

ANALISIS DAMPAK LALU LINTAS AKIBAT ADANYA KAWASAN LION HOTEL MANADO TERHADAP KINERJA RUAS JALAN PIERE TENDEAN

Brenda E. Tambajong

Theo K. Sendow, Freddy Jansen

Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Sam Ratulangi Manado

email: btambajong@gmail.com

ABSTRAK

Lion Hotel Manado terletak dikawasan pusat kota Manado yang memiliki luas $\pm 26.782 \text{ m}^2$. Sesuai dengan amanat dalam Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 75 Tahun 2015 tentang Penyelenggaraan Analisis Dampak Lalu Lintas sehingga diwajibkan bagi pengembang kawasan Lion Hotel and Plaza Manado yaitu PT. Lion International Hotel untuk melakukan Analisis Dampak Lalu Lintas di Lion Hotel Manado, juga sesuai dengan Pedoman Teknis Analisis Dampak Lalulintas Pembangunan Pusat Kegiatan pada Ruas Jalan Nasional di Wilayah Perkotaan (2009) yang menyatakan bahwa pusat kegiatan seperti hotel dan pertokoan dengan luas minimal 500 m^2 wajib melakukan andalalin. Analisis dampak lalu lintas (Andalalin) adalah kajian yang menilai dampak yang ditimbulkan akibat pengembangan tata guna lahan terhadap sistem pergerakan lalu lintas pada suatu ruas jalan terhadap jaringan transportasi sekitarnya.

Penelitian analisis dampak lalu lintas ini dilakukan di kawasan Lion Hotel Manado, Provinsi Sulawesi Utara. Daerah survey meliputi Jl. Piere Tendea, Jl. Ahmad Yani 24, Jl. Bethesda-Wolter Monginsidi, Jl. Wolter Monginsidi depan Transmart Bahu, simpang tidak bersinyal Jl. Piere Tendea. Analisis dilakukan terhadap kinerja ruas jalan dan kinerja persimpangan, analisis penanganan dampak lalulintas, dan analisis penataan eksternal Lion Hotel Manado. Analisis kinerja ruas jalan dan persimpangan mengikuti Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014 (PKJI 2014) dengan nilai VCR (Volume Capacity Ratio) atau DS (Degree of saturation) sebagai parameter kinerja.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa kinerja persimpangan yang ada dikawasan Lion Hotel Manado berada pada keadaan yang baik dengan DS untuk simpang pertama dan simpang kedua berturut-turut adalah 0,26 dan 0,6. Kapasitas (C) untuk simpang pertama adalah 23.906 dan untuk simpang kedua adalah 7.559. Karena arus lalulintas disimpang yang tidak melebihi kapasitas yang dihitung maka kondisi dari simpang yang ada disekitar kawasan Lion Hotel Manado berada dalam kondisi baik dan tidak ada gangguan akibat adanya kawasan Lion Hotel Manado.

Kata Kunci: *andalalin, volume capacity ratio, kecepatan, kapasitas, kinerja, persimpangan*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pesatnya pembangunan di Sulawesi Utara terlebih khusus kota Manado memacu tingkat perubahan intensitas lalulintas, karena pembangunan dalam hal ini berupa bangunan gedung, perbelanjaan, perkantoran, apartemen, ataupun pembangunan kawasan bisnis dan perdagangan, dan lainnya adalah suatu usaha perubahan tata guna lahan yang merupakan salah satu faktor yang mampu mempengaruhi tingkat kemacetan dalam kota, dan ketika tidak adanya survei dan kajian teknis dampak lalu lintas pada kawasan pembangunan maka permasalahan yang dihadapi jadi semakin pelik. Dampak dari tidak adanya analisis dampak lalu lintas merupakan

suatu langkah mundur dalam rangka mengurangi atau mengurangi kemacetan serta perubahan tata guna lahan dalam kota saat ini.

Salah satu dari pusat kegiatan yang ada dipusat kota Manado adalah kawasan Lion Hotel and Plaza Manado yang merupakan kawasan komersial di Jalan Piere Tendea Kota Manado. Setiap rencana pembangunan pusat kegiatan permukiman, dan infrastruktur yang akan menimbulkan gangguan keamanan, keselamatan dan kelancaran lalu lintas dan angkutan jalan wajib melakukan analisis dampak lalu lintas.

Analisis dampak lalu lintas sekurang-kurangnya harus memuat simulasi kinerja lalu lintas seperti pada penelitian ini dilakukan simulasi kinerja lalu lintas setelah konstruksi dan meramalkan kinerja lalu lintas dalam jangka

waktu 5 sampai 10 tahun kedepan agar kita dapat mengetahui rencana implementasi penanganan dampak lalu lintas yang meliputi peningkatan kapasitas dan persimpangan jalan pada saat kawasan pusat kegiatan sudah atau sedang beroperasi.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dikemukakan permasalahan yang ada yaitu: Seberapa besar dampak lalu lintas yang di timbulkan dengan adanya kawasan Lion Hotel serta bagaimana kinerja lalu lintas di sekitar kawasan tersebut pada kondisi eksisting.

Batasan Masalah

Adapun pembatasan masalah dalam penelitian ini meliputi:

1. Ruas jalan sekitar Lion Hotel Manado meliputi: Jalan Piere Tendean, Jalan Ahmad Yani 24, dan Jalan R. W. Monginsidi.
2. Kinerja ruas jalan VCR (Volume Capacity Ratio) dan DS (Degree of Saturation) sebagai parameter dalam menilai kinerja lalu lintas.
3. Peraturan Mentri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 75 Tahun 2015 (Simulasi Kinerja Ruas Jalan & Persimpangan Pasca Konstruksi)

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui Kinerja Ruas Jalan Piere Tendean Segmen depan kawasan Lion Hotel Manado.
2. Mengidentifikasi Kinerja Persimpangan di sekitar kawasan Lion Hotel Manado.
3. Analisis Kebutuhan Parkir Lion Hotel Manado

Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Hasil Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam perbaikan dan perencanaan transportasi untuk Kota Manado dimasa yang akan datang.
2. Memberi wawasan dan pengetahuan dibidang pemodelan transportasi
3. Menjadi bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan analisis dampak lalu lintas.

LANDASAN TEORI

Analisis Dampak Lalu Lintas

Dikun dan Arif (1993) mendefinisikan analisis dampak lalu-lintas sebagai suatu studi

husus dari dibangunnya suatu fasilitas gedung dan penggunaan lahan lainnya terhadap sistem transportasi kota, khususnya jaringan jalan di sekitar lokasi gedung.

Menurut Tamin (2000), analisis dampak lalu lintas pada dasarnya merupakan analisis pengaruh pengembangan tata guna lahan terhadap sistem pergerakan arus lalu-lintas disekitarnya yang diakibatkan oleh bangkitan lalu-lintas yang baru, lalu-lintas yang beralih, dan oleh kendaraan keluar masuk dari/ke lahan tersebut.

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 75 tahun 2015 tentang Penyelenggaraan Analisis Dampak Lalu lintas, dokumen hasil Andalalin paling sedikit memuat:

1. Kinerja lalu lintas sebelum pembangunan (Pra Konstruksi).
2. Kinerja lalu lintas pada saat pembangunan (Konstruksi).
3. Kinerja lalu lintas setelah pembangunan (Pasca Konstruksi).
4. Kinerja lalu lintas dalam jangka waktu paling sedikit 5 tahun.
5. Rekomendasi dan rencana implementasi penanganan dampak.

Perhitungan Kinerja Ruas Jalan

PKJI 2014 memberikan nilai ekivalen mobil penumpang (emp) untuk kendaraan berat (HV) dan sepeda motor (MC) sebagai fungsi dari tipe jalan. Dari Tabel 1, kita dapat menentukan ekivalen mobil penumpang untuk semua tipe kendaraan:

Tabel 1. Nilai Ekivalen Mobil Penumpang

Nilai Ekivalen Mobil Penumpang (EMP)				
Tipe Jalan	Lebar Jalur (M)	Total Arus (Km/Jam)	Faktor EMP	
			HV	MC
4/2 UD		<3700	1,3	0,40
4/2 UD		≥37000	1,2	0,25
2/2 UD	>6	<18000	1,3	0,40
		≥18000	1,2	0,25
2/2 UD	≥6	<18000	1,3	0,5
		≥18000	1,2	0,35

Sumber: PKJI 2014

Kapasitas Jalan Perkotaan

Kapasitas jalan perkotaan dihitung dari kapasitas dasar. Kapasitas dasar adalah jumlah kendaraan maksimum yang dapat melintasi suatu penampang pada suatu jalur atau jalan selama 1 (satu) jam, dalam keadaan jalan dan lalu-lintas

yang mendekati ideal dapat dicapai. Besarnya kapasitas jalan dapat dijabarkan sebagai berikut:

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \quad (1)$$

dimana:

- C = Kapasitas (smp/jam)
- C_o = Kapasitas dasar (smp/jam)
- FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalan
- FC_{sp} = Faktor penyesuaian pemisah arah
- FC_{sf} = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kereb
- FC_{cs} = Faktor penyesuaian ukuran kota

Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan dihitung dengan menggunakan arus dan kapasitas yang dinyatakan dalam smp/jam. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut telah mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Besarnya derajat kejenuhan secara teoritis tidak lebih dari 1 (satu), yang artinya apabila nilai tersebut mendekati 1 (satu) maka kondisi lalu lintas sudah mendekati jenuh, dan secara visual atau secara langsung bias dilihat di lapangan kondisi lalu lintas yang terjadi mendekati pada dan kecepatan rendah. Persamaan derajat kejenuhan yaitu:

$$DS = Q/C \quad (2)$$

dimana:

- DS = Derajat kejenuhan
- Q = Arus lalu lintas (smp/jam)
- C = Kapasitas (smp/jam)

Kecepatan

Manual menggunakan kecepatan tempuh sebagai ukuran utama kinerja segmen jalan, karena mudah dimengerti dan diukur, dan merupakan masukan yang penting untuk biaya pemakai jalan dalam analisa ekonomi. Kecepatan tempuh didefinisikan dalam manual ini sebagai kecepatan rata-rata ruang dari kendaraan ringan (LV) sepanjang segmen jalan (MKJI 1997):

$$V = L/T \quad (3)$$

dimana:

- V = Kecepatan rata-rata ruang LV (km/jam)
- L = Panjang segmen (m)
- TT = Waktu Tempuh rata-rata LV sepanjang segmen jalan

Karakteristik Parkir

Volume Parkir

Volume parkir adalah jumlah kendaraan yang termasuk dalam beban parkir yaitu jumlah

kendaraan per periode waktu tertentu, biasanya per hari, (Hobbs, 1979).

Akumulasi Parkir

Akumulasi Parkir adalah jumlah keseluruhan yang parkir di suatu tempat pada waktu tertentu dan dibagi sesuai dengan kategori jenis maksud perjalanan, dimana integrasi dari akumulasi parkir selama periode tertentu menunjukkan beban parkir (jumlah kendaraan parkir) dalam satuan jam kendaraan per periode waktu tertentu (Hobbs, 1979).

Indeks Parkir

Indeks parkir adalah perbandingan antara akumulasi parkir dengan kapasitas parkir. Nilai indeks parkir ini dapat menunjukkan seberapa kapasitas parkir yang terisi. Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai indeks adalah:

$$IP = \frac{\text{Akumulasi Parkir}}{\text{Kapasitas Parkir}} \times 100 \quad (4)$$

Teori Persimpangan Tak Bersignal menurut MKJI 1997

Metode dan prosedur yang diuraikan dalam MKJI 1997 mempunyai dasar empiris. Alasannya adalah bahwa perilaku lalu lintas pada simpang tak bersignal dalam hal aturan memberi jalan disiplin lajur dan aturan antri sangat sulit digambarkan dalam suatu model perilaku, perilaku pengemudi yang berbeda dengan kebanyakan negara-negara Barat, menjadikan penggunaan metode manual kapasitas negara-negara Barat tidak dapat diterapkan di negara kita.

Hasil yang paling menentukan dari perilaku lalu lintas adalah rata-rata hampir dua pertiga dari seluruh kendaraan yang datang dari jalan minor melintasi simpang dengan perilaku tidak menunggu celah dan celah kritis yang kendaraan tidak memaksa lewat adalah sangat rendah yaitu 2 detik.

Kapasitas

Kapasitas total untuk seluruh lengan simpang adalah hasil perkalian antara kapasitas dasar (C₀) yaitu kapasitas pada kondisi tertentu (ideal) dan faktor-faktor penyesuaian (F), dengan memperhitungkan pengaruh kondisi lapangan terhadap kapasitas.

$$C = C_o \times F_W \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} \quad (5)$$

Derajat kejenuhan

Derajat kejenuhan untuk seluruh simpang, (DS), dihitung sebagai berikut:

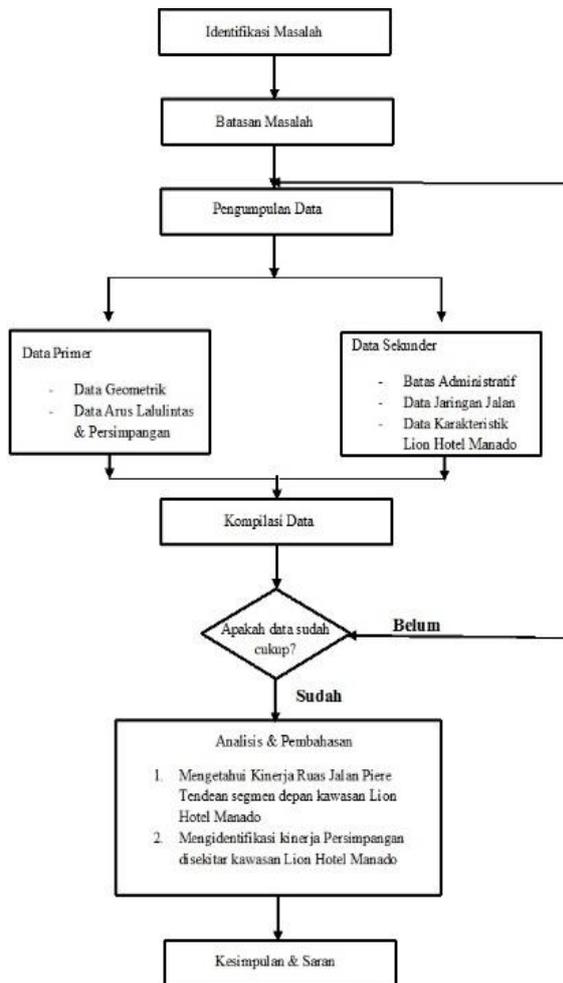
$$DS = Q_{smp} / C \quad (6)$$

dimana:

- Q_{smp} = Arus total (smp/jam)
- C = Kapasitas (smp/jam)

METODOLOGI PENELITIAN

Bagan Alur Penelitian



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

Penelitian dilakukan disekitar kawasan Lion Hotel Manado dengan meninjau 5 ruas jalan yaitu Jl. Piere Tendeau, Jl. Ahmad Yani 24, Jl. Bethesda-Wolter Monginsidi, dan Jl. Wolter Monginsidi.

Penelitian dilakukan selama 3 (tiga) hari (Kamis-Sabtu) dengan melakukan survey mulai pukul 07:00 s.d 20:00 WITA.

Teknik Pengumpulan Data

Data Primer

1. Data geometrik jalan yang ada di sekitar Lion Hotel and Plaza Manado.
2. Data arus lalu lintas meliputi masing-masing jenis kendaraan untuk setiap arah untuk masing-masing pendekatan.
3. Data arus lalu lintas pada ruas jalan Piere Tendeau sebagai tempat lokasi pembangunan Lion Hotel Manado
- 4.

Data Sekunder

1. Peta lokasi Lion Hotel Manado
2. Batas-batas administrasi
3. Data karakteristik Lion Hotel Manado

Teknik Analisis Data

1. Basis Data
2. Analisis Data

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan Kinerja Lalu lintas Sebelum Adanya Pengaruh dari Lion Hotel Manado

Analisis Kapasitas

Perhitungan kapasitas untuk jalan 4 lajur 1 arah yaitu jalan Piere Tendeau sebagai lokasi pembangunan Lion Hotel:

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \quad (1)$$

$$= 11600 * 1,05 * 1 * 1 * 0,9$$

$$= 10962 \text{ (skr/jam)}$$

Derajat Kejenuhan

Hasil Rekapitulasi nilai derajat kejenuhan tertinggi selama 3 hari survey adalah sebagai berikut

$$DS = Q/C \quad (2)$$

Tabel 2. Rekapitulasi V/C Ratio

Nama Jalan	Volume Skr/ jam	Kapasitas Skr/ jam	Derajat Kejenuhan
Piere Tendeau	5571.60	5670.00	0.89
Ahmad Yani 24	453.60	1270.27	0.36
Wolter Monginsidi	4491.60	2595.78	0.87
Wolter Monginsidi (Ruas Kiri)	2767.20	5108.40	0.54
Wolter Monginsidi (Ruas Kanan)	2161.20	5108.40	0.42

Dari hasil perhitungan yang ada di Tabel 2, dapat dilihat perhitungan V/C Ratio yang paling tinggi ada di jalan Piere Tendeau yang merupakan Lokasi dari Pembangunan Lion Hotel Manado.

Perhitungan Simulasi Kinerja Lalu lintas Setelah Adanya Pengaruh Lion Hotel Manado (Pasca Konstruksi)

Volume Lalu lintas

Dari Tabel 3. dibawah ini kita dapat melihat volume lalu lintas pada segmen jalan Piere Tendeand akibat adanya Pengaruh Kawasan Lion Hotel Manado pada jam puncak 17:00 sore hari, dimana LHRR adalah LHR yang ada di ruas jalan Piere Tendeand, LHRT adalah jumlah kendaraan yang keluar masuk Kawasan Lion Hotel Manado setiap 5 menit, dan LHRs adalah jumlah LHR yang ada di ruas jalan Piere Tendeand setelah adanya pengaruh dari pusat kegiatan Lion Hotel Manado.

Tabel 3. Volume Lalu Lintas Pada Jam Puncak Segmen Jalan Piere Tendeand

LHR (skr/jam)		
LHRR	LHRT	LHRs
(2)	(3)	(4)=(2)-(3)
5423.4	264	5159.4

Pada tabel, 3 dapat dilihat bahwa LHR pada segmen jalan Piere Tendeand pada jam puncak sesudah adanya pengaruh dari Lion Hotel Manado berbeda dengan sebelum adanya pengaruh dari Lion Hotel Manado dapat dilihat pada Tabel 2. hal ini karena pengaruh dari aktivitas keluar masuk pada pusat kegiatan.

Kapasitas Jalan

Berikut ini adalah perhitungan kapasitas segmen jalan Piere Tendeand depan Lion Hotel Manado.

Tabel 4. Kapasitas Segmen Jalan Piere Tendeand Depan Kawasan Lion Hotel Manado

Kapasitas dasar (Co) (skr/jam)	Faktor penyesuaian untuk kapasitas				Kapasitas (C) (skr/jam)
	Lebar lajur (FC _L)	Pemisah arah (FC _{PA})	Hambatan Samping (FC _{HS})	Ukuran Kota (FC _{UK})	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = (1)x(2)x(3)x(4)x(5)
6600.00	1.05	1	1	0.9	6237.00

Dari Tabel 4, setelah faktor-faktor penyesuaian ini ditentukan, maka dapat dihitung kapasitasnya dengan persamaan 1. adalah dengan diketahui kapasitas dasar 1650 skr/jam/lajur jadi untuk empat lajur adalah 6600 skr/jam. Untuk penyesuaian kapasitas jalan adalah 1.05; untuk faktor penyesuaian pemisah arah adalah 1; penyesuaian hambatan samping adalah 1; dan penyesuaian untuk kapasitas kota adalah 0,9. Kapasitas Total = 6600 x 1.05 x 1 x 1 x 0.9 = 6237 skr/jam

Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan pada jam puncak di segmen jalan Piere Tendeand dengan tipe jalan empat lajur satu arah setelah adanya pengaruh pusat kegiatan Kawasan Lion Hotel Manado dihitung dengan persamaan 2. dibawah ini:

$$DS=Q/C \tag{2}$$

Tabel 5. Perhitungan Derajat Kejenuhan Pada Jam Puncak Segmen Jalan Piere Tendeand

Volume (skr/jam)	Kapasitas (skr/jam)	Derajat Kejenuhan
Q	C	DS
(1)	(2)	(3) = (1/2)
5159.4	6237.00	0.83

Dari Tabel 5. dapat dilihat perbedaan nilai derajat kejenuhan sesudah adanya pengaruh Lion Hotel Manado yaitu lebih rendah dibandingkan nilai derajat kejenuhan sebelum adanya pengaruh dari Lion Hotel Manado Hal ini antara lain dikarenakan pengaruh dari aktivitas keluar masuk pusat kegiatan.

Perhitungan Karakteristik Parkir

Petak Parkir

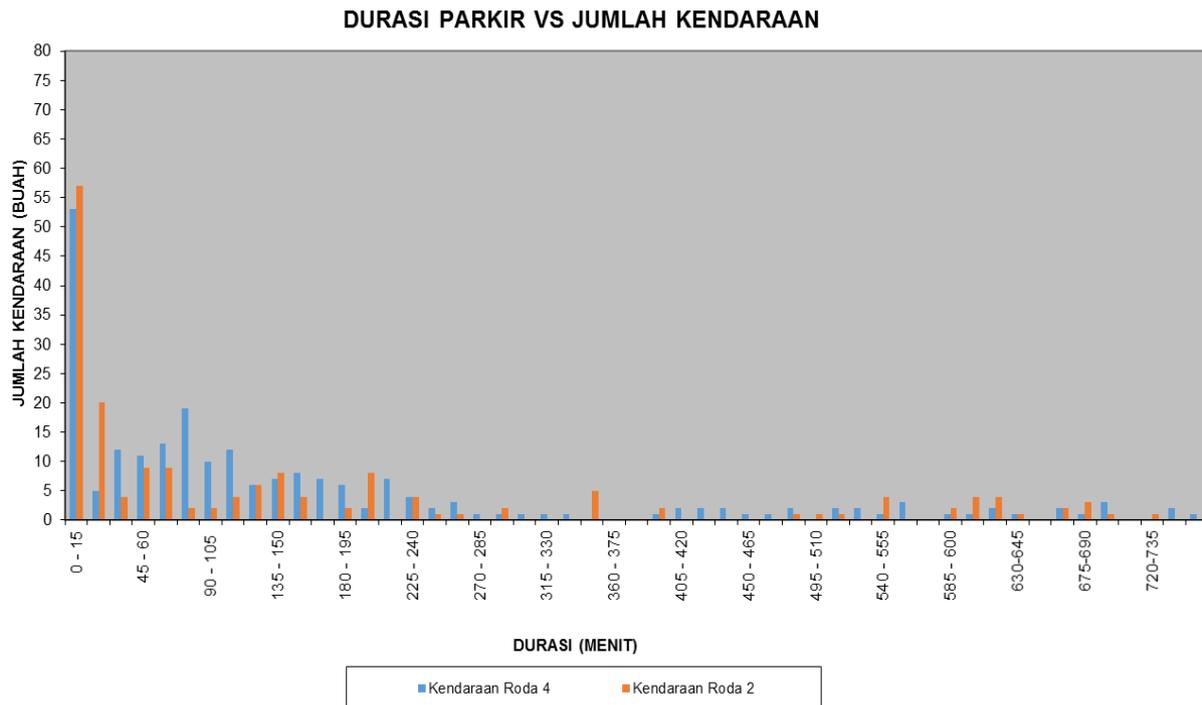
Penyediaan parkir atau jumlah petak parkir pada kawasan pusat kegiatan Lion Hotel Manado adalah 244 petak parkir, 70 petak untuk kendaraan bermotor (MC) dan 174 petak parkir untuk kendaraan ringan (LV).

Volume Parkir

Volume parkir diperoleh dengan mendata kendaraan yang sudah berada dalam lahan parkir pada lokasi kawasan perbelanjaan yang ditinjau, ditambah dengan kendaraan yang masuk pada saat survey. Adapun data volume parkir tertinggi selama 3 hari yaitu pada hari kamis, tanggal 22 Februari 2018 untuk LV adalah 225 kendaraan dan untuk MC adalah 175 kendaraan. Berikut ini adalah Gambar diagram hubungan antara durasi parkir dengan Jumlah kendaraan dengan durasi setiap 15 menit.

Akumulasi Parkir

Akumulasi parkir diperoleh dengan mendata kendaraan yang sudah berada dalam lahan parkir pada lokasi kawasan pusat kegiatan yang ditinjau ditambah dengan kendaraan yang masuk pada saat survey kemudian dikurangi dengan kendaraan yang keluar disaat survey. Nilai akumulasi terbesar yang didapat dengan dilakukan survey



Gambar 2. Hubungan antara Durasi Parkir dengan Jumlah Kendaraan



Gambar 3. Grafik Waktu Vs Akumulasi Parkir tertinggi pada hari Kamis 22 Februari 2018

selama 3 hari dapat dilihat pada tabel 5. dan gambar 2.

Tabel 5. Rekapitulasi Akumulasi Parkir

Jenis Kendaraan	Tanggal	Akumulasi
LV	22 Februari 2018	98
MC	22 Februari 2018	44

Dari tabel 5. dapat dilihat nilai akumulasi terbesar untuk jenis kendaraan LV adalah 128 dan untuk MC adalah 44.

Gambar 3. adalah grafik hubungan antara waktu dan akumulasi parkir tertinggi pada hari Kamis tanggal 22 Februari 2018.

Indeks Parkir

Indeks parkir adalah perbandingan antara akumulasi parkir dengan kapasitas parkir. Indeks parkir menjadi ukuran penilaian kebutuhan ruang parkir pada kawasan Lion Hotel Manado yang disurvei apakah kapasitas ruang parkir yang tersedia masih dapat menampung permintaan

parkir kendaraan atau tidak. Untuk indeks parkir pada kawasan Lion Hotel Manado, dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi Perhitungan Indeks Parkir, Kamis 22 Februari 2018

Jenis Kendaraan	Tanggal	Indeks Parkir (%)
LV	22 Februari 2018	100.00
MC	22 Februari 2018	100.00

Dari Tabel. 6 dapat disimpulkan bahwa berdasarkan perhitungan indeks parkir dengan jenis kendaraan LV dan MC, kapasitas parkir pada pusat kegiatan Lion Hotel Manado pada jam tertentu sudah terisi penuh dengan angka maksimum pada saat penelitian untuk LV adalah 100% dan untuk MC adalah 100%.

Perhitungan Kinerja Persimpangan Setelah Pembangunan (Pasca Konstruksi)

Perhitungan Kinerja Persimpangan ditampilkan dalam bentuk Tabel sesuai MKJI 1997 Simpang Tak Bersinyal (Formulir USIG-I dan USIG-II). Dengan penjelasan sebagai berikut:

1. Formulir USIG-I (Mengenai Geometrik dan Arus Lalu lintas)
2. Formulir USIG-II (Mengenai, Lebar pendekat dan tipe simpang, Kapasitas, Derajat Kejenuhan, Tundaan, Peluang Antrian).

Volume Kendaraan pada Setiap Pendekat

Tabel 7. Rekapitulasi Volume Kendaraan pada setiap Pendekat

No	Pendekat	Volume (Kend/jam)
1	Malalayang-Pusat Kota	3096
2	Bethesda-Pusat Kota	3924
3	Bahu Mall-Pusat Kota	5556
4	Ahmad Yani 24 - Pusat Kota	696

Formulir USIG-I

Geometrik dan arus lalu lintas.

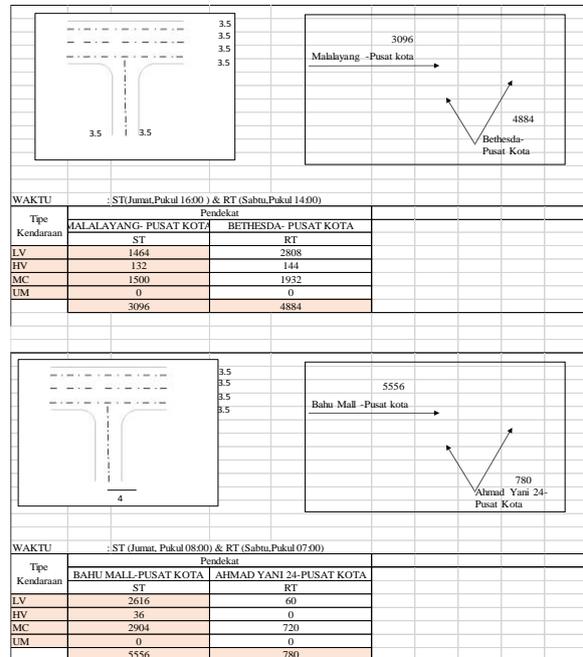
Pada Tabel 8 data arus lalu lintas yang paling besar pada semua pendekat, pada hari jumat jam 16.00 dan hari sabtu jam 14.00 untuk pendekat Malalayang- Pusat kota dan Bethesda Pusat Kota, serta pada pendekat Bahu Mall-Pusat Kota dan Ahmad Yani 24-Pusat Kota.

Formulir USIG-II

Lebar pendekat dan tipe simpang, Kapasitas, Derajat Kejenuhan.

Lebar pendekat digunakan sesuai hasil pengukuran di lapangan, yaitu jalan utama 7 m dan jalan minor 5 m.

Karena persimpangan memiliki 3 simpang dan 4 lajur di jalan utama dan jalan minor, maka kode simpang yang digunakan adalah 342 sesuai Karena menggunakan kode simpang 342, maka Kapasitas dasar (Co) yang digunakan sesuai MKJI 1997 adalah 3200 smp/jam.

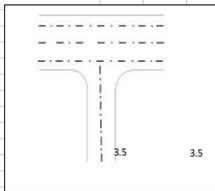
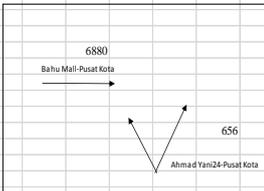


Gambar 4. Sketsa dan Arus Lalulintas di tiap Pendekat pada hari Jumat dan Sabtu

Tabel 8. Geometri dan Arus Lalulintas Pada Hari Jumat dan Sabtu, Pendekat (Malalayang-Pusat kota & Bethesda- Pusat Kota)

SIMPANG TAK BERSIGNAL		Kota	Manado	Provinsi	Sulawesi Utara							
FORMULIR USIG-I		Jalan Utama	Jk. Pire Tendean (Malalayang-Pusat Kota)									
ARUS LALU/LINTAS		Jalan Minor	Jl. Woher Monginsidi (Bethesda-Pusat Kota)	Periode : 07.00-20.00 (Selama 3 hari)								
ARUS LALU/LINTAS	ARAH	kendaraan ringan LV emp-1	kendaraan berat HV emp-1.3	sepeda motor emp-0.5	kendaraan bermotor total MV	Kend. Tak bermotor						
Pendekat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	minor A	LT										
	ST											
	RT											
	Total											
minor C (Bethesda)	LT			0							0	
	ST											
	RT	2808	2808	144	187	1932	966				3961	1.00
	Total	2808	2808	144	187	1932	966				3961	
	Minor Total A+C	2808	2808	144	187	1932	966				3961	
Utama B (Malalayang-Pusat Kota)	LT			0								
	ST	1464	1464	132	172	1500	750	3096			2386	
	RT											
	Total	1464	1464	132	172	1500	750	3096			2386	
Utama D (Manado)	LT											
	ST	26	26	2	2	23	12	51	40		1	
	RT											
	Total	26	26	2	2	23	12	51	40		1	
	Utama Total B+D	1490	1490	134	174	1523	762	3147	1242			
Utama-Minor	LT			0							0	0.00
	ST	1464	1464	132	172	1500	750	3096	2386		0.38	
	RT	2808	2808	144	187	1932	966	4884	3961		0.62	
	(Utama+Minor) Total	4298	4298	278	361	3455	1716	7980	6347		1.00	
												0.6

Tabel 9. Geometri dan Arus Lalulintas pada Hari Jumat dan Sabtu, Pendekat (Bahu Mall-Pusat kota & Ahmad Yani 24-Pusat Kota)

SIMPANG TAK BERSIGNAL		Kota	Manado	Ukuran kota	:	Besar													
FORMULIR USIG-1		Jalan utama	Jln.Piere Tendean	Langkungan jalan	:	Komersial													
GEOMETRI		Jalan Minor	Jln. Ahmad Yani 24 (Ahmad Yani 24-Pusat Kota)	Lebar jalan sempang	:	0,95													
ARUS LALULINTAS		Periode : : 07.00-20.00 (Selama 3 hari)																	
																			
ARUS LALULINTAS		kendaraan ringan LV emp-1										kendaraan berat HV emp-1,3		sepeda motor MC emp-0,5		kendaraan bermotor total MV emp-0,5		kend. rasio Tak bermotor	
Pendekat		kend/jam		smp/jam		kend/jam		smp/jam		kend/jam		smp/jam		kend/jam		smp/jam		kend. rasio Tak bermotor	
minor A		LT																	
minor C (Ahmad Yani 24)		LT																	
Utama B (Bahu Mall Pusat Kota)		LT																	
Utama D (Manado)		LT																	
Utama+Minor Total		LT	2676	2676	36	47	2904	1452	5556	4115									
		ST																	
		RT																	
		Total	2676	2676	36	47	2904	1452	5556	4115									
		Utama Total B-D	2616	2616	36	47	2904	1452	5556	4115									
		Utama+Minor	2676	2676	36	47	2904	1452	5556	4115	0,91								
		(Utama +Minor) Total	2676	2676	36	47	3624	1812	6336	4535	1,00								
			Rasio Minor Total (Utama + Minor) Total										0,09						

Perhitungan secara rinci mengenai USIG-II pada hari Jumat dan Sabtu yang memiliki arus lalu lintas terbesar, akan diuraikan pada Tabel 10 dibawah ini.

Tabel 10. Lebar pendekat dan tipe simpang, Kapasitas, Derajat Kejenuhan, Pada hari Jumat jam (16.00) dan Sabtu jam (14.00)

SIMPANG TAK BERSIGNAL		Kota	Manado	Ukuran kota	:	Besar				
FORMULIR USIG-II		Jalan utama	Jln.Piere Tendean	Langkungan jalan	:	Komersial				
ANALISA		Jalan minor	Jln.Walter Mongi	Lebar jalan sempang	:	0,95				
		Periode : : 07.00-20.00 (Selama 3 hari)								
1) Lebar pendekat dan tipe simpang										
Pilihan	Jumlah lengan simpang	Lebar pendekat (m)						Lebar pendekat rata-rata W1	Jumlah tipe	tipe simpang
		Jalan minor	Jalan utama							
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11
		35	35	35			35	35	2	34
2) Kapasitas										
Pilihan	Kapasitas Dasar CO simpang	Faktor perencanaan kapasitas (F)						Kapasitas		
		Lebar pendekat rata-rata	Median jalan utama	Ukuran kota	Hambatan simpang	Belok kiri	Belok kanan		Rasio minor/total	
1	320	0,86	12	1	0,92	0,00	0,51	15,54	2966	
3) Perilaku Lalu Lintas										
Pilihan	Area lalulintas Q simpang USIG-1	Derajat kejenuhan								
			DS							
1	627	0,26								

Tabel 11. Lebar pendekat dan tipe simpang, Kapasitas, Derajat Kejenuhan, Pada hari Jumat jam (08.00) dan Sabtu jam (07.00)

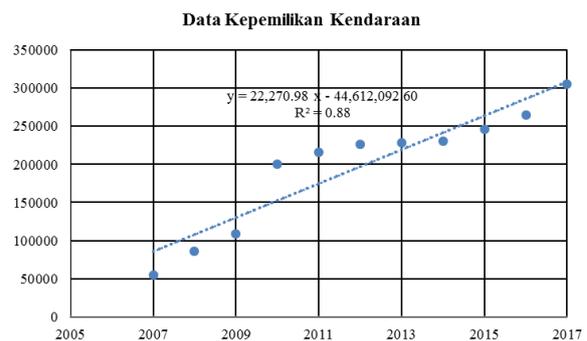
SIMPANG TAK BERSIGNAL		Kota	Manado	Ukuran kota	:	Besar				
FORMULIR USIG-II		Jalan utama	Jln.Piere Tendean	Langkungan jalan	:	Komersial				
ANALISA		Jalan minor	Jln. Ahmad Yani 24	Lebar jalan sempang	:	0,95				
		Periode : : 07.00-20.00 (Selama 3 hari)								
1) Lebar pendekat dan tipe simpang										
Pilihan	Jumlah lengan simpang	Lebar pendekat (m)						Lebar pendekat rata-rata W1	Jumlah tipe	tipe simpang
		Jalan minor	Jalan utama							
1	2	2	3	4	5	6	7	8	9	11
		35	35	35			35	35	2	34
2) Kapasitas										
Pilihan	Kapasitas Dasar CO simpang	Faktor perencanaan kapasitas (F)						Kapasitas		
		Lebar pendekat rata-rata	Median jalan utama	Ukuran kota	Hambatan simpang	Belok kiri	Belok kanan		Rasio minor/total	
1	320	0,83	1	1	0,92	0,00	1,00	3,070	2591	
3) Perilaku Lalu Lintas										
Pilihan	Area lalulintas Q simpang USIG-1	Derajat kejenuhan								
			DS							
1	855	0,60								

Forecasting Arus Lalulintas 5 Sampai 10 Tahun yang akan datang

Selanjutnya dilakukan analisis kinerja lalu lintas pada sebelum ada pengaruh dari lion hotel manado dan sesudah adanya pengaruh dari lion hotel manado. Hal ini bertujuan untuk melakukan simulasi untuk mengetahui kondisi arus lalu lintas pada 5 sampai 10 Tahun yang akan datang.

Analisis kinerja ruas jalan dengan menggunakan data forecasting dilakukan pada tahun ke-5, dan ke-10 sesudah tahun penelitian sehingga dapat diketahui kondisi arus lalu lintas pada tahun 2023 dan 2028.

Perhitungan Data Forecasting



Gambar 5. Grafik Regresi

Setelah didapat persamaan Regresi dari Grafik yang tertera di Gambar 5. maka dibuat peramalan Jumlah kendaraan dari Tahun 2017 sampai dengan Tahun 2027.

Tabel 12. Hasil Analisis Persamaan Regresi Linear

Tahun	Jumlah Kendaraan Bermotor	Tahun	Jumlah Kendaraan Bermotor
2007	55230	2018	330745
2008	86000	2019	353016
2009	108814	2020	375287
2010	200229	2021	397558
2011	216465	2022	419829
2012	226726	2023	442100
2013	228009	2024	464371
2014	230370	2025	486642
2015	246545	2026	508913
2016	264876	2027	531184
2017	305087	2028	553455

Untuk menghitung persentase angka pertumbuhan lalulintas, maka digunakan rumus sebagai berikut.

$$i = \left(\frac{y_n}{y_t}\right)^{\frac{1}{n}} - 1 * 100 \quad (7)$$

dimana:

i= Angka Pertumbuhan Lalulintas (%)

n= Jumlah tahun (terhitung dari tahun 2007 sampai tahun 2027)

yn= Angka jumlah kendaraan akhir

yt= angka jumlah kendaraan awal

Kemudian diperoleh angka pertumbuhan lalulintas sebesar:

$$\left(\frac{531184}{55230}\right)^{\frac{1}{20}} - 1 * 100 = 11.9 \% = 12 \%$$

LHR di simpang yang direncanakan yaitu 5556 smp/jam, merupakan LHR terbesar pada jam puncak dari setiap pendekat, dapat dilihat pada Tabel 13. berikut.

Tabel 13. LHR Pada Setiap Pendekta

Pendekat	LHR Pada Jam Puncak
MALALAYANG- PUSAT KOTA	3096
BETHESDA- PUSAT KOTA	4884
BAHU MALL-PUSAT KOTA	5556
AHMAD YANI 24-PUSAT KOTA	780
Total	14316

Diperoleh nilai LHRt di Simpang dari Tahun 2018 sampai dengan Tahun 2028 yang disajikan pada Tabel 14. dibawah ini.

Tabel 14. Hasil Perhitungan LHRt Di Simpang

No	Tahun	LHR	n	i	LHRt
1	2018	5556.00	0	0.12	5556.00
2	2019	5556.00	1	0.12	6221.80
3	2020	5556.00	2	0.12	6967.38
4	2021	5556.00	3	0.12	7802.31
5	2022	5556.00	4	0.12	8737.29
6	2023	5556.00	5	0.12	9784.32
7	2024	5556.00	6	0.12	10956.81
8	2025	5556.00	7	0.12	12269.81
9	2026	5556.00	8	0.12	13740.15
10	2027	5556.00	9	0.12	15386.69
11	2028	5556.00	10	0.12	17230.53

Dengan diketahuinya LHR di Ruas yang direncanakan yaitu 5571.60 skr/jam yang merupakan LHR terbesar pada jam puncak dari setiap Ruas, seperti terlihat pada Tabel 2. Tabel Rekapitulasi V/C Ratio, maka diperoleh nilai LHRt di Ruas dari Tahun 2018 sampai dengan Tahun 2028 yang disajikan pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil Perhitungan LHRt di Ruas

No	Tahun	LHR	n	i	LHRt	Kapasitas (C)	Derajat Kejenuhan
1	2018	5571.60	0	0.12	5571.60	6237.00	0.89
2	2019	5571.60	1	0.12	6239.27	6237.00	1.00
3	2020	5571.60	2	0.12	6986.94	6237.00	1.12
4	2021	5571.60	3	0.12	7824.22	6237.00	1.25
5	2022	5571.60	4	0.12	8761.82	6237.00	1.40
6	2023	5571.60	5	0.12	9811.79	6237.00	1.57
7	2024	5571.60	6	0.12	10987.57	6237.00	1.76
8	2025	5571.60	7	0.12	12304.26	6237.00	1.97
9	2026	5571.60	8	0.12	13778.73	6237.00	2.21
10	2027	5571.60	9	0.12	15429.89	6237.00	2.47
11	2028	5571.60	10	0.12	17278.91	6237.00	2.77

Dengan diketahuinya LHR di Segmen jalan Piere Tendea setelah adanya pengaruh dari pusat kegiatan Lion Hotel Manado dengan LHR yang di rencanakan yaitu 5159.4 skr/jam yang merupakan LHR terbesar pada jam puncak, maka diperoleh nilai LHRt di Segmen, yang diperlihatkan pada tabel 16.

Tabel 16. Hasil Perhitungan LHRt di Segmen Jalan Piere Tendea Setelah Adanya Pengaruh Lion Hotel Manado

No	Tahun	LHR	n	i	LHRt	Kapasitas (C)	Derajat Kejenuhan (DS)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)=(3)*(1+(5))^(4)	(7)	(8)=(6)/(7)
1	2018	5159.40	0	0.12	5159.40	6237.00	0.83
2	2019	5159.40	1	0.12	5777.67	6237.00	0.93
3	2020	5159.40	2	0.12	6470.03	6237.00	1.04
4	2021	5159.40	3	0.12	7245.36	6237.00	1.16
5	2022	5159.40	4	0.12	8113.60	6237.00	1.30
6	2023	5159.40	5	0.12	9085.89	6237.00	1.46
7	2024	5159.40	6	0.12	10174.69	6237.00	1.63
8	2025	5159.40	7	0.12	11393.96	6237.00	1.83
9	2026	5159.40	8	0.12	12759.35	6237.00	2.05
10	2027	5159.40	9	0.12	14288.35	6237.00	2.29
11	2028	5159.40	10	0.12	16000.58	6237.00	2.57

Dengan diketahuinya kapasitas parkir yang ada di Lion Hotel Manado adalah 485 petak parkir dan total jumlah kendaraan yang parkir selama 1 hari adalah 400 kendaraan maka kita dapat meramalkan jumlah kendaraan yang parkir untuk 5 sampai 10 tahun yang akan datang dan kita dapat mengetahui kesesuaian kapasitas atau daya tampung parkir pada Pusat kegiatan Lion Hotel Manado. Jika diketahui angka pertumbuhan 12%, maka forecasting jumlah kendaraan yang parkir pada Lion Hotel Manado dapat dihitung, seperti yang diperlihatkan pada Tabel 13.

Tabel 17. Hasil Perhitungan Forecasting Parkir pada Pusat Kegiatan Lion Hotel Manado

No	Tahun	Total Kendaraan Parkir (A)	n	i	Total Kendaraan Parkir (B)	Kapasitas Parkir
1	2018	400	0	0.12	400.00	485
2	2019	400	1	0.12	447.93	485
3	2020	400	2	0.12	501.61	485
4	2021	400	3	0.12	561.72	485
5	2022	400	4	0.12	629.03	485
6	2023	400	5	0.12	704.41	485
7	2024	400	6	0.12	788.83	485
8	2025	400	7	0.12	883.36	485
9	2026	400	8	0.12	989.21	485
10	2027	400	9	0.12	1107.75	485
11	2028	400	10	0.12	1240.50	485

PENUTUP

Kesimpulan

Hasil Analisis Kinerja lalu lintas pada 4 ruas jalan yang ditinjau pada periode jam puncak selama 3 hari penelitian yang telah dilakukan pada hari Kamis, Jumat dan Sabtu, diperoleh:

1. Kondisi kinerja lalu lintas yang terjadi sebelum adanya pengaruh dari kawasan Lion Hotel Manado, yaitu pada Segmen jalan Piere Tendeau dengan nilai derajat kejenuhan (DS) 0,89, dan kapasitas (C) = 6237 skr/jam. Sedangkan kondisi kinerja lalu lintas yang terjadi sesudah adanya pengaruh dari Lion Hotel Manado yaitu pada segmen jalan Piere Tendeau dengan nilai derajat kejenuhan (DS) 0,83 dan kapasitas (C) = 6237 skr/jam, hal ini dapat disimpulkan bahwa sesudah adanya pengaruh dari Lion Hotel Manado Kinerja Lalu lintas pada segmen jalan Piere Tendeau mengalami penurunan akibat adanya aktivitas keluar masuk dari pusat kegiatan Lion Hotel Manado akan tetapi kondisi kinerja pada ruas jalan Piere Tendeau masih dalam kondisi baik.
2. Kondisi kinerja persimpangan yang terjadi akibat adanya kawasan Lion Hotel Manado yaitu pada simpang tidak bersinyal Piere Tendeau, dengan pendekatan Bethesda-Pusat kota & pendekatan Malalayang-Pusat Kota dengan nilai derajat kejenuhan (DS) yang didapat 0,265 dan kapasitas simpang (C) = 23.906 smp/jam dan diketahui Arus lalulintas disimpang adalah 6.347 smp/jam, dan juga pada pendekatan Ahmad Yani 24-Pusat Kota & Bahu Mall-Pusat kota dengan nilai derajat kejenuhan (DS) yang didapat adalah 0,6 lebih tinggi dari simpang sebelumnya, serta kapasitas simpang (C) = 7.559 smp/jam dan diketahui Arus lalulintas disimpang adalah 4.535 smp/jam. Dari kondisi kinerja persimpangan 2 simpang diatas dapat disimpulkan masih dalam kondisi yang baik dari pengaruh yang diakibatkan karena adanya kawasan Lion Hotel Manado.

3. Hasil survey kebutuhan parkir menunjukkan bahwa petak parkir untuk kendaraan ringan (LV) terdapat sebanyak 174 dan untuk kendaraan bermotor (MC) sebanyak 70 petak total 244 petak. Menurut Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir 1996, fasilitas tempat parkir Hotel/Penginapan yang memiliki jumlah kamar lebih 200 kamar, paling kurang harus mempunyai 300 SRP (Satuan Ruang Parkir). Perlu diingat bahwa hasil perhitungan akumulasi parkir dan indeks parkir menunjukkan bahwa kapasitas parkir di kawasan Lion Hotel Manado untuk beberapa jam tertentu terisi penuh dengan angka maksimum pada saat penelitian 100% untuk sepeda motor dan 100% untuk kendaraan ringan. Ini di sebabkan oleh karena Lion Hotel berdampingan dengan Gedung Manado Convention Center dimana pada saat penelitian gedung tersebut sedang ada kegiatan sehingga kapasitas parkir yang ada di kawasan Lion Hotel Manado dipengaruhi oleh aktivitas dari Manado Convention Center.

Saran

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan diatas maka dapat disarankan sebagai berikut:

1. Dalam perencanaan pengembangan suatu kawasan atau perencanaan tata ruang suatu kawasan hendaknya selalu berhubungan dengan perencanaan jaringan transportasi kawasan tersebut, sehingga dampak lalu lintas yang timbul dapat diminimalkan dan memudahkan dalam penanganan.
2. Diperlukan kajian lebih lanjut disaat beberapa bangunan yang berada dalam Kawasan Lion Hotel Manado beroperasi penuh agar tidak mempengaruhi aktivitas dari kawasan pusat kegiatan, khususnya analisis kebutuhan parkir dan dampak terhadap lalu lintas.
3. Solusi yang dapat dilakukan adalah:
 - a. Mengatur ruas jalan dengan menyediakan fasilitas seperti tempat pemberhentian angkutan umum sehingga tidak mengganggu arus lalu lintas serta tidak menurunkan kapasitas jalan itu sendiri.
 - b. Membuat pengaturan lalu lintas untuk kendaraan yang masuk ataupun yang keluar dari kawasan Lion Hotel Manado dengan memberikan jalur khusus atau gate masuk yang baru hanya khusus untuk membantu para tamu Hotel masuk dan meninggalkan area Lion Hotel Manado dengan aman tanpa mengganggu arus lalu lintas yang ada di segmen jalan Piere Tendeau.

DAFTAR PUSTAKA

- Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 75 Tahun, 2015, “*Tentan Penyelenggaraan Analisis Dampak Lalulintas*”.
- Kementrian Pekerjaan Umum, 2014, “*Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, Manual Kapasitas Jalan Indonesi, 1997*”.
- Alamsyah Alik Ansyori, 2005, “*Rekayasa Lalu Lintas*”, Penerbit Universitas Muhammadiyah, Malang.
- Morlock E.K, 1988, “*Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*”, Erlangga Jakarta Pusat.
- Safitri Revy, 2013, *Analisis Dampak Lalulintas Akibat Pembangunan Hartono Lifestyle Mall Di Solo Baru*, Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Lestari Ayu Feby, 2014, “*Analisis Dampak Lalulintas Akibat Adanya Pusat Perbelanjaan di Kawasan Pasar Pagi Pangkalpinang Terhadap Kinerja Ruas Jalan*”, Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung.
- Rumambi .C Ramon 2013, “*Analisis Dampak Pembangunan Rumah Sakit Siloam Manado Terhadap Kinerja Lalu lintas Ruas Jalan Sam Ratulangi dan Piere Tendean*”, Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi.
- Jinata Christian Bill, Timboleng .A James, and Pandey.V Sisca “*Analisis Dampak Lalu Lintas Akibat Adanya Transmart Carrefour Bahu Mall*”, Vol. 6, No. 3, Maret 2018 (145-152).

Halaman ini sengaja dikosongkan