

## **ANALISIS BANGKITAN DAN TARIKAN PERJALANAN AKIBAT PEMBANGUNAN MALL GORONTALO**

<sup>1</sup>Dewi Syafitri Djamil, <sup>2</sup>Moh. Januar Fuad, <sup>3</sup>Elawati

<sup>123</sup>Teknik Sipil STITEK Bina Taruna Gorontalo

INDONESIA

[dewidjamil1987@gmail.com](mailto:dewidjamil1987@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Mall Gorontalo adalah salah satu Mall terbesar di Gorontalo saat ini. Keberadaan Mall Gorontalo dengan sendirinya memicu perkembangan daerah di sekitarnya khususnya dalam bidang transportasi. Empat ruas jalan di sekitar Mall Gorontalo seperti Jalan Sultan Botutihe, Jalan Hi. Medi Botutihe, Jalan Cendrawasih, dan Jl. Cokroaminoto adalah jalan yang menerima dampak langsung dari keberadaan Mall tersebut. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisis bangkitan dan tarikan perjalanan yang ditimbulkan oleh keberadaan Mall Gorontalo bagi daerah di sekitarnya khususnya dalam bidang transportasi. Data dasar yang dipakai adalah volume lalu lintas pada keempat ruas jalan yang kemudian diolah menggunakan metode Furness untuk mendapatkan persebaran pergerakan di masa yang akan datang. Yang selanjutnya menggunakan metode MKJI 1997 untuk mengetahui tingkat pelayanan jalan. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data volume lalu lintas maksimum pada jam puncak (peak hour) tepatnya pada hari sabtu pukul 19.00 – 20.00 WITA sebesar 2108 kend/jam atau 1409.38 smp/jam. Tingkat pelayanan pada keempat ruas jalan berada dalam Tipe C untuk Jalan Sultan Botutihe, Jalan Hi.Medi Botutihe, dan Jalan Cendrawasih. Sementara untuk Jalan Cokroaminoto berada dalam Tipe A. Namun berdasarkan analisis distribusi perjalanan menggunakan metode Furness diramalkan ketiga ruas jalan tersebut yang semula masih berada dalam tingkat pelayanan Tipe C, akan berubah menjadi Tipe F dalam kurun waktu 3 (tiga) tahun yang akan datang. Sehinggaantisipasi dari pemerintah atau dinas yang terkait sangat diperukan dalam hal ini.

**Kata kunci : Volume Lalu Lintas, Bangkitan Dan Tarikan, Metode Furness, Tingkat Pelayanan Jalan**

### **ABSTRACT**

Gorontalo Mall is one of the largest Mall in Gorontalo today. The existence of Gorontalo Mall itself triggers the development of the surrounding area especially in the field of transportation. Four roads around Gorontalo Mall such as Jalan Sultan Botutihe, Jalan Hi. Medi Botutihe, Jalan Cendrawasih, and Jl. Cokroaminoto are the roads that receive a direct impact from the Mall's existence. The purpose of this research is to know and analyze the development and the attraction of the journey caused by the existence of Gorontalo Mall for the surrounding area, especially in transportation sector. The basic Data that is used is the volume of traffic on all four roads that are then processed using the Furness method to gain a spread of movement in the future. The next one uses the MKJI 1997 method to determine the level of road service. Based on the results of the study obtained maximum traffic volume data at peak hour precisely on Saturday at 19.00 – 20.00 WITA amounting to 2108 kend/hour or 1409.38 SMP/jam. The level of service on all four roads is in type C for Jalan Sultan Botutihe, Jalan Hi. Medi Botutihe, and Jalan Cendrawasih. Meanwhile, Cokroaminoto road is in type A. But based on the analysis of the driven journey using the Furness method is predicted three roads that are originally still in the level of service type C, will be transformed into type F within 3 (three) years to come. So the anticipation of the Government or related service is strongly felt in this regard.

**Keywords: Traffic Volume, Rise And Pull, Furness Method, Road Service Level**

## PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk di Indonesia semakin meningkat dari tahun ke tahun. Meningkatnya jumlah penduduk disertai dengan peningkatan kondisi sosial ekonomi sehingga berdampak terhadap meningkatnya pergerakan penduduk dari satu tempat ke tempat yang lain. Hal tersebut mendorong kebutuhan akan penambahan berbagai fasilitas, sarana dan prasarana pelayanan kehidupan serta sistem kebutuhan lainnya seperti alat perhubungan (alat transportasi), pusat perbelanjaan, perumahan, dan lain lain.

Pertumbuhan di berbagai sektor yang terjadi di suatu wilayah perkotaan menimbulkan adanya suatu pergerakan untuk pemenuhan kebutuhan. Sistem aktivitas di dalam kota terdiri dari berbagai aktivitas seperti: industri, perumahan, perdagangan, jasa, dan lain lain. Aktivitas tersebut berlokasi pada sebidang lahan dan saling berinteraksi satu sama lain membentuk tata guna lahan. Interaksi tersebut mengakibatkan timbulnya pergerakan manusia antar tata guna lahan (Tamin, 2003).

Pergerakan adalah aktivitas yang kita lakukan sehari – hari. Kita bergerak setiap hari untuk berbagai macam alasan dan tujuan seperti belajar, olahraga, belanja, hiburan, dan rekreasi. Jarak perjalanan juga sangat beragam, dari perjalanan yang sangat panjang (misalnya perjalanan antar benua) sampai ke perjalanan yang sangat pendek (misalnya perjalanan ke toko di seberang jalan). Oleh karena itu jika terdapat kebutuhan akan pergerakan yang besar, tentu dibutuhkan pula

sistem jaringan transportasi yang cukup untuk dapat menampung kebutuhan akan pergerakan tersebut. Dengan kata lain, kapasitas jaringan transportasi harus dapat menampung pergerakan.

Kebutuhan akan pergerakan akan selalu menimbulkan permasalahan, khususnya pada saat orang ingin bergerak untuk tujuan yang sama di dalam daerah tertentu dan pada saat yang bersamaan pula. Kemacetan, keterlambatan, polusi suara dan udara adalah beberapa permasalahan yang akan terjadi, misalnya dari mana dan hendak kemana, besarnya, dan kapan terjadinya. Oleh karena itu, agar kebijakan investasi transportasi dapat berhasil dengan baik, sangatlah penting dipahami pola pergerakan yang terjadi pada saat sekarang dan juga pada saat sekarang dan juga pada masa mendatang pada saat kebijakan tersebut diberlakukan.

Kota Gorontalo sebagai Ibukota Provinsi Gorontalo, telah mengalami peningkatan yang sangat pesat, baik peningkatan jumlah penduduk, peningkatan jumlah kendaraan, maupun peningkatan sarana dan prasarana (seperti pembangunan gedung dan jalan). Pertumbuhan jumlah penduduk mengakibatkan meningkatnya pergerakan manusia dan barang.

Perkembangan kota Gorontalo yang semakin meningkat, berbanding lurus dengan meningkatnya kebutuhan ekonomi masyarakatnya. Untuk memenuhi kebutuhan ekonomi inilah maka dibangunlah Mall Gorontalo. Dengan berdirinya Mall Gorontalo inilah maka telah memicu timbulnya

pergerakan yang besar yang menambah kemacetan dan volume lalu lintas.

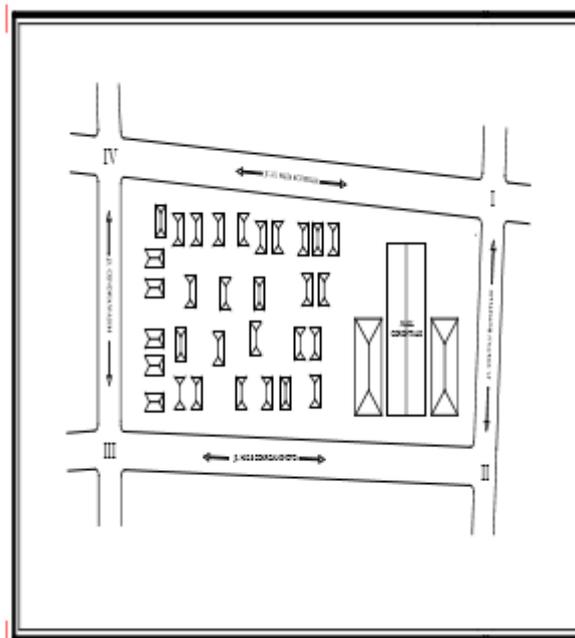
Letak Mall Gorontalo yang sangat strategis karena dikelilingi dan berdekatan dengan jalan – jalan utama Gorontalo seperti Jalan Sultan Botutihe dan Jalan HOS Cokroaminoto merupakan daya tarik tersendiri bagi pengunjung. Selain itu di Mall ini juga terdapat banyak brand ternama seperti Hypermart, Matahari, Solaria, J.Co Donuts, Gramedia, dll dan hotel berbintang empat “Maqna” serta bioskop XXI yang tak bisa dipungkiri merupakan daya tarik utama pada Mall ini. Gorontalo Mall, taman bisnis, dan Hotel Maqna yang berada dalam satu kawasan

dengan sendirinya akan memicu timbulnya konflik arus lalu lintas di sekitar Mall Gorontalo yang berdampak pada kesemrawutan dan kemacetan lalu lintas sehingga kinerja lalu lintas di sekitar Mall Gorontalo tidak dapat berjalan secara maksimal.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada ruas jalan di sekitar Mall Gorontalo yaitu pada Jalan Sultan Botutihe, Jalan Hi.Medi Botutihe, Jalan H.O.S Cokroaminoto, dan Jalan Cendrawasih.



Gambar 1. Sketsa Lokasi Penelitian dan Pembagian Zona

### Kebutuhan Data Penelitian

#### a. Data Primer

Data primer diperoleh dari survei langsung di lokasi penelitian di Mall Gorontalo dan ruas jalan sekitar Mall Gorontalo (ruas Jalan Sultan Botutihe, Jalan Hi. Medi Botutihe, Jalan H.O.S

Cokroaminoto dan Jalan Cendrawasih ) berupa survei volume lalu lintas.

#### Survei Volume Lalu Lintas

Survei volume adalah survei yang dilakukan untuk menghitung volume lalu lintas kendaraan secara terklarifikasi yang meliputi kendaraan tak bermotor, kendaraan berat,

kendaraan ringan, dan sepeda motor yang lewat pada Jalan Sultan Botutihe, Jalan Hi. Medi Botutihe, Jalan H.O.S Cokroaminoto, dan Jalan Cendrawasih. Hasil survei ini untuk mengetahui trend/ periode puncak arus lalu lintas yang melewati kawasan jalan – jalan tersebut dimana Mall Gorontalo berada.

Pengamatan akan dilakukan pada hari senin, rabu, serta sabtu. Hari senin diambil sebagai sampel hari sibuk, hari rabu diambil sebagai sampel peralihan dari hari sibuk ke hari biasa, sedangkan hari sabtu diambil sebagai sampel puncak hari libur serta akhir pekan.

#### **b. Data Sekunder**

Data sekunder memberikan gambaran secara umum tentang hal – hal yang berkaitan dengan objek yang akan diteliti.

1. Data tingkat pertumbuhan lalu lintas sangat berguna untuk memprediksi pertumbuhan lalu lintas yang akan datang, data ini didapat dari Dinas Perhubungan Kota Gorontalo.
2. Data ruas jalan di sekitar Mall Gorontalo didapat dari Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Gorontalo dan Dinas Pekerjaan Umum Kota Gorontalo.
3. Volume lalu lintas pada beberapa tahun sebelumnya, yang akan dijadikan bahan perbandingan dengan volume lalu lintas saat sekarang di sekitar Mall Gorontalo, didapat dari Dinas Perhubungan Kota Gorontalo.

#### **Analisis Data**

Metode yang digunakan untuk menganalisis data adalah metode distribusi perjalanan.

Langkah – langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder.
2. Mendistribusikan perjalanan ke dalam zona – zona asal/tujuan perjalanan
3. Membuat diagram dan matriks asal tujuan perjalanan yang diteliti ke dalam metode di atas.
4. Menarik kesimpulan

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dalam melakukan analisis data, data yang didapat dari lembaga atau institusi yang terkait. Instansi yang terkait disini adalah Dinas Perhubungan Kota Gorontalo dan Dinas Perhubungan Kota Gorontalo. Untuk mempermudah analisis data dilakukan pengamatan pada daerah di sekitar Mall Gorontalo. Analisis data dalam hal ini menggunakan metode Furness.

#### **Penentuan Zona Wilayah**

Kajian Penentuan zona yang akan diteliti sebagai titik asal dan tujuan dan dilakukan pengamatan pada daerah sekitar Mall Gorontalo. Dalam tahapan ini zona diklasifikasikan sebagai berikut :

**Tabel 1. Penentuan Zona Wilayah Kajian**

No	Zona Pergerakan	Uraian
1	I → II I → IV	Pergerakan lalu lintas arah Jl. Sultan Botutihe dan Jl. Hi. Medi Botutihe
2	II → I II → III	Pergerakan lalu lintas arah Jl. Sultan Botutihe dan Jl. Hi. Cokroaminoto
3	III → II III → IV	Pergerakan lalu lintas arah Jl. Cokroaminoto dan Jl. Cendrawasih
4	IV → I IV → III	Pergerakan lalu lintas arah Jl. Cendrawasih dan Jl. Hi. Medi Botutihe

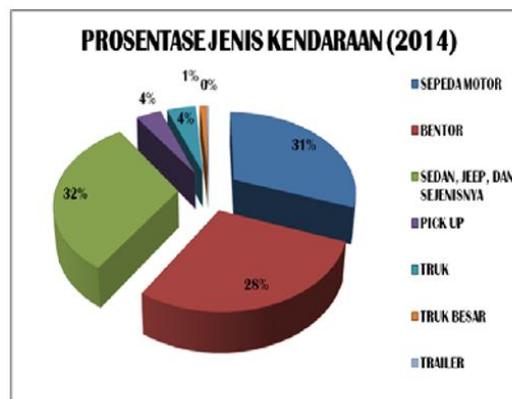
Sumber: Hasil Analisis 2017

#### **Data volume lalu lintas**

Data volume lalu lintas bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang jumlah dan pergerakan kendaraan dan/atau orang dalam melewati titik yang dipilih pada suatu sistem jaringan jalan. Data volume lalu lintas yang didapat dari lembaga atau dinas terkait yaitu Dinas Perhubungan Kota Gorontalo.

Volume lalu lintas merupakan jenis kendaraan atau jumlah kendaraan yang melewati suatu titik tinjau yang termasuk ke

dalam daerah studi. Volume lalu lintas maksimum ( volume lalu lintas jam puncak ) diperoleh dari arus lalu lintas yang melewati titik tinjau studi. Analisis terhadap kondisi lalu lintas di sekitar lokasi pembangunan Mall Gorontalo berdasarkan jam sibuk/puncak telah diketahui hasil dari pengumpulan data volume lalu lintas yang melewati ruas jalan maka didapat prosentase jenis kendaraan sebagai berikut:



Gambar 2 Porsentase Jenis Kendaraan

Dari gambar 2 dapat kita lihat prosentase kendaraan existing (2014) yang didapat dari data Dinas Perhubungan Kota Gorontalo. Selanjutnya prosentase kendaraan diatas, diklasifikasikan lagi berdasarkan jenis kendaraan yaitu kendaraan bermotor (MC), kendaraan ringan (LV), dan kendaraan berat (HV). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Prosentase Jenis Kendaraan Existing

Jenis Kendaraan	Prosentase Kendaraan
MC = Sepeda Motor, Bendor	59 %
LV = Mobil, pick up dan sejenisnya	36 %
HV = Truk, Truk Besar, dan trailer	5 %

Sumber : Hasil Analisis 2014 (Dishub Kota Gorontalo)

Untuk melakukan analisis pengaruh adanya Mall terhadap kondisi jalan disekitarnya pada saat ini, maka diperlukan data pembanding

yaitu pada tahun tahun sebelumnya. Untuk itu diambil kondisi pada tahun 2014 yang diambil pada jam puncak

Tabel 3. Volume Lalu Lintas Existing

No	Zona Pergerakan	Uraian	Volume Peak Hour (smp/jam)
1	I → II I → IV	Pergerakan lalu lintas arah Jl. Sultan Botutihe dan Jl. Hi. Medi Botutihe	599,16
2	II → I II → III	Pergerakan lalu lintas arah Jl. Sultan Botutihe dan Jl. Hi. Cokroaminoto	461,63
3	III → II III → IV	Pergerakan lalu lintas arah Jl. Coroaminoto dan Jl. Cendrawasih	386,07
4	IV → I IV → III	Pergerakan lalu lintas arah Jl. Cendrawasih dan Jl. Hi. Medi Botutihe	492,72

Sumber : Hasil Analisis 2014 (Dishub Kota Gorontalo)

### Analisis Tarikan Mall Gorontalo

Tarikan perjalanan yang dilakukan untuk mengetahui jumlah pengunjung yang menggunakan kendaraan maupun pejalan kaki pada Mall Gorontalo. Tarikan perjalanan dilakukan dengan survey pada lokasi Mall

Gorontalo. Masing – masing surveyor ditempatkan pada pintu – pintu masuk Mall Gorontalo untuk mencatat setiap pengunjung yang masuk baik yang menggunakan kendaraan maupun pejalan kaki. Survey tarikan perjalanan ini dilakukan mulai pukul 10.00 WITA., karena berhubung Mall Gorontalo memulai aktivitasnya pada jam tersebut.

Tabel 4. Pengunjung Mall Gorontalo Tahun 2017

Tingkat Pengunjung Mall Gorontalo		
Pejalan kaki (Org)	Sepeda Motor (kend.)	Mobil Pribadi (Kend)
252	508	425

Sumber : Hasil Analisis 2017

Tabel 5. Konversi Satuan Mobil Penumpang Tahun 2017

No	Jenis Kendaraan	Volume (Peak Hour) (a)	Smp (b)	Volume (smp) (a)x(b)
1	Angkutan Umum	252	0.4	100.8
2	Mobil Pribadi	508	1	508
3	Sepeda Motor	425	0.4	170
TOTAL				779

Sumber : Hasil Analisis 2017

Dari tabel 4 dan 5 diatas, menunjukkan volume pengujung Mall maksimum yang terjadi pada hari sabtu dan pada jam puncak (Peak Hour). Volume pengunjung Mall Gorontalo lalu dikonversikan dalam Satuan Mobil penumpang (SMP) dengan hasil sebesar 779 smp yang terdiri dari angkutan umum, sepeda motor, dan mobil pribadi.

### Distribusi perjalanan

Distribusi perjalanan merupakan kegiatan salah satu penelitian transportasi untuk

mendapatkan data arus atau perjalanan dari lokasi asal ke lokasi tujuan dalam satu lingkup wilayah penelitian. Yang menjadi objek adalah 3 jenis kendaraan yaitu kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV), dan sepeda motor (MC). Dalam menganalisa distribusi perjalanan menggunakan metode model Furness. Pada metode ini, sebaran pergerakan pada masa mendatang didapatkan dengan mengalikan sebaran pergerakan pada saat sekarang dengan tingkat pertumbuhan zona asal atau zona tujuan yang dilakukan secara bergantian. Pada metode ini, pergerakan awal (masa sekarang) pertama kali dikalikan dengan tingkat pertumbuhan zona asal. Hasilnya kemudian dikalikan dengan tingkat pertumbuhan zona tujuan dan zona asal secara bergantian.

Untuk melakukan analisis pola pergerakan / perjalanan asal – tujuan antar zona sebagai arus lalu lintas yang dapat berupa kendaraan, penumpang, dan barang. Terlihat pada tabel 6 volume lalu lintas kondisi existing tahun 2014 yang dijadikan data untuk menggambarkan pola sebaran perjalanan yang terjadi. Tahapan analisis dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 6. Volume Lalu Lintas Kondisi Existing

No	Zona Pergerakan	Uraian	Volume Peak Hour (smp/jam)
1	I → II I → IV	Pergerakan lalu lintas arah Jl. Sultan Botutihe dan Jl. Hi. Medi Botutihe	599,16
2	II → I II → III	Pergerakan lalu lintas arah Jl. Sultan Botutihe dan Jl. Hi. Cokroaminoto	461,63
3	III → II III → IV	Pergerakan lalu lintas arah Jl. Coroaminoto dan Jl. Cendrawasih	386,07
4	IV → I IV → III	Pergerakan lalu lintas arah Jl. Cendrawasih dan Jl. Hi. Medi Botutihe	492,72

Sumber : Hasil Analisis 2014 (Dishub Kota Gorontalo)

Dari tabel 6. dapat dilihat volume lalu lintas pada masing – masing zona penelitian pada

tahun 2014. Volume yang diambil adalah volume pada jam sibuk (peak hour) pada masing masing zona.

Tabel 7. Volume Lalu Lintas

No	Zona Pergerakan	Uraian	Volume Peak Hour (smp/jam)
1	I → II I → IV	Pergerakan lalu lintas arah Jl. Sultan Botutihe dan Jl. Hi. Medi Botutihe	1360,57
2	II → I II → III	Pergerakan lalu lintas arah Jl. Sultan Botutihe dan Jl. Hi. Cokroaminoto	865,79
3	III → II III → IV	Pergerakan lalu lintas arah Jl. Coroaminoto dan Jl. Cendrawasih	713,04
4	IV → I IV → III	Pergerakan lalu lintas arah Jl. Cendrawasih dan Jl. Hi. Medi Botutihe	1263,08

Sumber: Hasil Analisis 2017



Gambar 3. Fluktuasi Jumlah Kendaraan Antara Tahun 2014 dan 2017

Dari gambar 3 terlihat jelas perbedaan jumlah kendaraan antara tahun 2014 dan tahun 2017. Tahun 2014 ditunjukkan dengan garis warna biru dan tahun 2017 dengan garis warna merah. Pada gambar diatas terlihat mobil dan sejenisnya yang lebih mendominasi dibandingkan dengan kendaraan lainnya.

Setelah didapat volume kendaraan existing (tahun 2014) dan volume kendaraan saat ini (tahun 2017), maka perhitungan distribusi perjalanan sudah dapat dilakukan. Menghitung distribusi perjalanan diaplikasikan dalam bentuk MAT (Mariks Asal Tujuan).

Tabel 8. Matriks Asal Tujuan (MAT) Distribusi Perjalanan Tahun 2014

Tujuan \ Asal	1	2	3	4	$t_i = \sum 1-4$ (smp/jam)
1		399.03		200.13	599.16
2	331.34		130.29		461.63
3		139.54		246.53	386.07
4	264.32		228.4		492.72
$T_d = \sum 1-4$ (smp/jam)	595.66	538.57	358.69	446.66	

Sumber: Hasil Analisis 2017

Dalam tabel 8 dapat dilihat baris pertama adalah baris asal sedangkan kolom pertama adalah kolom tujuan. Angka 399.03 menunjukkan jumlah total kendaraan yang berasal dari zona asal I menuju zona tujuan II, sedangkan angka 200.13 menunjukkan jumlah

kendaraan yang berasal dari zona asal I menuju zona tujuan IV.  $t_i$  adalah akumulasi angka dari baris sedangkan  $t_d$  adalah akumulasi angka dari kolom .

Contoh analisa :  $t_i = t_{1.2} + t_{1.4}$   
 $599.16 = 399.03 + 200.13$

Tabel 9. Matriks Asal Tujuan (MAT) Distribusi Perjalanan 2017

Tujuan \ Asal	1	2	3	4	$t_i$
1		702.55		658.02	1360.57
2	665.2		200.59		865.79
3		217.59		495.45	713.04
4	751.36		511.72		1263.08
$t_d$	1416.56	920.14	712.31	1153.47	

Sumber : Hasil Analisa 2017

Untuk memprediksikan kondisi yang akan datang dapat dilakukan dengan mengasumsikan nilai tingkat pertumbuhan setiap zona. Dari Tabel 8 dan Tabel 9 diatas,

maka di dapat nilai pertumbuhan (E) yaitu dari hasil perbandingan Total pergerakan  $t_i$  dan  $t_d$  pada tahun 2017 dan 2014. Secara matematis

disimpulkan :  $E_i = \frac{t_i 2017}{t_i 2014}$        $E_d = \frac{t_d 2017}{t_d 2014}$   
 $E_i = \frac{1360.57}{599.16} = 2.27$        $E_d = \frac{1416.56}{595.66} = 2.38$

Tabel 10. Matriks Asal Tujuan (MAT) distribusi perjalanan dalam mencari nilai E

Tujuan \ Asal	1	2	3	4	$t_i$ II (a)	$t_i$ I (b)	$E_i$ a / b
1		702.55		658.02	1360.57	599.16	2.27
2	665.2		200.59		865.79	461.63	1.88
3		217.59		495.45	713.04	386.07	1.85
4	751.36		511.72		1263.08	492.72	2.56
$t_d$ (a)	1416.56	920.14	712.31	1153.47			
$T_d$ (b)	595.66	538.57	358.69	446.66			
$E_d$ a / b	2.38	1.71	1.99	2.58			

Sumber : Hasil Analisa 2017

Dapat dilihat pada tabel 10 nilai  $t_i$  I adalah ti 2014 sedangkan  $t_i$  II adalah nilai ti 2017. Hal ini berlaku juga pada nilai  $t_d$ . Pada tabel 10 menunjukkan pencarian nilai E (tingkat pertumbuhan) yang didapat dari perbandingan antara hasil 2014 dan 2017. Setelah nilai E didapat, maka akan dimasukkan dalam perhitungan matriks asal tujuan selanjutnya.

Selanjutnya untuk memprediksi bangkitan dan tarikan perjalanan di masa depan didapat melalui perhitungan distribusi perjalanan yang dalam hal ini menggunakan metode furness. Dalam metode ini, nilai perjalanan untuk setiap sel matriks diatur dengan cara coba – coba dan iterasi sehingga total produksi

perjalanan mendekati untuk faktor koreksi yang kecil (5 atau 10 %). Metode furness dipilih karena lebih mudah dan lebih efisien untuk digunakan. Selain itu metode ini juga sering digunakan dalam Sistem Transportsi Nasional (SISTRANAS).

Pada metode Furness, pergerakan awal (tabel 11) pertama kali dikalikan dengan tingkat pertumbuhan zona tujuan ( $E_i$ ) dan zona asal ( $E_d$ ) secara bergantian (modifikasi harus dilakukan setelah setiap perkalian) sampai total sel MAT untuk setiap arah (baris atau kolom) menghasilkan faktor koreksi yang diinginkan atau ketelitian mencapai 5 sampai 10 %.

Tabel 11. MaktriKs Asal Tujuan (Zona Asal 2017)

Tujuan Asal	1	2	3	4	$t_i$ (a)	$E_i$ (b)	$T_i$ (a . b)
1		702.55		658.02	1360.57	2.27	3088.49
2	665.2		200.59		865.79	1.88	1627.69
3		217.59		495.45	713.04	1.85	1319.12
4	751.36		511.72		1263.08	2.56	3233.48
td (a)	1416.56	920.14	712.31	1153.47			
Ed (b)	2.38	1.71	1.99	2.58			
Td (a . b)	3371.41	1573.44	1417.50	2975.95			

Sumber: Hasil Analisis 2017

Tabel 12. MaktriKs Asal Tujuan 2017 (literasi I) (kenaikan bangkit)

Tujuan Asal	1	2	3	4	$t_i$
1		1594.79		1493.71	3088.49
2	1250.58		377.11		1627.69
3		402.54		916.58	1319.12
4	1923.48		1310.00		3233.48
td	3174.06	1997.33	1687.11	2410.29	
Td	3371.41	1573.44	1417.50	2975.95	
F. koreksi (Td / td)	1.06	0.79	0.84	1.23	

Sumber: Hasil Analisis 2017

Pada tabel 12 setiap angka pada baris 1-4 zona asal (tabel 11) dan kolom 1-4 zona tujuan (tabel 11) dikalikan dengan setiap angka pada kolom tingkat pertumbuhan ( $E_i$ ). Sebagai contoh angka 1594.79 adalah hasil kali antara

angka 702.55 dengan 2.27. Begitu seterusnya. Sedangkan faktor koreksi adalah hasil perbandingan antara hasil Td pada tabel 11 dan hasil td pada tabel 12. Karena pada iterasi 1 faktor koreksi belum memenuhi atau

ketelitian belum mencapai 5 atau 10%, maka dilanjutkan dengan iterasi 2.

Tabel 13. Matriks Asal Tujuan 2017 (literasi 2) (kenaikan bangkit)

Tujuan Asal	1	2	3	4	$t_i$	$T_i$	F. Koreksi ( $T_i / t_i$ )
1		1256.33		1844.26	3100.59	3088.49	1.00
2	1328.33		316.84		1645.18	1627.69	0.99
3		317.11		1131.69	1448.80	1319.12	0.91
4	2043.08		1100.65		3143.73	3233.48	1.03
td	3371.41	1573.44	1417.50	2975.95			

Sumber : Hasil Analisis 2017

Tabel 12 dan tabel 13 saling berkesinambungan., karena tabel 13 adalah hasil kali antara setiap angka pada baris 1-4 zona asal (tabel 12) dan kolom 1-4 zona tujuan (tabel 12), dikalikan dengan faktor koreksi pada tabel 12. Sebagai contoh angka 1256.33 adalah hasil kali antara angka 1594.79 dengan 0.79. Begitu seterusnya.

Dari hasil iterasi 2 diatas, dapat dilihat bahwa faktor koreksi sudah mencapai ketelitian 10 %. Pada metode furness, iterasi dapat dihentikan apabila sudah mencapai ketelitian 5% atau 10%. Ketelitian 5% apabila =  $0.95 < \text{faktor koreksi} < 1.05$  dan ketelitian 10% apabila =  $0.90 < \text{faktor koreksi} < 1.10$ .

### ***Tingkat Pelayanan Ruas Jalan dan Level Of Service (LOS = V/C)***

Analisis tingkat pelayanan ruas jalan dikaji untuk mengetahui permasalahan kondisi tiap ruas jalan yang menggambarkan situasi pengemudi terhadap situasi lalu lintas. Untuk menghitung tingkat pelayanan ruas jalan, terlebih dahulu kita harus mengetahui nilai kapasitas jalan. Nilai kapasitas jalan diperoleh dari rumus (2.8).

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$$

Dimana :

$C$  = Kapasitas

$C_o$  = Kapasitas Dasar

$FC_w$  = Faktor Penyesuaian lebar jalan lalu lintas

$FC_{sp}$  = Faktor Penyesuaian pemisah arah

$FC_{sf}$  = Faktor penyesuaian hambatan samping

$FC_{cs}$  = factor penyesuaian ukuran kota

Untuk perhitungan kapasitas jalan untuk Jalan Sultan Botutihe dapat dilihat pada rumus di bawah ini :

$$C = 2900 \times 1.07 \times 0.94 \times 0.84 \times 1 = 2450.13 \text{ smp/jam}$$

Untuk nilai-nilai dari perhitungan diatas berpatokan pada standar nilai yang terdapat dalam MKJI 1997 yaitu nilai  $C_o$  sebesar 2900 , nilai  $FC_w$  sebesar 1.07, nilai  $FC_{sp}$  sebesar 0.94, nilai  $FC_{sf}$  sebesar 0.84, serta  $FC_{cs}$  sebesar 1.

Setelah nilai kapasitas jalan (C) didapat, maka nilai tersebut dibandingkan dengan volume kendaraan yang melewati jalan tersebut (V ) untuk mendapatkan nilai Level Of Service

(LOS) yang menentukan rasio tingkat pelayanan jalan. Rasio LOS pada Jalan Sultan Botutihe dapat dilihat pada rumus di bawah ini :

$$LOS = \frac{V}{C} = \frac{1367.75}{2450.13} = 0.56$$

Tingkat pelayanan dan rasio LOS untuk Jalan Sultan Botutihe, Jalan Hi. Medi Botutihe, Jalan Cendrawasih, dan Jaln Cokroaminoto dapat dilihat pada tabel 14 di bawah ini:

Tabel 14 Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Kondisi Tahun 2017

Ruas	Ruas Jalan	Volume (Smp/jam) (V)	Kapasitas (C)	Lebar Jalur	Tingkat Pelayanan	V/C Ratio
1	Jl. Sultan Botutihe	1367.75	2450.13	7.5 m	C	0.56
2	Jl. Hi. Medi Botutihe	1409.38	1992.16	6m	C	0.71
3	Jl. Cokroaminoto	418.18	2453.40	7m	A	0.17
4	Jl. Cendrawasih	1007.17	1520.02	5.40 m	C	0.61

Sumber: Hasil Analisis 2017

Pada tabel 14 dapat dilihat Jalan Sultan Botutihe, Jalan Hi. Medi Botutihe, SE, dan Jalan Cendrawasih tergolong dalam tingkat pelayanan tipe C. Tipe C adalah kondisi jalan dimana arus masih stabil, kecepatan serta kebebasan bermanuver rendah dan merubah lajur dibatasi oleh kendaraan lain, tapi masih berada pada tingkat kecepatan yang

memuaskan. Sedangkan Jalan Cokroaminoto masih tergolong dalam tipe A. Tipe A adalah kondisi jalan dimana Arus lalu – lintas bebas antara 1 kendaraan dengan kendaraan lain, volume lalu – lintas rendah, kecepatan operasi tinggi dan sepenuhnya ditentukan oleh pengemudi, bebas bermanuver dan menentukan lajur kendaraan.

Tabel 15 Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Hasil Literasi Ke-1

Ruas	Ruas Jalan	Volume (Smp/jam) (V)	Kapasitas (C)	Lebar Jalur	Tingkat Pelayanan	V/C Ratio
1	Jl. Sultan Botutihe	2845.37	2450.13	7.5 m	F	1.16
2	Jl. Hi. Medi Botutihe	3417.19	1992.16	6 m	F	1.72
3	Jl. Cokroaminoto	779.65	2644.22	7 m	B	0.29
4	Jl. Cendrawasih	2226.58	1520.02	5.40 m	F	1.46

Sumber: Hasil Analisis 2017

Tabel 16. Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Hasil Literasi Ke-2

Ruas	Ruas Jalan	Volume (Smp/jam) (V)	Kapasitas (C)	Lebar Jalur	Tingkat Pelayanan	V/C Ratio
1	Jl. Sultan Botutihe	2584.66	2450.13	7.5 m	F	1.05
2	Jl. Hi. Medi Botutihe	3887.34	1992.16	6 m	F	1.95
3	Jl. Cokroaminoto	633.95	2644.22	7 m	B	0.24
4	Jl. Cendrawasih	2232.34	1520.02	5.40 m	F	1.47

Sumber: Hasil Analisis 2017

Pada Tabel 15 dan 16 dapat dilihat tingkat pelayanan pada ke empat ruas jalan setelah mengalami iterasi 1 dan 2. Hasil iterasi ini menggambarkan keadaan ke empat ruas jalan di masa yang akan datang. Jalan Sultan Botutihe, Jalan Hi. Medi Botutihe, dan Jalan Cokroaminoto berubah menjadi tingkat pelayanan tipe F setelah sebelumnya masih tipe C. Tipe F menggambarkan keadaan ruas jalan dimana kecepatan rendah, volume lebih besar dari kapasitas, lalu lintas sering terhenti sehingga menimbulkan antrian kendaraan yang panjang atau kemacetan. Sedangkan Jalan Cendrawasih berubah menjadi tipe B setelah sebelumnya masih tipe A. Tipe B

adalah keadaan ruas jalan dimana arus masih stabil, kecepatan sedikit /mulai dibatasi oleh kendaraan lain, tapi secara umum masih memiliki kebebasan untuk menentukan kecepatan, bermanuver dan lajur kendaraan.

#### *Analisis kondisi tahun 2017*

Kondisi lalu lintas di sekitar Mall Gorontalo pada saat ini sudah mulai padat, terutama pada jam – jam sibuk dan hari libur. Hal ini dikarenakan letak Mall Gorontalo yang strategis karena berada di pusat kota Gorontalo dan teletak di sekitar jalan utama kota Gorontalo.

#### *Jalan Sultan Botutihe*



Gambar 4. Jalan Sultan Botutihe

Pada gambar 4 terlihat suasana lalu lintas di Jalan Sultan Botutihe yang sudah mulai ramai. Hal ini disebabkan karena Jalan Sultan Botutihe merupakan jalan penghubung antara Kabupaten Bone Bolango dan Kota Gorontalo. Selain itu, adanya Mall Gorontalo mendorong tempat – tempat disekitarnya untuk ikut berkembang. Hal ini dapat terlihat dengan adanya beberapa tempat makan contohnya Waralaba Mas Her, Restoran D Cozy yang merupaakn tempat favoritnya anak muda kota Gorontalo, serta Hotel Amaris (hotel bintang tiga) yang dibangun di sekitar Jalan Sultan Botutihe. Sesuai analisis tingkat

pelayanan, Jalan Sultan Botutihe masuk dalam kategori C yang artinya memiliki arus yang masih stabil, kecepatan serta kebebasan bermanuver rendah dan merubah lajur dibatasi oleh kendaraan lain, tapi masih berada pada tingkat kecepatan yang memuaskan.

Pada gambar 4 menunjukkan bahu jalan yang seharusnya bebas dari kendaraan karena masih terdapat dalam wilayah Rumaja (Ruang Manfaat Jalan) tetapi sudah menjadi tempat parkir liar bentor yang secara langsung berpengaruh pada tingkat pelayanan jalan tersebut.

#### ***Jalan Hi. Medi Botutihe***



**Gambar 5. Jalan Hi. Medi Botutihe**

Jalan Hi. Medi Botutihe memiliki tingkat pelayanan Tipe C sama dengan Jalan Sultan Botutihe. Jalan Hi. Medi Botutihe menjadi ramai disebabkan pada jalan ini terdapat akses pintu masuk ataupun keluarnya kendaraan menuju atau keluar Mall Gorontalo dan Hotel Maqna Kota Gorontalo. Hotel Maqna sebagai hotel berbintang lima di kota Gorontalo sudah menjadi salah satu tujuan utama para wisatawan untuk menginap ataupun pusat kegiatan baik itu acara pernikahan maupun

acara – acara instansi pemerintah maupun swasta. Sehingga dengan sendirinya mendorong terciptanya tempat tempat pelayanan publik di sekitar jalan tersebut. Di jalan tersebut juga terdapat Bank Rakyat Indonesia (BRI), serta Rumah Makan Oasis yang mengandalkan makanan enak tapi dengan harga terjangkau. Munculnya tempat pelayanan publik inilah yang menjadi salah satu factor pemicu timbulnya bertambahnya kendaraan yang lewat di jalan ini.

### *Jalan Cokroaminoto*



**Gambar 6. Jalan Cokroaminoto**

Jalan Cokroaminoto memiliki tingkat pelayanan Tipe A. Hal ini disebabkan oleh Arus lalu – lintas pada jalan ini bebas antara 1 kendaraan dengan kendaraan lain, volume lalu – lintas rendah, kecepatan operasi tinggi dan sepenuhnya ditentukan oleh pengemudi, bebas bermanuver dan menentukan lajur kendaraan. Jumlah kendaraan yang melintasi jalan ini

masih dapat berjalan dengan bebas karena lebar jalan pun masih bisa menampung jumlah kendaraan. Pada gambar 6 dapat dilihat ada saja kendaraan yang parkir sembarangan pada bahu jalan walaupun sudah disediakan tempat parkir. Tapi hal ini tidak mengganggu tingkat pelayanan jalan tersebut.

### *Jalan Cendrawasih*



**Gambar 7. Jalan Sultan Botutihe**

Jalan Cendrawasih memiliki tingkat pelayanan Tipe C. Jalan ini banyak dilalui oleh kendaraan – kendaraan berat. Lebar jalan yang kurang memadai menjadi salah satu kendala yang memicu terhambatnya laju kendaraan pada jam – jam sibuk apabila melewati jalan ini.

### **KESIMPULAN**

Dari hasil analisis data yang diperoleh dari hasil pengamatan pada jalan di sekitar Mall Gorontalo, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kinerja lalu lintas pada ruas jalan di sekitar Mall Gorontalo diukur melalui

survey Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR) pada hari senin, rabu, dan sabtu. Sesuai hasil survey, volume lalu lintas harian tertinggi (peak hour) adalah pada hari sabtu pada jalan Hi. Medi Botutihe yang berkisar antara pukul 19.00 WITA – pukul 20.00 WITA sebesar 2108 kend/jam atau 1409.38 smp/jam.

2. Dalam memprediksi bangkitan dan tarikan, menggunakan metode distribusi perjalanan (metode furness). Sesuai hasil analisa, prediksi bangkitan dan tarikan perjalanan didasarkan pada tingkat pertumbuhan (E) tiap zona yang didapat dari perbandingan antara volume lalu lintas pada tahun 2014 dan tahun 2017. Nilai tingkat pertumbuhan (E) kemudian diklaikan dengan volume kendaraan tiap zona guna mengetahui prediksi bangkitan dan tarikan di masa mendatang.
3. Sesuai hasil analisa metode furness, tingkat pelayanan pada 3 (tiga) ruas jalan yaitu Jalan Sultan botutihe, Jalan Hi. Medi Botutihe, dan Jalan Cendrawasih yang semula Tipe C beubah menjadi Tipe F. Dalam hal ini, sebaiknya pemerintah kota Gorontalo memberlakukan rekayasa lalu lintas berupa jalan satu arah pada ruas jalan tersebut untuk menghindari terjadinya konflik lalu lintas.

#### **SARAN**

1. Perlu adanya penempatan rambu lalu lintas seperti dilarang parkir sembarangan pada bahu jalan maupun badan jalan.
2. Pada titik pertemuan jalan cendrawasih dan jalan cokroaminoto perlu diadakan

lampu lalu lintas (Traffic Light). Karena pada jam – jam sibuk pada titik ini sering terdapat pertemuan arus yang semrawut sehingga dapat menimbulkan kecelakaan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Departemen Pekerjaan Umum, 1997. Manual Kapasitas Jalan Indonesia. Departemen PU. Dirjen Bina Marga
- Jinca, M. Yamin dan Bari, Agus, 2002. Perencanaan Transportasi. Makassar : Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Makassar dan Pusat Pendidikan Keahlian Teknik Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah Bandung.
- Morlok, Edward K, 2003. Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi. Jakarta: Erlangga.
- Snyder, James C dan Catanese, Anthony J, 1988. Perencanaan Kota. Jakarta: Erlangga.
- Tamin, OZ, 2003. Perencanaan dan Pemodelan Transportasi Edisi Kedua. Bandung: Intitut Teknologi Bandung