

## ANALISIS KINERJA LALU LINTAS TERHADAP PENGOPERASIAN ANGKUTAN UMUM DI RUAS JALAN SANTIAGO

**Artika Tanti Br Sembiring, Tendly Maki, Jeffrey Delarue**  
*Program Studi Teknik Sipil, Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan*  
*Fakultas Teknik Universitas Negeri Manado*  
*email: ArtikaTBS@yahoo.com*

### ABSTRAK

*Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui bagaimana pengaruh angkutan penumpang umum terhadap kinerja lalu lintas dan untuk mengetahui bagaimana kinerja angkutan umum di jalan Santiago. Penelitian yang dilaksanakan menggunakan metode survei secara langsung di lokasi penelitian, berdasarkan hasil analisis di dapat nilai rata-rata Headway untuk rute 45-sumompo adalah sebesar 3,7 menit untuk rute sumompo-45 sebesar 6,4 menit, dengan nilai Loadfactor di waktu pulang sebesar 27,22% dan waktu berangkat sebesar 30,55% yang seharusnya sebesar 70%. Jika di lihat dari derajat kejenuhan nya pada waktu puncak di sore hari sebesar 0,45 skr/jam dengan kecepatan waktu tempuh nya yang sebesar 22,25 km/jam pada kondisi puncaknya maka jika tingkat pelayanan jalannya berada pada nilai E atau arus tak stabil, berhenti dengan tundaan yang tak bisa ditolerir jika dilihat dari waktu tempuhnya. Hal tersebut di karenakan banyaknya kendaraan yang berhenti dan menggunakan bahu jalan untuk parkir, juga ada banyaknya angkutan umum yang menjadikan sisi jalan untuk jadi terminal bayangan. Solusi yang bisa dilakukan dalam penelitian ini yaitu pengurangan armada angkutan umum yang dimana Loadfactornya kurang dari 70% dan juga di berlakukannya peraturan dilarang berhenti dan parkir yang ketat di wilayah jalan santiago dari setiap pihak yang bersangkutan.*

**Kata Kunci:** Waktu Antara, Derajat Kejenuhan, Load factor, Waktu Tempuh.

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Di Indonesia perilaku angkutan umum memiliki ciri yang khusus seperti berhenti dengan sembarangan untuk menaikkan penumpang, menurunkan penumpang dan kecepatan pengemudi yang cenderung tidak teratur. Hal tersebut juga menyebabkan terjadinya tundaan atau bahkan kemacetan pada kinerja lalu lintas.

Kondisi di lapangan memperlihatkan terjadinya kepadatan yang cukup signifikan, hal ini di akibatkan oleh berbagai macam permasalahan seperti adanya aktivitas pasar tradisional yang tepat berada di badan jalan, angkutan umum yang parkir di tepi jalan untuk menaikkan penumpang dan besarnya hambatan samping di wilayah tersebut. Selain itu kepadatan terjadi akibat kondisi geometrik

jalan yang terbilang cukup sempit dengan arus lalu lintas dua arah yang membuat jalan tersebut semakin padat.

#### Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang ada dalam penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja lalulintas terhadap pengoperasian Angkutan Umum?
2. Bagaimana kinerja angkutan umum di ruas jalan Santiago?

#### Tujuan Penelitian

Beberapa tujuan dalam penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui bagaimana kinerja lalu lintas terhadap pengoperasian angkuta umum.
2. Untuk mengetahui bagaimana kinerrja angkutan umum di jalan Santiago.

### **Batasan Masalah**

Terdapat beberapa batasan masalah dari penulisan ini, sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian/studi dilakukan di Jalan Santiago Kecamatan Tuminting.
2. Titik pengamatan dilakukan di depan mini market serba murah.
3. Jenis angkutan yang diteliti dibatasi pada jenis minibus (mikrolet).

### **Manfaat Penelitian**

Beberapa manfaat yang ada pada penelitian ini yaitu:

1. Penelitian ini diharapkan dapat jadi acuan untuk penelitian serupa.
2. Yang dihasilkan dari penelitian ini diharapkan bisa memberikan usulan untuk pemerintah juga instansi terkait dalam meningkatkan kinerja lalu lintas dan kinerja angkutan umum.

## **KAJIAN PUSTAKA**

### **Sistem Transportasi**

Sistem transportasi merupakan seluruh tipe wujud keterkaitan ataupun ikatan antara penumpang, benda, prasarana serta fasilitas yang saling berhubungan dalam rangka perpindahan orang ataupun benda, yang tersambung dalam suatu daerah ataupun konsep, baik itu secara natural maupun secara buatan ataupun rekayasa. Adapun tujuan dalam sistem transportasi yakni guna mencapai kinerja transportasi penumpang dengan baik pada jarak serta waktu tertentu, dengan mencermati sebagian aspek semacam aspek kenyamanan, kelancaran ekspedisi dan efisiensi waktu serta bayaran (Tamin, 2000).

### **Angkutan Umum**

Angkutan umum bisa diartikan sebagai sarana perpindahan orang juga sebuah barang dari tempat satu ke tempat yang lainnya dengan memakai kendaraan bermotor yang sudah disiapkan untuk digunakan oleh masyarakat umum yang akan dipungut biaya (PP No.41 Tahun 1993). Peranan angkutan umum bagi masyarakat yaitu untuk

mempermudah dan melayani mobilitas masyarakat untuk melaksanakan kegiatan yang mereka lakukan.

### **Hambatan Samping**

Hambatan samping yakni dampak yang terjadi pada kinerja lalu lintas akibat adanya kegiatan disamping ruas jalan. Banyaknya aktivitas disamping segmen jalan kerap memunculkan kasus dalam kinerja arus lalu lintas, antara lain terbentuknya kemacetan dan tundaan pada ruas jalan serta juga dapat terjadinya kecelakaan lalu lintas (MKJI 2017).

### **Kecepatan Arus Bebas ( $V_B$ )**

Kecepatan arus bebas ( $V_B$ ) merupakan kecepatan dalam posisi arus nol. pengambilan data kecepatan arusbebas diteliti dengan survei langsung di lapangan (MKJI 2017). Ikatan antara kecepatan arus bebas serta keadaan geometrik wilayah yang sudah ditetapkan dengan peraturan yang terdapat dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia tahun 2017 (MKJI 2017). Rumus untuk kecepatan arus bebas dapat di hitung sebagai berikut:

$$V_B = (V_{BD} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK}$$

dengan:

$V_B$  = kecepatan arus bebas (km/jam)

$V_{BD}$  = kecepatan arus bebas dasar untuk jalan yang diamati

$V_{BL}$  = penyesuaian lebar jalur lalu lintas efektif (km.jam)

$FV_{BHS}$  = faktor penyesuaian keadaan hambatan samping

$FV_{BUK}$  = faktor penyesuaian ukuran kota

### **Kapasitas (C)**

Kapasitas bisa didefinisikan sebagai arus lalu lintas konstan tertinggi yang bisa dipertahankan dalam keadaan tertentu (geometril, distribusi arah serta komposisi lalu lintas dan juga faktor lingkungan). Nilai kapasitas yang sudah diteliti melalui pengumpulan informasi di lokasi, kapasitas dinyatakan dalam satuan kendaraan ringan

(skr) (MKJI 2017). Terdapat rumus dalam menghitung nilai kapasitas sebagai berikut:

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FCPA \times FC_{HS} \times FC_{UK}$$

Dengan:

- C = Kapasitas
- C<sub>0</sub> = Kapasitas dasar (skr/jam)
- FC<sub>LJ</sub> = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu-lintas
- FC<sub>PA</sub> = Faktor penyesuaian pemisahan arah untuk jalan tak terbagi
- FC<sub>hs</sub> = Faktor penyesuaian hambatan samping pada jalan berbahu atau kerb
- FC<sub>uk</sub> = Faktor penyesuaian ukuran Kota

### Derajat Kejenuhan

Derajat Kejenuhan bisa didefinisikan sebagai perbandingan antara arus jalan dengan kapasitas, derajat kejenuhan digunakan sebagai aspek utama untuk memutuskan tingkatan kinerja suatu simpang ataupun segmen jalan. Nilai DJ meyakinkan apakah ruas jalan tersebut mempunyai permasalahan kapasitas maupun tidak (MKJI 2017).

$$DJ = \frac{Q}{C}$$

Dengan:

- DJ : Derajat Kejenuhan (skr/Jam)
- Q : Volume Lalu Lintas (skr/Jam)
- C : Kapasitas

### Kecepatan tempuh

Kecepatan tempuh diartikan sebagai kecepatan rata-rata dari arus lalu lintas suatu kendaraan yang mendeskripsikan waktu yang dibutuhkan oleh pemakai jasa transportasi guna menggapai suatu tujuan perjalanan. kecepatan memastikan jarak yang di lakukan pemakai jasa transportasi dalam waktu tertentu (MKJI 2017). Untuk perhitungan kecepatan rata-rata kendaraan memakai rumus berikut:

$$W_T = \frac{L}{V_T}$$

Dengan:

- W<sub>T</sub> = Kecepatan rata-rata (km/jam)
- L = Panjang segmen jalan (km)
- V<sub>T</sub> = Rata-rata waktu tempuh (jam)

### Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat pelayanan adalah suatu tata cara yang dipakai untuk melihat kinerja suatu ruas jalan (MKJI 2017).

Tabel 1 Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat Pelayanan	Kecepatan Perjalanan Rata-rata	V/C Ratio	Keterangan
A	≥ 80 km/jam	≤ 0,6	Arus Bebas
B	≥ 40 km/jam	≤ 0,7	Arus Stabil
C	≥ 30 km/jam	≤ 0,8	Arus Stabil
D	≥ 25 km/jam	≤ 0,9	Mendekati Arus tak Stabil
E	25 km/jam	≤ 1	Arus tidak stabil, terhambat, dengan tundaan yang tidak dapat ditolelir
F	≥ 15 km/jam	≥ 1	Arus Tertahan, macet

Sumber: KM 14 Tahun 2006 Tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas Jalan

### Headway (Waktu Antara)

Headway dapat didefinisikan sebagai waktu antara dua fasilitas angkutan yang melalui suatu titik perhentian bis atau terminal (Morlok, 1995). Semakin kecil waktu antara semakin besar kapasitas dari prasarannya. Untuk menghitung Headway dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$H = \frac{60}{Q/jam}$$

Dengan:

- H : Waktu Antara (Menit)
- Q : jumlah kendaraan per jam

### Faktor muatan Penumpang (Loud factor)

Faktor muatan penumpang didefinisikan sebagai pembanding antara penumpang angkutan umum per setiap jarak dengan kapasitas tempat duduk yang disediakan dalam setiap angkutan umum (Firman. 2020).

Untuk perhitungan faktor muatan penumpang dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

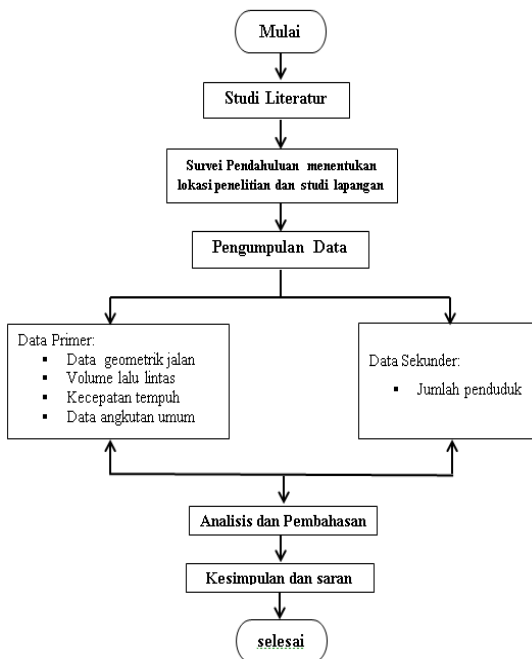
$$F = \frac{M}{S}$$

Dengan:

- F = faktor muatan penumpang
- M = total penumpang
- S = daya tampung tempat duduk

## METODE PENELITIAN

### Bagan Alir Penelitian



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

### Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data ini dilakukan agar dapat memperoleh hasil/bahan-bahan yang akan diolah. Teknik pengambilan data dalam penelitian ini dilaksanakan dengan memakai beberapa metode yaitu pengamatan di lapangan secara langsung dan dengan survey instansional. Hasil dari pengambilan data yang telah dilaksanakan, maka diperoleh data primer dan sekunder.

### Data primer

Data primer ialah data yang didapat secara langsung melalui metode pengamatan di lokasi atau survei lapangan. Data primer yang didapat meliputi: Data geometrik jalan, volume lalu lintas, kecepatan tempuh dan kinerja angkutan umum.

### Data sekunder

Data sekunder merupakan data yang didapat dari instansi terkait. Data yang didapat ialah data jumlah penduduk.

### Teknik Analisis Data

Pada tahapan ini tata cara yang digunakan untuk menganalisa data yang sudah dikumpulkan ialah dengan memakai MKJI tahun 2017, guna menghitung kapasitas dan kinerja lalu lintas di ruas jalan Santiago Kecamatan Tuminting.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Geometri Jalan

Tabel 2. Data Geometri Jalan

Tipe Jalan	Dua lajur dua arah UD 2/2
Lebar Jalur	7m
Lebar bahu	1m
Tipe Alinyemen	Datar
Marka Jalan	Ada
Rambu Lalu Lintas	Tidak ada
Median	Tidak ada

Sumber: Hasil Survei Lapangan

### Hambatan Samping

Dalam penelitian ini penentuan hambatan sampingnya ditentukan berdasarkan kondisi khusus lokasi penelitian dikarenakan tidak adanya data-data real hambatan samping di lokasi penelitian. Berdasarkan dari tabel kelas hambatan samping dalam manual kapasitas jalan Indonesia tahun 2017 (MKJI 2017) pada jalan perkotaan dan berdasarkan kondisi khusus

yang ada di lapangan, maka dapat disimpulkan bahwa hambatan samping di jalan Santiago termasuk dalam kelas hambatan samping tinggi atau besar (H) daerah komersial serta aktivitas di sisi jalan yang tinggi.

**Volume Lalu Lintas**

Dari hasil data survei yang dilaksanakan di lapangan maka dapat dihitung total ruas kedua arus lalulintasnya yang selanjutnya diubah dalam bentuk satuan mobil penumpang (skr) sesuai dengan manual kapasitas jalan indonesia tahun 2017 (MKJI 2017).

- Kendaraan ringan (KR) ekr 1
- Kendaraan berat (KB) faktor ekr 1,25
- Sepeda motor (SM) faktor ekr 0,3

Tabel 3. Volume Lalu Lintas Total Dua Arah Ruas Jalan Santiago pada Hari Selasa 4 Mei 2021

WAKTU		TOTAL KEDUA ARAH SKR/JAM
PAGI	07:00-08:00	472,55
	08:00-09:00	552,55
	09:00-10:00	655,8
	10:00-11:00	746,4
	11:00-12:00	720,35
	12:00-13:00	666,1
SORE	13:00-14:00	719,7
	14:00-15:00	718,45
	15:00-16:00	806,25
	16:00-17:00	1016,7
	17:00-18:00	1015,55
	18:00-19:00	843,3

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Tabel 4. Rekapitulasi Volume Kendaraan (skr/jam) Selama Seminggu

hari	volume tertinggi		volume terendah	
	waktu	nilai (skr/jam)	waktu	nilai (skr/jam)
Rabu 28 April 2021	17:00-18:00	949,3	07:00-08:00	619,7
Kamis 29 April 2021	18:00-19:00	951,15	07:00-08:00	533,65
Jumat 30 April 2021	17:00-18:00	760	07:00-08:00	495,05
Sabtu 1 mei 2021	17:00-18:00	857	07:00-08:00	484,6
senin 3 mei 2021	17:00-18:00	987,9	07:00-08:00	534,3
selasa 4 mei 2021	16:00-17:00	1016,7	07:00-08:00	472,55

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan pada tabel tersebut bisa dilihat bahwa arus lalu lintas dua arah pada hari selasa 4 mei dengan jam puncak sore hari terjadi pada jam 16:00 wita sampai jam 17:00 wita dengan total 1016,7 skr/jam sedangkan jam puncak pada waktu pagi hari adalah sebesar 746,4 skr/jam pada jam 10:00-11:00 wita.

**Analisa Kapasitas**

Menentukan kapasitas (C) ruas jalan santiago dihitung sesuai dengan pedoman MKJI tahun 2017, dalam menghitung kapasitas dapat memakai rumus berikut:

$$\begin{aligned}
 C &= C_0 \times FC_{LJ} \times FCPA \times FC_{HS} \times FC_{UK} \\
 &= 2900 \times 1,0 \times 1,0 \times 0,86 \times 0,9 \\
 &= 2244,6 \text{ skr/jam}
 \end{aligned}$$

**Derajat Kejenuhan**

Dari hasil perhitungan volume arus lalu lintas tota dua arah jalan santiago maka didapat nilai Q pada sore hari sebesar 1016,7 skr/jam dan Q pada pagi hari sebesar 745,15 skr/jam dan nilai C nya yang telah dihitung adalah sebesar 2244,6 skr/jam. Maka diperoleh nilai Dj untuk sore hari adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 DJ &= Q/C \\
 &= 1016,7/2244,6 = 0,45 \text{ skr/jam}
 \end{aligned}$$

Sedangkan untuk Dj pada pagi hari adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 DJ &= Q/C \\
 &= 746,4/2244,6 = 0,33 \text{ skr/jam}
 \end{aligned}$$

**Analisa Kecepatan Arus Bebas (V<sub>B</sub>)**

Sesuai dengan ketentuan dalam MKJI tahun 2017 maka diperoleh nilai V<sub>BD</sub>, V<sub>BL</sub>, FV<sub>BHS</sub>, FV<sub>BUK</sub> yang ada dalam tabel sesuai dengan kondisi dilapangan adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 V_B &= (V_{BD}+V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK} \\
 &= (44+0) \times 0,86 \times 0,9 = 35,19 \text{ km/jam}
 \end{aligned}$$

**Kecepatan dan Waktu Tempuh**

$$W_T = 50/5,73 = 8,71 \text{ m/s}$$

Dari hasil dari W<sub>T</sub> yang dalam satuan m/s diubah kedalam satuan km/jam yaitu sebesar 31,37 km/jam. hasil perhitungan tersebut

maka didapat hasil rata-rata waktu tempuh untuk kedua arah adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Analisis Rata-rata Kecepatan Waktu Tempuh Ruas Jalan Santiago Arah 45 Sumompo

waktu	jarak (m)	waktu tempuh (s)	kecepatan	
			m/s	km/jam
pagi	50	5,737	8,715356	31,37528
siang	50	6,4	7,8125	28,125
sore	50	8,08875	6,181425	22,25313

Sumber: Hasil Pengolahan data

Tabel 6. Analisis Rata-Rata Kecepatan Waktu Tempuh Ruas Jalan Santiago Arah Sumompo 45

waktu	jarak (m)	waktu tempuh (s)	kecepatan	
			m/s	km/jam
pagi	50	5,083	9,836711	35,41216
siang	50	5,593	8,939746	32,18309
sore	50	7,485	6,680027	24,0481

Sumber: Hasil olahan Data

Dari tabel 5 dan 6 maka dapat disimpulkan bahwa kecepatan dan waktu tempuh ruas jalan Santiago pada jam puncaknya adalah sore hari pada arah 45 sampai Sumompo dengan kecepatan sebesar 22,25 km/jam.

**Headway (Waktu Antara)**

Analisis *Headway* waktu berangkat arah 45 Sumompo diperlihatkan pada table berikut.

Tabel 7' Analisis *Headway* waktu berangkat arah 45 Sumompo

Waktu	Berangkat	
	Kend/jam (frekuensi)	Waktu kend (menit)
07.00-08.00	8	7,5
08.00-09.00	15	4
09.00-10.00	18	3,3
10.00-11.00	19	3,1
11.00-12.00	21	2,8
13.00-14.00	22	2,7
14.00-15.00	27	2,2
15.00-16.00	20	3
16.00-17.00	19	3,1
17.00-18.00	16	3,75
18.00-19.00	12	5
Maksimum		7,5
Minimum		2,2
Rata-rata		3,7

Sumber: Hasil Pengolahan data

Tabel 8. Analisis *Headway* waktu pulang arah Sumompo 45

Waktu	Pulang	
	Kend/jam (frekuensi)	Waktu kend (menit)
07.00-08.00	0	0
08.00-09.00	11	5,4
09.00-10.00	12	5
10.00-11.00	6	10
11.00-12.00	9	6,6
13.00-14.00	7	8,5
14.00-15.00	11	5,4
15.00-16.00	10	6
16.00-17.00	9	6,6
17.00-18.00	6	10
18.00-19.00	8	7,5
Maksimum		10
Minimum		0
Rata-rata		6,4

Sumber: Hasil Pengolahan data

Dari hasil tabel 7 dan 8 maka dapat dilihat bahwa nilai *Headway* puncak rata-rata nya terdapat pada untuk arah 45 Sumompo sebesar 3,7 menit dan *Headway* minimumnya sebesar 2,2 menit pada pukul 14:00 sampai 15:00 wita. Sedangkan untuk arah Sumompo 45 *Headway* rata-ratanya adalah sebesar 6,4 menit dengan nilai *Headway* minimum nya sebesar 5 menit pada pukul 09:00 sampai 10:00 wita.

**LoadFactor (Faktor Muatan Penumpang)**

Analisis Load Factor diperlihatkan pada table berikut.

Tabel 9 Analisis Load Factor

PUTARAN	BERANGKAT %	PULANG %
1	44,44444444	33,33333333
2	22,22222222	33,33333333
3	33,33333333	22,22222222
4	22,22222222	11,11111111
5	55,55555556	33,33333333
6	33,33333333	33,33333333
7	11,11111111	33,33333333
8	11,11111111	11,11111111
9	44,44444444	44,44444444
10	33,33333333	22,22222222
11	11,11111111	22,22222222
12	22,22222222	22,22222222
13	33,33333333	11,11111111
14	33,33333333	33,33333333
15	22,22222222	44,44444444
16	44,44444444	44,44444444
17	55,55555556	33,33333333
18	22,22222222	22,22222222
19	22,22222222	11,11111111
20	33,33333333	22,22222222
Rata-rata	30,55	27,22

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan tabel 9 maka, dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata load factor atau faktor muatan penumpangnya waktu

pulang sebesar 27,22% dan waktu berangkat sebesar 30,55%, dengan nilai *Load factor* pada saat puncaknya pada arah berangkat sebesar 55,55% dan untuk arah pulang sebesar 44,44

## PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil perhitungan analisis yang dilakukan di ruas jalan santiago dan kinerja angkutan umum nya maka peneliti dapat kesimpulannya sebagai berikut:

1. Berdasarkan dari nilai derajat kejenuhan ruas jalan santiago sebesar 0,45 skr/jam dan nilai kecepatan tempuhnya yang sebesar 22,25 km/jam maka tingkat pelayanan jalannya E yang berarti arus lalu lintas tidak stabil, terhambat atau terhenti. Hal tersebut dikarenakan banyaknya kendaraan yang berhenti atau parkir di sisi jalan, selain itu ada banyaknya angkutan umum yang menggunakan sisi jalan atau bahu jalan sebagai terminal bayangan. Dalam hal ini maka kondisi arus lalu lintas di ruas jalan santiago di golongan tidak stabil berdasarkan kecepatan tempuhnya.
2. Kinerja angkutan umum berdasarkan *Load factor* sesuai dengan permen perhubungan

darat masih tidak efektif dimana nilai *Load factor* rata-rata yang telah dianalisis pada waktu pulang sebesar 27,22% dan waktu berangkat sebesar 30,55% yang seharusnya sebesar 70% dan kinerja angkutan umum sesuai dengan nilai *Headway* rata-rata rute 45 sumompo yaitu sebesar 3,7 menit dan untuk rute sumompo 45 nilai *Headway* rata-ratanya adalah sebesar 6,4 menit.

### Saran

Berlandaskan dari hasil penelitian dan analisis yang sudah dilakukan, terdapat beberapa saran yang bisa diperhatikan sebagai berikut:

1. Dikarenakan kurang teraturnya arus lalu lintas di sepanjang segmen ruas jalan santiago, maka harus diberlakukan peraturan yang ketat tentang parkir dan juga larangan berhenti atau pemasangan rambu-rambu lalu lintas di ruas jalan Santiago.
2. Perlu adanya pengurangan armada dikarenakan faktor muatan penumpang atau *Load factor* nya tidak mencapai 70%. Dan juga perlu adanya perencanaan laju angkutan umum ketat dari terminal yang sesuai dengan standar peraturan yang telah diatur oleh Direktorat Jendral Perhubungan Darat.

## DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik Kota Manado, Kota Manado dalam Angka 2020, (<https://Manadokota.bps.go.id/publication/2020/04/27/e5d08c8e7d24a1a964de426c/kota-Manado-dalam-angka-2020.html>) Diakses 14 Juni 2021.

Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga. Tentang Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota Tahun 1997.

Firman Adi P., 2020. *Evaluasi Kinerja Pelayanan Angkutan Umum Di Kabupaten Tegal (Studi kasus: Angkutan Pedesaan trayek Slawi-Larangan)*. Universitas Pancasakti Tegal.

Kementerian Pekerjaan Umum, Direktorat Jendral Bina Marga. 2017 *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*.

Morlok, Edward., 1995. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Penerbit Erlangga, Jakarta.

Peraturan Menteri Perhubungan Nomor: Km 14 Tahun 2006. Tentang Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas Di Jalan.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor: 41 Tahun 1993. Tentang Angkutan Jalan.

Tamin, O. Z., 1974. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. ITB, Bandung

Undang-undang Republik Indonesia No. 38 Tahun 2004 Tentang Jalan.