan faktor pembobotnya dapat dilihat dalam Tabel 8.

Tabel 8. Jenis Kejadian Hambatan Samping menurut MKJI (Ditjen Bina Marga 1997)

a. Penilaian besarnya hambatan samping

Jenis Hambatan Samping	Jumlah Hambatan Samping				
	SR	R	S	T	ST
Pejalan Kaki (org/jam)	0	0-80	80-120	120-220	>200
Pejalan Kaki menyeberang (org/jam/km)	0	0-200	200-500	500-1300	>1300
Kendaraan berhenti/parkir (kend/jam/km)	0	0-100	100-300	300-700	>700
Kendaraan keluar masuk persil (kenda/jam/km)	0	0-200	200-500	500-800	>800

b. Kegiatan di sekitar jalan

Komponen Hambatan Samping	Kelas Hambatan Samping				
	SR	R	S	T	ST
Pergerakan Pejalan Kaki	0	1	2	4	7
Kendaraan Parkir/Berhenti di Sisi Jalan	0	1	3	6	9
Kendaraan Keluar Masuk Persil	0	1	3	5	8

c. Nilai total hambatan samping

Nilai Total	Kelas Hambatan Samping
0 – 1	Sangat Rendah (SR)
2 – 5	Rendah (R)
6 – 11	Sedang (S)
12 – 18	Tinggi (T)
19 – 24	Sangat Tinggi (ST)

Sementara untuk faktor pengaruh ukuran kota (FC_{CS}) dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Faktor Pengaruh Ukuran Kota (FC_{cs}) menurut MKJI (Ditjen Bina Marga 1997)

Ukuran Kota	Jml Penduduk (juta)	(FC_{cs})
Sangat Kecil	< 0,1	0,86
Kecil	0,1 – 0,5	0,90
Sedang	0,5 – 1,0	0,94
Besar	1,0 – 3,0	1,00
Sangat Besar	>3,0	1,04

2.5 Tingkat Pelayanan

(Khisty 2005) menyebutkan bahwa tingkat pelayanan (*level of service, LOS*) adalah suatu ukuran kualitatif yang menjelaskan kondisi-kondisi operasional di dalam suatu aliran lalu lintas dan persepsi dari pengemudi dan/atau penumpang terhadap kondisi-kondisi tersebut. Kondisi-kondisi yang dimaksud adalah kecepatan dan waktu tempuh, kebebasan bermanuver, perhentian lalu lintas dan kemudahan serta kenyamanan.

Dalam MKJI (Ditjen Bina Marga 1997) tingkat pelayanan disebut juga dengan derajat kebebasan. *LOS* dapat diketahui dengan membandingkan volume lalu lintas terhadap kapasitas jalan, seperti Persamaan (2).

$$LOS = \frac{V}{C} \quad (2)$$

dimana *LOS* adalah tingkat pelayanan, *V* adalah volume/arus lalu lintas dalam SMP/Jam, *C* adalah kapasitas dalam SMP/Jam.

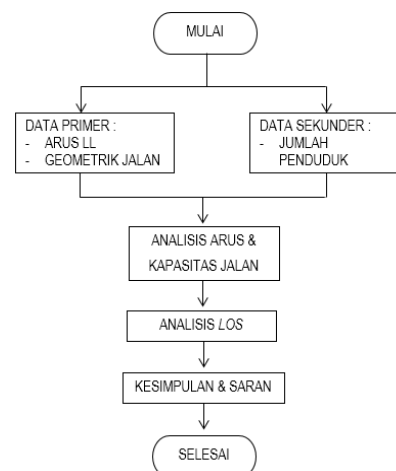
HCM (1985) dalam (Suwardo & Haryanto 2019) menyebutkan ada 6 tingkatan tingkat pelayanan yang dibedakan berdasarkan nilai rasio V/C , yaitu : 1) $V/C \leq 0,35$ disebut *LOS* tipe A, dengan deskripsi kondisi jalan : (a). arus lalu lintas bebas tanpa hambatan. b) volume dan kepadatan lalu lintas rendah. c) kecepatan kendaraan merupakan pilihan pengemudi. 2) $V/C \leq 0,54$ disebut *LOS* tipe B, dengan deskripsi kondisi jalan: a) arus lalu lintas stabil. b) kecepatan mulai dipengaruhi keadaan lalu lintas, tetapi dapat dipilih sesuai kehendak pengemudi. 3)

$V/C \leq 0,77$ disebut *LOS* tipe C, dengan deskripsi kondisi jalan : a) arus lalu lintas masih stabil. b) kecepatan perjalanan dan kebebasan bergerak sudah dipengaruhi oleh besarnya volume lalu lintas sehingga pengemudi tidak dapat memilih lagi kecepatan yang diinginkannya. 4) $V/C \leq 0,93$ disebut *LOS* tipe D, dengan deskripsi kondisi jalan : a) arus lalu lintas sudah mulai tidak stabil. b) perubahan volume lalu lintas sangat mempengaruhi besarnya kecepatan perjalanan. 5) $V/C \leq 1,0$ disebut *LOS* tipe E, dengan deskripsi kondisi jalan : a) arus lalu lintas sudah tidak stabil. b) volume kira-kira sama dengan kapasitas. c) sering terjadi kemacetan. 6) $V/C > 1,0$ disebut *LOS* tipe F, dengan deskripsi a) arus lalu lintas tertahan pada kecepatan rendah b) sering kali terjadi kemacetan. c) arus lalu lintas rendah.

3. METODOLOGI

Data arus lalu lintas diperoleh dengan melakukan survey berupa pencacahan kendaraan dan pejalan kaki pada periode waktu tertentu sementara geometrik jalan diperoleh melalui pengukuran secara langsung di lapangan. Sementara data-data pendukung seperti jumlah penduduk didapatkan dari studi literatur.

Selengkapnya urutan pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada bagan alir penelitian Gambar 1



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

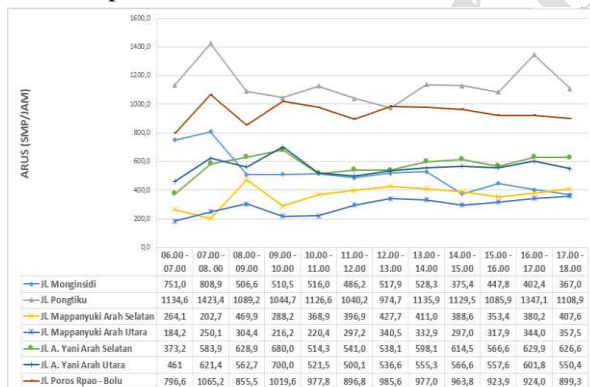
4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Geometrik Jalan

Hasil survey geometrik jalan diperoleh data sebagai berikut: a) Jalan Monginsidi, lebar lajur lalu lintas 7 meter; konfigurasi lajur 2/2 UD; bahu jalan 1 m. b) Jalan Pongtiku, lebar lajur lalu lintas 8 m; konfigurasi lajur 2/2 UD; bahu jalan 1,5 m. c) Jalan Andi Mappanyuki, lebar lajur lalu lintas 7m + 7m; konfigurasi lajur 4/2 D; bahu jalan 1,5 m (jarak ke penghalang) dan lebar kereb 1,75 m. d) Jalan Ahmad Yani, lebar lajur lalu lintas 7m + 7m; konfigurasi lajur 4/2 D; bahu jalan 0,5 m (jarak ke penghalang) dan lebar kereb 1,5 m. e) Jalan Poros Rantepo - Bolu, lebar lajur lalu lintas 8 m; konfigurasi lajur 2/2 D; bahu jalan 1,5 m.

4.2 Analisis Arus Lalu Lintas

Arus atau volume lalu lintas dalam satuan SMP/jam diperoleh dengan mengalikan tiap jumlah kendaraan berdasarkan jenis dikalikan dengan nilai EMP untuk tiap jam pengamatan. Fluktuasi arus lalu lintas terhadap waktu pengamatan dapat dilihat pada Gambar 2.



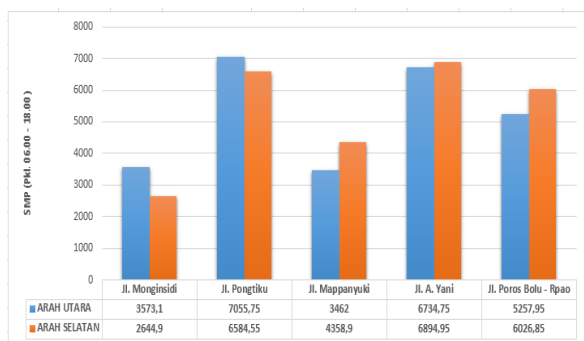
Gambar 2. Fluktuasi Arus LL terhadap Waktu Pengamatan

Dengan memperhatikan Gambar 2 dapat dijelaskan bahwa: a) Jl. Monginsidi; arus LL tertinggi sebesar 808,9 SMP pada pagi hari Pukul 07.00 – 08.00, setelah itu arus LL berangsur turun dan pada sore hari Pukul 15.00 – 18.00 arus LL sebesar 367 SMP. Pada ruas jalan ini terdapat beberapa sekolah. b) Jl. Pongtiku; arus LL tertinggi sebesar 1.423,4

SMP pada pagi hari pukul 07.00 – 08.00 lalu berangsur turun hingga 974,7 SMP pada Pukul 12.00 – 13.00. Setelah itu arus LL naik kembali sampai sebesar 1.347,1 SMP pada Pukul 16.00 – 17.00 dan kembali turun menjadi 1.108,9 SMP pada Pukul 17.00 – 18.00. Ruas jalan ini merupakan akses keluar masuk Kota Rantepao di sebelah selatan. c) Jl. Mappanyuki; arah lalu lintas dipisahkan oleh median jalan. Arus LL arah selatan pada pagi hari pukul 06.00 – 07.00 sangat rendah yaitu sebesar 264,1 SMP dan pada pukul 07.00 – 08.00 hanya 202,7 SMP. Setelah itu pukul 08.00 – 09.00 arus LL langsung naik menjadi 469,9 SMP, dan turun kembali pada pukul 09.00 – 10.00 menjadi 288,8 SMP. Arus LL berangsur naik kembali hingga siang hari pukul 12.00 – 13.00 volume sebesar 427,7 SMP dan kurva arus cenderung datar hingga pada pukul 17.00 – 18.00 sebesar 407,6 SMP. Pola kurva arus LL pada arah utara hampir sama dengan arah selatan, hanya saja dengan volume LL yang sedikit lebih rendah. Pukul 06.00 – 07.00 hanya sebesar 184,2 SMP dan pada pukul 08.00 – 09.00 sebesar naik menjadi 304,4 SMP dan sejam kemudian turun kembali ke 216,2 SMP. Kemudian kurva arus L berangsur naik hingga pukul 12.00 – 13.00 sebesar 340,5 SMP. Kurva arus LL sedikit menurun pada pukul 14.00 – 15.00 yaitu 297 SMP, namun setelah itu naik kembali hingga pada sore hari pukul 17.00 – 18.00 arus LL sebesar 357,5 SMP. Jalan ini merupakan pusat pertokoan dan kuliner di Kota Rantepao. d) Jl. A. Yani; jalan ini juga merupakan jalan yang dipisahkan oleh median jalan. Pada arah selatan puncak arus LL terjadi pada Pukul 09.00 – 10.00 yaitu sebesar 680 SMP, setelah itu turun menjadi 514,3 SMP (Pukul 10.00 – 11.00). Kemudian berangsur naik kembali sampai 629,9 SMP pada Pukul 16.00 – 17.00. Pola dan volume arus LL yang hampir sama juga terjadi pada arah utara, dimana pada pukul 09.00 – 10.00 sebesar 700 SMP kemudian turun ke 500,1 SMP (Pukul 11.00 – 12.00) lalu kemudian naik kembali menjadi 601 SMP pada Pukul

16.00 – 17.00. Di Jalan Ahmad Yani terdapat pertokoan, kantor, café/restoran dan rumah sakit. e) Jl. Poros Rantepao – Bolu; arus LL tertinggi sebesar 1065, 2 SMP pada Pukul 07.00 – 08.00. Pada siang hari arus LL di ruas jalan ini cenderung stabil dikisaran 900 SMP/jam. Ruas jalan ini merupakan salah satu akses keluar masuk Kota Rantepao ke arah utara.

Sementara itu data distribusi arah arus lalu lintas masing - masing jalan selama penelitian dari pukul 06.00 – 18.00 dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Distribusi Arah Arus LL selama Masa Pengamatan

Secara prosentase distribusi arah arus LL adalah sebagai berikut: a) Jl. Monginsidi; distribusi arus LL arah utara berbanding arah selatan adalah 57% berbanding 43%. b) Jl. Pongtiku; distribusi arus LL arah utara berbanding arah selatan adalah 52% berbanding 48%. c) Jl. Andi Mappanyuki; distribusi arus LL arah utara berbanding arah selatan adalah 44% berbanding 56%. d) Jl. Ahmad Yani; distribusi arus LL arah utara berbanding arah selatan adalah 49% berbanding 51%. e) Jl. Poros Rantepao – Bolu; distribusi arus LL arah utara berbanding arah selatan adalah 47% berbanding 53%.

Pejalan kaki merupakan bagian dari lalu lintas yang wajib disurvei dalam penentuan kapasitas jalan. Data pejalan kaki dapat dilihat pada Tabel 10

Rata - rata kendaraan parkir/berhenti di sisi jalan untuk semua ruas tidak dilaksanakan survey namun dapat diasumsi kelas hambatan

sampingnya rendah (<100 kend/jam/km). Demikian pula rata-rata kendaraan keluar masuk persil diasumsi rendah (<200 kend/jam/km).

Tabel 10. Data Survey Pejalan Kaki Ruas Jalan yang Diteliti

Ruas Jalan	ata-rata Pejalan Kaki (org/jam)	ata-rata Pejalan Kaki Menyeberang (org/jam/km)
Monginsidi	138	74
Pongtiku	56	23
A. Mappanyuki	154	86
A. Yani	85	35
Poros Rpao-Bolu	35	12

4.3 Analisis Kapasitas Jalan

Dari kondisi geometrik dan konfigurasi lajur mengacu pada Tabel 4, maka diperoleh nilai kapasitas dasar masing – masing ruas jalan seperti pada Tabel 11.

Tabel 11. Kapasitas Dasar Ruas Jalan yang Diteliti

Ruas Jalan	Kapasitas Dasar (Co) (SMP/Jam)	Ket.
Monginsidi (2/2 UD)	2.900	Total
Pongtiku (2/2 UD)	2.900	Total
A. Mappanyuki (4/2 D)	1.650	er Lajur
A. Yani (4/2 D)	1.650	er Lajur
Poros Rpao-Bolu (2/2 UD)	2.900	Total

Penentuan faktor pengaruh lebar lajur mengacu pada Tabel 5, dan untuk masing – masing ruas jalan diperoleh nilai seperti pada Tabel 12.

Tabel 12. Faktor Pengaruh Lebar Lajur (FC_w) Ruas Jalan yang Diteliti

Ruas Jalan	FC _w	Ket.
Monginsidi (2/2 UD)	1,00	Total
Pongtiku (2/2 UD)	1,08	Total
A. Mappanyuki (4/2 D)	1,00	Per Lajur
A. Yani (4/2 D)	1,00	Per Lajur
Poros Rpao-Bolu (2/2 UD)	1,08	Total

Karena prosentase distribusi arah arus LL tidak persis sama dengan prosentase split arah pada Tabel 6, maka untuk penentuan faktor pengaruh disrtibusi arah (FC_{SP}) diambil prosentase yang mendekati, dan diperoleh nilai seperti pada Tabel 13.

Tabel 13. Faktor Pengaruh Distribusi Arah (FC_{SP}) Ruas Jalan yang Diteliti

Ruas Jalan	FC_{SP}	Ket.
Monginsidi (2/2 UD)	0,970	2/2
Pongtiku (2/2 UD)	1,000	2/2
A. Mappanyuki (4/2 D)	0,975	4/2
A. Yani (4/2 D)	1,000	4/2
Poros Rpao-Bolu (2/2 UD)	0,970	2/2

Penentuan faktor pengaruh hambatan samping (FC_{SF}) diawali dengan penentuan kelas hambatan dengan mengacu pada Tabel 7 dan 8. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Kelas Hambatan Samping Ruas yang Diteliti

Komponen Hambatan Samping		Jl. Monginsidi Jl. Pongtiku Jl. Mappanyuki Jl. A. Yani Jl. Poros Rpao - Bolu					
		Kelas	T	R	S	S	R
Pejalan Kaki	Nilai	4	1	2	2	1	
Pejalan Kaki	Kelas	R	R	R	R	R	
Menyeberang	Nilai	1	1	1	1	1	
Kend	Kelas	R	R	R	R	R	
Berhenti/Parkir	Nilai	1	1	1	1	1	
Kend Keluar	Kelas	R	R	R	R	R	
Masuk Persil	Nilai	1	1	1	1	1	
Jumlah		7	4	5	5	4	

Memperhatikan jumlah nilai hambatan samping pada Tabel 14. dan dibandingkan dengan Tabel 8.c. Maka diperoleh kelas hambatan samping sebagai berikut: a) Jl. Monginsidi termasuk kelas hambatan samping sedang. b) Jl. Pongtiku termasuk kelas hambatan samping rendah. c) Jl. Mappanyuki termasuk kelas hambatan samping rendah. d) Jl. Ahmad Yani termasuk kelas hambatan samping rendah. e) Jl. Poros Rantepao - Bolu termasuk kelas hambatan samping rendah.

Analisis kemudian dilanjutkan dengan membandingkan faktor hambatan samping dengan kondisi geometrik jalan khususnya terkait bahu/kerb seperti pada Tabel 7. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Faktor Pengaruh Hambatan Samping (FC_{SF}) Ruas Jalan yang Diteliti

Ruas Jalan	Kls H.S.	Bahu/ Kerb	Lebar/ Jarak ke kerb (m)	FC_{SF}
Jl. Monginsidi (2/2 UD)	S	Bahu	1	0,92
Jl. Pongtiku (2/2 UD)	R	Bahu	1,5	0,97
Jl. A. Mappanyuki (4/2 D)	R	Kerb	1,5	0,98
Jl. A. Yani (4/2 D)	R	Kerb	0,5	0,94
Jl. Poros Rpao - Bolu (2/2 UD)	R	Bahu	1,5	0,97

Untuk analisis terhadap faktor pengaruh ukuran kota, digunakan data jumlah penduduk. Data BPS Toraja Utara (BPS Toraja Utara 2019) menyebutkan yang menjadi pusat kota adalah Kecamatan Rantepao dengan jumlah penduduk 27.149 orang dan Kecamatan Tallunglipu dengan jumlah penduduk 19.196 orang. Dari data tersebut, dengan memperhatikan Tabel 9 maka Kota Rantepao termasuk kota sangat kecil dengan nilai $FC_{CS} = 0,86$.

Setelah semua faktor yang berpengaruh didapatkan maka dilanjutkan dengan perhitungan kapasitas menggunakan Persamaan (1).

Perhitungan berikut adalah contoh perhitungan kapasitas untuk ruas Jl. Monginsidi.

$$C = C_0 \times F_{CW} \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

$$C = 2.900 \times 1,0 \times 0,97 \times 0,92 \times 0,86$$

$$C = 2.225,65 \text{ SMP/jam.}$$

Selengkapnya hasil perhitungan kapasitas ruas jalan yang diteliti dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Kapasitas Jalan (C) Ruas Jalan yang Diteliti

Ruas Jalan	C _o (SMP/jam)	FCW	FCSP	FCSF	FCCS	C (SMP/jam)
Jl. Monginsidi (2/2 UD)	2.900	1,00	0,970	0,92	0,86	2.225,65
Jl. Pongtiku (2/2 UD)	2.900	1,08	1,000	0,97	0,86	2.612,71
Jl. Mappanyuki (4/2 D)	1.650	1,00	0,975	0,98	0,86	1.355,85
Jl. A. Yani (4/2 D)	1.650	1,00	1,000	0,94	0,86	1.333,86
Jl. Poros Rpao – Bolu (2/2 UD)	2.900	1,08	0,970	0,97	0,86	2.534,33

Pada Tabel 16 kapasitas jalan (C) untuk konfigurasi lalu lintas 2/2 UD merupakan kapasitas total jalan, sementara untuk konfigurasi 4/2 D merupakan kapasitas masing-masing lajur/arah.

4.4 Analisis Tingkat Pelayanan Jalan

Analisis tingkat pelayanan (*LOS, level of service*) dilakukan pada kondisi arus lalu lintas maksimum pada ruas jalan yang diteliti dengan menggunakan Persamaan (2).

Perhitungan tingkat pelayanan untuk Jl. Monginsidi pada arus LL (V) maksimum sebesar 808,9 SMP/Jam (Pukul 07.00 – 08.00) seperti pada Gambar 2 dibagi dengan kapasitas (C) sebesar 2.225,65 SMP/Jam yang tertera pada Tabel 16 sebagai berikut :

$$LOS = \frac{V}{C}$$

$$LOS = \frac{808,9}{2.225,65} = 0,36$$

Diperoleh rasio V/C 0,36. Dengan memperhatikan sub bab 2.5 dapat diketahui bahwa tingkat pelayanan Jl. Monginsidi pada kondisi arus maksimum adalah *LOS* Tipe B.

Selengkapnya hasil perhitungan rasio V/C dan tingkat pelayanan (*LOS*) jalan yang diteliti dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Tingkat Pelayanan (*LOS*) Ruas Jalan yang Diteliti

Ruas Jalan	Arus (V) Maks.		Konfigurasi LL	C (SMP/ Jam)	V/C	LOS
	Pukul	V (SM P/ Jam)				
Jl. Monginsidi	07.00-08.00	808,9	2/2 UD	2.225,65	0,36	B
Jl. Pongtiku	07.00-08.00	1.423,4	2/2 UD	2.612,71	0,54	B
Jl. Mappanyuki Arah Selatan	08.00-09.00	469,9	4/2 D	1.355,85	0,35	B
Jl. Mappanyuki Arah Utara	17.00-18.00	357,5	4/2 D	1.355,85	0,26	B
Jl. A. Yani Arah Selatan	09.00-10.00	680,0	4/2 D	1.333,86	0,51	B
Jl. A. Yani Arah Utara	09.00-10.00	700,0	4/2 D	1.333,86	0,52	B
Jl. Poros Rpao – Bolu	07.00-08.00	1065,2	2/2 UD	2.534,33	0,42	B

Dari Tabel 17, terlihat bahwa tingkat pelayanan (*LOS*) ruas jalan dalam Kota Rantepao yang diteliti saat kondisi arus maksimu masih berada dalam Tipe B. Di mana arus lalu lintas masih stabil dan kecepatan mulai dipengaruhi oleh keadaan lalu lintas namun masih tetap dapat dipilih sesuai kehendak pengemudi.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan penelitian adalah sebagai berikut : 1) Arus/volume lalu lintas maksimum Jl. Monginsidi sebesar 808,9 SMP/Jam (Pkl. 07.00-08.00); Jl. Pongtiku sebesar 1.423,4 SMP/Jam (Pkl. 07.00-08.00); Jl. Mappanyuki arah selatan sebesar 469,9 SMP/Jam (Pkl. 08.00-09.00); Jl. Mappanyuki arah utara sebesar 357,5 SMP/Jam (Pkl. 17.00-18.00); Jl. Ahmad Yani arah selatan sebesar 680 SMP/Jam (Pkl. 09.00-10.00); Jl. A. Yani arah utara sebesar 700 SMP/Jam (Pkl.09.00-10.00); sementara Jl. Poros Rantepao – Bolu arus maksimum 1.065,2 SMP/Jam pada Pukul 07.00-08.00. 2) Kapasitas ruas Jl. Monginsidi 2.225,65 SMP/Jam; Jl. Pongtiku 2.612,71 SMP/Jam;

Jl. A. Mappanyuki 1.355,85 per lajur; Jl. Ahmad Yani 1.333,86 SMP/Jam per lajur; Jl. Poros Rantepao – Bolu sebesar 2.534,33 SMP/Jam. 3) Tingkat pelayanan pada kondisi arus maksimum untuk semua jalan masih pada Tipe B. dengan rasio V/C Jl. Monginsidi 0,36; Jl. Pongtiku 0,54; Jl. Mappanyuki arah selatan 0,35; Jl. Mappanyuki arah utara 0,26; Jl. Ahmad Yani arah selatan 0,51; Jl. A. Yani arah utara 0,52; Jl. Poros Rantepao – Bolu 0,42.

5.2 Saran

Beberapa saran untuk penelitian lanjut adalah : 1) Untuk memberikan hasil yang lebih mendekati kenyataan diperlukan hari survey dan rentang waktu pengamatan yang lebih lama. 2) Perlu dilakukan survey/pencacahan pada kendaraan parkir/berhenti serta kendaraan yang keluar dan masuk persil. 3) Perlu dilakukan analisis terhadap karakteristik lalu lintas lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. BPS Toraja Utara. 2019. *Statistik Daerah Kabupaten Toraja Utara*. Rantepao: BPS Toraja Utara.
2. Ditjen Bina Marga. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*. Jakarta: Dirjen Bina Marga.
3. Khisty, C. Jotin & Lall, B. Kent. 2005. *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
4. Miro, Fidel. 2012. *Pengantar Sistem Transportasi*. Jakarta: Erlangga.
5. Putranto, Leksmono Suryo. 2016. *Rekayasa Lalu Lintas*. Jakarta: indeks.
6. Rangan, Parea Rusan. 2014. “Analisa Perencanaan Bandar Udara Baru di Kabupaten Tana Toraja.” *Dynamic SainT* 1-18. Jilid I nomor 1, <http://journals.ukitoraja.ac.id/index.php/dynamicsaint/article/view/122>
7. Suwardo & Haryanto, Iman. 2019. *Perancangan Geometrik Jalan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.