

KINERJA RUAS DAN SIMPANG JALAN DI DEPAN MEGA TRADE CENTER DI KOTA MANADO

Dwisuryo Karisma Montol

Sisca V. Pandey, Longdong Jefferson

Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Sam Ratulangi Manado

email: karismamontol2@gmail.com

ABSTRAK

Kota Manado sebagai kota sentral ekonomi di daerah Sulawesi Utara adalah kota yang mempunyai perkembangan pembangunan yang pesat, terutama terjadi di beberapa sektor, seperti: perdagangan, jasa, pendidikan dan transportasi. Kondisi ini, secara tidak langsung mengakibatkan beberapa masalah lalu lintas, seperti terjadinya kemacetan lalu lintas di jalan Piere Tendeau dan simpang jalan Sam Ratulangi 12 pada jam-jam tertentu. Permasalahan tersebut merupakan topik penelitian ini.

Untuk dapat memahami masalah di atas maka perlu mengetahui volume, kapasitas, tingkat kepadatan dan derajat kejenuhan pada lokasi penelitian dan menganalisa tingkat pelayanan ruas dan simpang jalan Piere Tendeau depan MTC di kota Manado dengan menggunakan metode MKJI 1997.

Pengambilan data primer dilakukan secara langsung di lokasi penelitian yaitu, data geometrik, volume kendaraan, kecepatan kendaraan. Data sekunder yang dibutuhkan, seperti; peta lokasi dan data jumlah penduduk, didapatkan dari instansi terkait. Analisis data menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997). Survey dilakukan selama 3 hari yaitu Kamis, Sabtu dan Senin pada jam 06:00 WITA sampai 21:00 WITA.

Hasil yang didapat menunjukkan bahwa, volume kendaraan tertinggi terjadi pada hari Sabtu di ruas jalan Piere Tendeau yaitu sebesar 2545 smp/jam, dengan kecepatan arus bebas kendaraan 42,86 km/jam. Kapasitas 4109,985 smp/jam, derajat kejenuhan 0,62 dan tingkat pelayanan C dan kecepatan tertinggi sebesar 45,14 km/jam dan kecepatan terendah sebesar 25,41 km/jam. Volume tertinggi pada simpang jalan Sam Ratulangi 12 yaitu sebesar 2905,6 smp/jam, dengan kapasitas 4862,56 smp/jam, derajat kejenuhan 0,60 dengan tingkat pelayanan C.

Kata Kunci: *Volume, Kapasitas, Kecepatan Tempuh, Tingkat Pelayanan*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kota Manado merupakan ibu kota provinsi Sulawesi Utara dengan luas wilayah 15.726 hektar dan jumlah penduduk 527.007 jiwa (Dinas Kependudukan & Pencatatan Sipil Kota Manado 2018).

Kota Manado sebagai kota sentral ekonomi di daerah Sulawesi Utara merupakan kota yang mempunyai perkembangan yang pesat. Perkembangan ini terjadi di beberapa sektor, antara lain; perdagangan, jasa, pendidikan dan transportasi. Kondisi ini, secara tidak langsung, mengakibatkan munculnya beberapa masalah lalu lintas seperti kemacetan, yang salah satunya terjadi di jalan Piere Tendeau dan simpang jalan Sam Ratulangi 12. Kemacetan yang terjadi merupakan cerminan dari tingginya pergerakan yang dilakukan masyarakat serta keterkaitannya kegiatan di zona tertentu. Oleh karena itu maka pemerintah

harus menyediakan sarana dan prasarana kota untuk menunjang kelancaran dari pertumbuhan ekonomi dan pembangunan di kota Manado itu sendiri.

Dalam hal perkembangan kota yang paling menonjol dan pesat adalah pusat perbelanjaan. Salah satu dari pusat perbelanjaan yang ada adalah Mega Trade yang mengakibatkan tingkat kinerja/pelayanan ruas jalan berkurang. Hal ini sering disebabkan oleh perilaku manusia yang kurang mematuhi rambu-rambu lalu-lintas. Hal lain yang mempengaruhi kemacetan lalu-lintas disebabkan pula oleh adanya pergerakan kendaraan keluar-masuk pusat perbelanjaan dan kendaraan yang menyeberang jalan, baik yang bertujuan untuk masuk pusat perbelanjaan maupun yang bermaksud meninggalkan pusat perbelanjaan. Keadaan tersebut diperparah dengan adanya angkutan umum yang berhenti menunggu penumpang menambah kemacetan jalan sekitar pusat perbelanjaan.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis mengangkat masalah arus lalu lintas seperti tundaan yang bisa menyebabkan terjadinya; kemacetan, menurunkan kecepatan perjalanan, dan menambah waktu perjalanan, sebagai topik penelitian.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui volume, kapasitas, kecepatan dan derajat kejenuhan pada ruas dan simpang jalan Piere Tendean depan Mega Trade Center.
2. Menganalisa tingkat pelayanan ruas dan simpang jalan Piere Tendean depan MTC.

Batasan Masalah

Yang menjadi batasan masalah adalah:

1. Jalan yang dijadikan objek penelitian ini adalah ruas dan simpang jalan Piere Tendean depan Mega Trade Center.
2. Pengambilan data dilakukan selama 3 (tiga) hari, dari hari Kamis, Sabtu, dan Senin (pukul 06.00-21.00).
3. Analisa mengacu pada: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997)

Manfaat Penelitian

1. Menjadi masukan untuk pemerintah dalam menata arus lalu lintas, agar lebih efektif.
2. Hasil penelitian dapat dijadikan refrensi bagi instansi terkait hal berkaitan dengan kinerja ruas dan simpang jalan.
3. Menjadi bahan referensi bagi peneliti-peneliti berikutnya dalam pembuatan karya ilmiah.

LANDASAN TEORI

Karakteristik Jalan Perkotaan

Jalan perkotaan adalah jalan yang terdapat perkembangan secara permanen dan menerus di sepanjang jalan atau hampir seluruh jalan, minimum pada satu sisi jalan, baik berupa perkembangan lahan atau bukan. Tipe jalan perkotaan adalah, 2/2 UD, 4/2 UD, 4/2 D, 6/2 D dan jalan satu arah (1-3/1). Batas segmen jalan perkotaan dapat berupa perubahan karakteristik jalan yang berarti walaupun tidak ada simpang di dekatnya (MKJI, 1997).

Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan menggambarkan kondisi suatu ruas jalan, dimana tingkat pelayanan jalan pada umumnya dapat di nilai dari kapasitas, derajat kejenuhan (DS), kecepatan tempuh dan tundaan.

Tingkat pelayanan suatu ruas jalan, diklasifikasikan berdasarkan volume (Q) per kapasitas (C) yang dapat ditampung ruas jalan itu sendiri. Kriteria tingkat pelayanan atau "Level of Service" dapat dilihat pada Tabel 1.

Tingkat pelayanan	Kondisi Arus	Derajat Kejenuhan
A	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan.	0 – 0,20
B	Arus stabil tapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu-lintas. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan.	0,20 – 0,44
C	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan. Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.	0,45 – 0,74
D	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan V/C masih dapat ditolerir.	0,75 – 0,84
E	Volume lalu-lintas mendekati/berada pada kapasitas arus tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti	0,85 – 1,00
F	Arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume dibawah kapasitas, antrian panjang dan terjadi hambatanhambatan yang besar.	>1,00

Sumber: Morlok, 1991

Berikut adalah parameter yang digunakan untuk menentukan kinerja suatu jalan:

Volume Lalu-Lintas (Q)

Volume lalu-lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik per satuan waktu pada lokasi tertentu. Persamaan yang digunakan untuk menghitung volume lalu lintas adalah sebagai berikut (Palin, 2013):

$$Q = (Q_i \times emp) \tag{1}$$

Dimana: Q = volume lalu lintas (smp/jam)
 Q_i = volume lalu lintas (kend/jam)
 emp = faktor ekivalen kendaraan

Kecepatan Arus Bebas (FV)

Kecepatan arus bebas merupakan kecepatan (km/jam) kendaraan yang tidak dipengaruhi oleh kendaraan lain (yaitu kecepatan dimana pengemudi merasakan perjalanan yang nyaman, dalam kondisi geometrik, lingkungan dan pengaturan lalu lintas yang ada, pada segmen jalan dimana tidak ada kendaraan yang lain). Penentuan kecepatan arus bebas pada kondisi sesungguhnya dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$FV = (FVO + FVW) \times FFVSF \times FFVCS \tag{2}$$

Kapasitas (C)

Kapasitas (Capacity, C) Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum yang melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam dalam kondisi tertentu. Kecepatan ini dianalisa dengan menggunakan formula:

$$C = C_0 \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS \tag{3}$$

Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus jalan terhadap kapasitas, yang digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Persamaan dasar untuk menentukan derajat kejenuhan adalah sebagai berikut (Septiansyah, 2018):

$$DS = \frac{Q}{C} \tag{4}$$

dimana:

DS : Derajat Kejenuhan
 Q : Arus lalu lintas (SMP/jam)
 C : Kapasitas (SMP/jam)

Kecepatan (V)

Kecepatan didefinisikan sebagai kecepatan rata-rata ruang dari kendaraan ringan sepanjang segmen jalan, dihitung dengan menggunakan formula:

$$V = \frac{L}{TT} \tag{5}$$

dimana:

V : Kecepatan rata-rata (km/jam)
 L : Panjang segmen (km)
 TT : Waktu tempuh rata-rata (jam)

Hambatan Samping

Hambatan samping adalah aktivitas di samping segmen jalan yang menimbulkan masalah di sepanjang jalan dengan menghambat kinerja lalu lintas untuk berfungsi secara maksimal (Tamin, 2000).

Tabel 2. Kelas Hambatan Samping untuk Jalan Perkotaan

Kelas hambatan samping (SFC)	Kode	Jumlah berbobot kejadian per 200 m per jam (dua sisi)	Kondisi khusus
Sangat rendah, Rendah	VL L	< 100 100 - 299	Daerah permukiman; jalan dengan jalan samping. Daerah permukiman; beberapa kendaraan umum dsb.
Sedang	M	300 - 499	Daerah industri, heherapa toko di sisi jalan.
Tinggi	H	500 - 899	Daerah komersial, aktivitas sisi jalan tinggi.
Sangat Tinggi	VH	> 900	Daerah komersial dengan aktivitas pasar di samping jalan.

Sumber: MKJI, 1997

Kepadatan (K)

Kepadatan lalu lintas adalah ukuran atau volume kendaraan yang melewati jalan di daerah tertentu dengan arus kendaraan yang bervariasi di saat jam-jam tertentu dinyatakan dalam per jam per kilometer. Persamaan kepadatan adalah sebagai berikut:

$$K = Q/V \tag{6}$$

Dimana:

K= Kepadatan (smp/km)
 Q= Volume (smp/jam)
 V= Kecepatan (km/jam)

Teori Persimpangan Bersinyal Menurut MKJI 1997

Metode dan prosedur yang diuraikan dalam MKJI 1997 mempunyai dasar empiris. Alasannya adalah bahwa perilaku lalulintas pada simpang tak bersinyal dalam hal aturan memberi jalan disiplin lajur dan aturan antri sangat sulit digambarkan dalam suatu model perilaku, perilaku pengemudi yang berbeda dengan kebanyakan negara maju, menjadikan penggunaan metode manual kapasitas negara

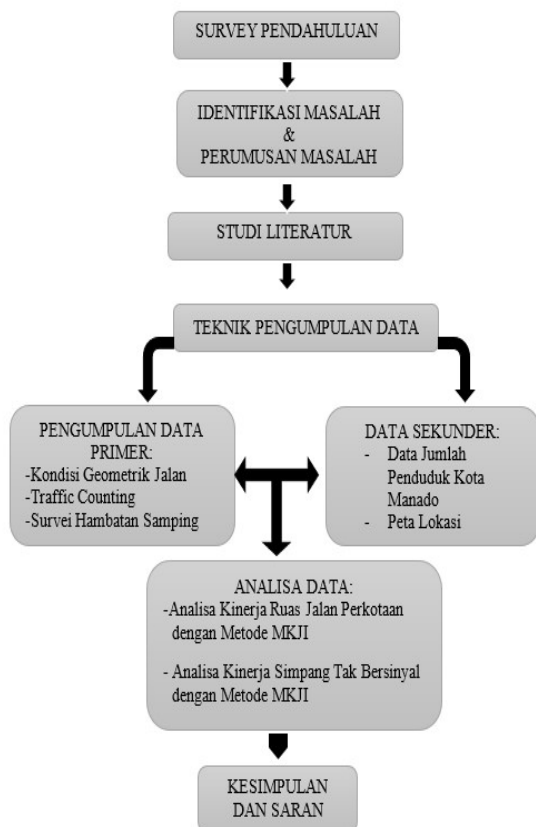
maju ini tidak dapat diterapkan. Hasil yang paling menentukan dari perilaku lalu lintas adalah rata-rata hampir dua pertiga dari seluruh kendaraan yang datang dari jalan minor melintasi simpang dengan perilaku tidak menunggu celah dan celah kritis yang kendaraan tidak memaksa lewat adalah sangat rendah yaitu 2 detik. Metode ini memperkirakan pengaruh terhadap kapasitas dan ukuran-ukuran terkait lainnya akibat kondisi geometri, lingkungan dan kebutuhan lalu lintas.

METODOLOGI PENELITIAN

Analisa Data

Data arus lalu lintas dari berbagai jenis kendaraan yang diperoleh dari survey selama 3 hari akan digunakan untuk menentukan nilai satuan mobil penumpang (SMP) dan perhitungan kinerja ruas dan simpang tak bersinyal dianalisa menggunakan metode manual kapasitas jalan indonesia (MKJI 1997).

Bagan Alir Penelitian



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Penduduk Kota Manado

Data jumlah penduduk dalam penelitian ini yaitu, digunakan untuk menentukan ukuran kota sesuai dengan MKJI 1997.

Tabel 3. Jumlah Penduduk Kota Manado

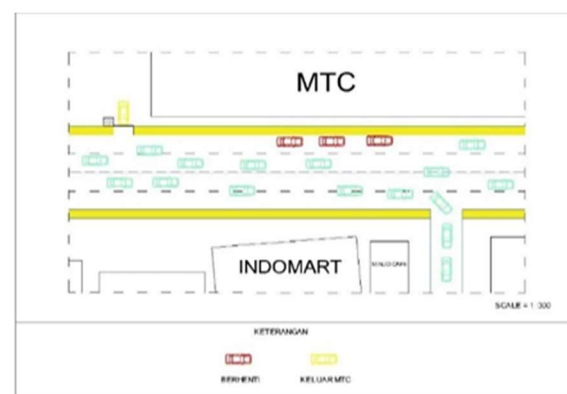
Jenis kelamin	Jumlah penduduk
Laki laki	266.265
Perempuan	260.742
Total	527.007

Sumber: Dinas Kependudukan & Pencatatan Sipil Kota Manado-2018

Kondisi Geometrik Jalan

Gambar 2 menunjukkan kondisi geometrik pada ruas jalan Piere Tendean dan Simpang jalan Sam Ratulangi 12, dengan lebar jalan 12 meter yang terdiri dari 4 lajur tanpa median. Untuk setiap lajur memiliki lebar 3 meter dan bahu jalan selebar 1 meter pada sisi kiri dan kanan di jalan tersebut.

Dapat dilihat dimana pada lokasi penelitian dimana, jalan tersebut menggunakan sistem satu arah. Untuk kendaraan warna kuning pada gambar 2 adalah kendaraan yang keluar dari MTC dan kendaraan yang berwarna merah adalah kendaraan yang berhenti.

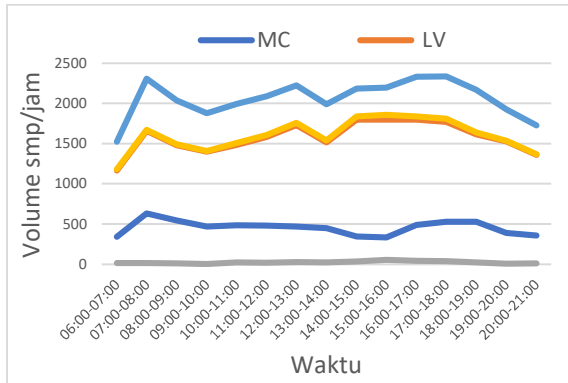


Gambar 2. Sketsa Lokasi Penelitian

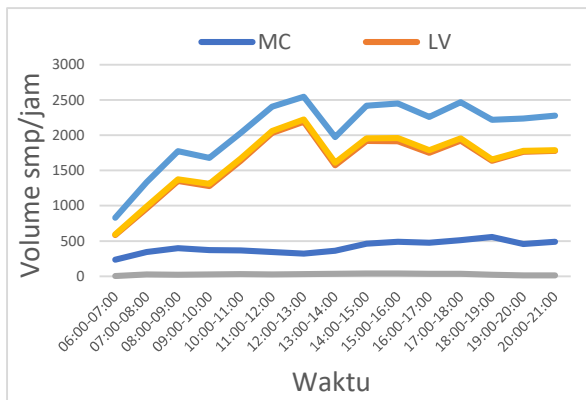
Volume lalu lintas (Q)

Dari hasil pengumpulan data volume lalu lintas selama 3 hari, diperoleh data tiap interval waktu 1 jam, kemudian untuk mendapatkan volume lalu lintas dalam satuan mobil

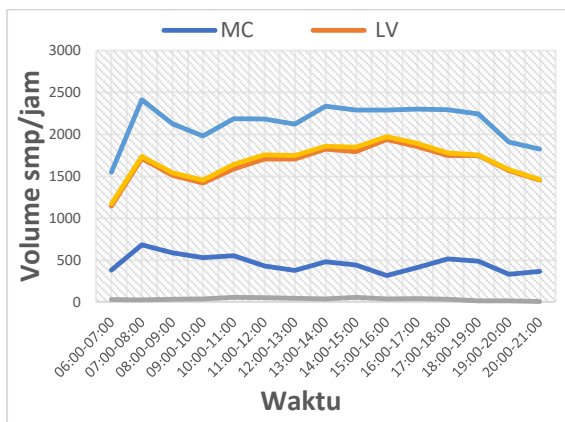
penumpang (smp), maka data volume kendaraan hasil survey tiap interval 1 jam harus dikalikan dengan faktor ekivalensi (emp) yang telah ditetapkan dalam MKJI 1997.



Grafik 1. Volume lalu lintas pada ruas jln. Piere Tendea (Kamis 20 Februari 2020)



Grafik 2. Volume lalu lintas pada ruas jln. Piere Tendea (Sabtu 22 Februari 2020)



Grafik 3. Volume lalu lintas pada ruas jln. Piere Tendea (Senin, 24 Februari 2020)

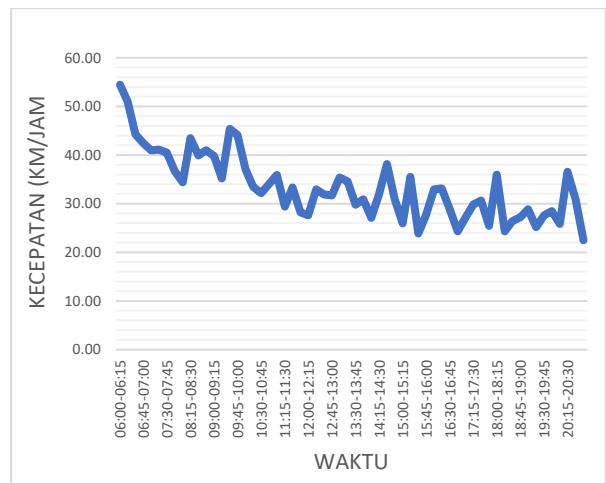
Tabel 4. Rekapitulasi volume selama 3 hari

Hari	Volume Tertinggi		Volume Terendah	
	Waktu	ilai (smp/jam)	Waktu	Nilai (smp/jam)
Kamis, 20 Februari 2020	17.00-18.00	2337,05	06.00-07.00	1523,9
Sabtu, 22 Februari 2020	12.00-13.00	2545	06.00-07.00	832,45
Senin, 24 Februari 2020	07.00-08.00	2415,6	06.00-07.00	1548,95

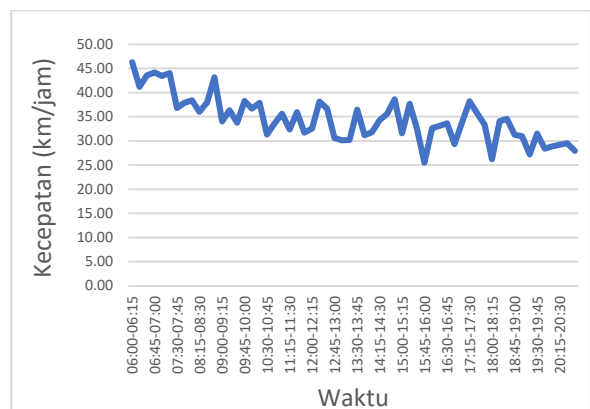
(Sumber, Hasil Penelitian)

Kecepatan Kendaraan (V)

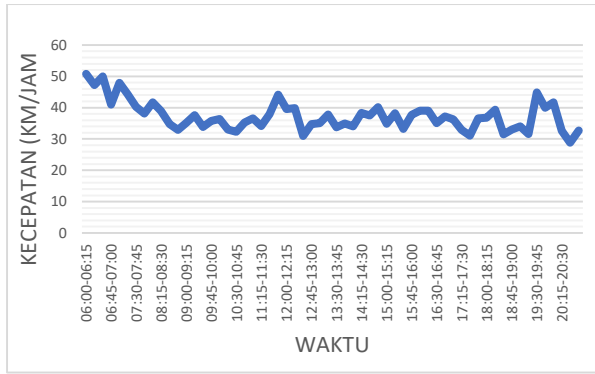
Dalam Perhitungan ini diambil data kecepatan rata-rata pada jalan Piere Tendea sebanyak 2 sampel, sepanjang 100 meter tiap interval waktu 15 menit dalam satuan meter/detik, kemudian dikonversikan dalam satuan km/jam.



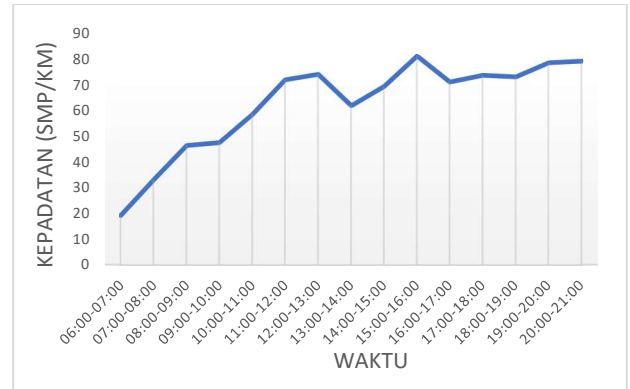
Grafik 4. Kecepatan kendaraan pada ruas jln. Piere Tendea (Kamis 20 Februari 2020)



Grafik 5. Kecepatan kendaraan pada ruas jln. Piere Tendea (Sabtu 22 Februari 2020)



Grafik 6. Kecepatan kendaraan pada ruas jln. Piere Tendeand (Senin 24 Februari 2020)



Grafik 8. Kepadatan Pada Ruas Jalan Piere Tendeand (Sabtu, 22 Februari 2020)

Tabel 5. Rekapitulasi Kecepatan Kendaraan

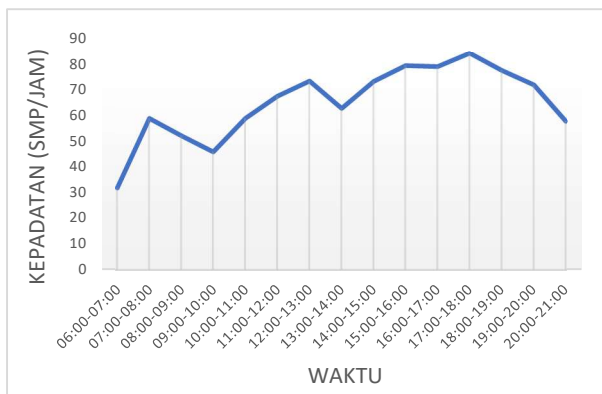
Hari	Kec. Tertinggi		Kec. Terendah	
	Waktu	Nilai (km/jam)	Waktu	Nilai (km/jam)
Kamis, 20 Februari 2020	06.00-06.15	54,18	20.45-21.00	22,34
Sabtu, 22 Februari 2020	06.00-06.15	45,14	15.45-16.00	25,41
Senin, 24 Februari 2020	06.00-06.15	50,14	20.30-20.45	28,4

(Sumber, Hasil Penelitian)

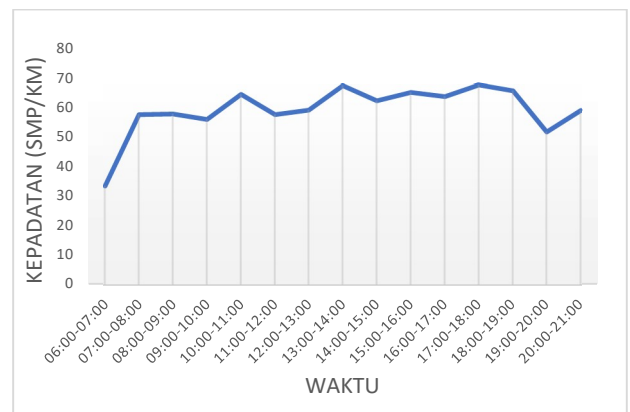
Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan hasil perhitungan kecepatan kendaraan pada ruas jln. Piere Tendeand, dimana kecepatan berkisar dari 22,34 km/jam hingga 54,18 km/jam.

Kepadatan (K)

Dari hasil perhitungan ini di ambil volume kendaraan dalam satuan mobil perjam (smp) kemudian dibagi dengan kecepatan rata-rata perjam.



Grafik 7. Kepadatan Pada Ruas Jalan Piere Tendeand (Kamis, 20 Februari 2020)



Grafik 9. Kepadatan Pada Ruas Jalan Piere Tendeand (Senin, 24 Februari 2020)

Tabel 6. Rekapitulasi Kepadatan

Hari	Waktu	Kepadatan
		(smp/km)
Kamis, 20 Februari 2020	17.00-18.00	84,08
Sabtu, 22 Februari 2020	15.00-16.00	81,22
Senin, 24 Februari 2020	13.00-14.00	67,5

(sumber, Hasil Penelitian)

Berdasarkan tabel 6 menunjukkan hasil perhitungan kepadatan pada ruas jalan piere tendeand berkisar 67,5 smp/km sampai 84,08 smp/km.

Perhitungan Kinerja Ruas Jalan Perkotaan

Perhitungan jalan Perkotaan ditampilkan dalam Tabel Sesuai MKJI 1997 Jalan Perkotaan

Tabel 7. Formuli UR-3

JALAN PERKOTAAN FORMULIR UR-3 DATA MASUKAN				Tanggal: 20 Februari 2020		Diangani oleh: Karima	
- KECEPATAN - KAPASITAS				Nama/Nama jalan: Jl. Piere Tendean		Kode segmen: Diperiksa oleh: Ir. S.P. MT	
				Periode waktu: 07.00-18.00 sore		Nomor sal: 42.864	
				Kecepatan arus bebas			
Soal/Anah	Kecepatan arus bebas dasar FV ₀ Tabel 2.5 (km/jam)	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur FV ₀ Tabel 2.6 (km/jam)	Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas		
			Pro-FV ₀	Hambatan samping	Ukuran kota	FV	
			$(\frac{a}{b}) \cdot (\frac{c}{d})$ Tabel 2.7	FFV ₀ Tabel 2.7	FFV ₀ Tabel 2.9	$(\frac{a}{b}) \cdot (\frac{c}{d}) \cdot (\frac{e}{f})$ (km/jam)	
1	2	3	4	5	6	7	
	51	4	47	0,96	0,95	42.864	
Kapasitas							
C = C ₀ x FCw x FCap x FCs x FCS							
Soal/Anah	Kecepatan dasar C ₀ Tabel 2.10 (smp/jam)	Faktor penyesuaian untuk kapasitas				Kapasitas C	
		Lebar jalur FCw Tabel 2.11	Pemisah arah FCaf Tabel 2.12	Hambatan samping FCsf Tabel 2.13	Ukuran kota FCcs Tabel 2.14	smp/jam	
						$(\frac{a}{b}) \cdot (\frac{c}{d}) \cdot (\frac{e}{f}) \cdot (\frac{g}{h}) \cdot (\frac{i}{j})$	
10	11	12	13	14	15	16	
	4950	0,92	1	0,95	0,95	4109.985	
Kecepatan berdasarkan rasio							
Soal/Anah	Arus lalu lintas Q Formular UR-2 smp	Derajat kejenuhan DS $(\frac{a}{b}) \cdot (\frac{c}{d})$	Kecepatan VLV Gambar 2.1 km/jam	Panjang segmen L km	Waktu tempuh TT $(\frac{a}{b}) \cdot (\frac{c}{d})$		
10	21	22	23	24	25		
	2337.05	0,57	40	0,1	0,0025		

Tabel 8. Derajat kejenuhan

Hari/Tanggal	Volume Max (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat Kejenuhan (DS)
Kamis 20 februari 2020	2337,05	4109,985	0,57
Sabtu 22 februari 2020	2545	4109,985	0,62
Senin 24 februari 2020	2415,55	4109,985	0,59

Berdasarkan Tabel 8 dapat diketahui bahwa nilai derajat kejenuhan tertinggi sebesar 0,62 pada hari Sabtu, 22 Februari 2020 dan nilai derajat kejenuhan terendah terdapat pada hari Kamis, 26 Februari 2020 sebesar 0,57

Perhitungan Kinerja Persimpangan

Formulir USIG-1

Geometrik, dan Arus Lalulintas. Tiap jenis kendaraan LV,HV,MC yang masih dalam satuan kendaraan per jam, kemudian dikonversikan ke dalam smp/jam dilakukan dengan mengalikan emp yang tercatat pada formulir (LV=1,0 ; HV = 1,2 ; MC = 0,25).

Perhitungan Rasio belok, yaitu belok kiri dan Belok Kanan sesuai masing- masing pendekat. Perhitungan Rasio Jl. Minor / total Jl. Utama dan Minor juga diikuti sertakan. Perhitungan rasio UM/MV tidak dihitung karena tidak ada kendaraan tak bermotor (UM) yang melalui persimpangan ini

Formulir USIG-II

Lebar pendekat digunakan sesuai yang diukur di lapangan, yaitu Jln. Mayor 12 m dan Jln. Minor 3.7 m. Karena persimpangan memiliki 4 lajur dan 1 lajur di jalan mayor dan minor, maka kode simpang yang digunakan adalah 324 dengan menggunakan kode simpang 324 maka Kapasitas Dasar (C₀) yang di gunakan adalah 3200 smp/jam.

Tabel 9. Formulir USIC-II

JALAN PERKOTAAN FORMULIR UR-3 DATA MASUKAN				Tanggal: 20 Februari 2020		Diangani oleh: Karima	
- KECEPATAN - KAPASITAS				Nama/Nama jalan: Jl. Piere Tendean		Kode segmen: Diperiksa oleh: Ir. S.P. MT	
				Periode waktu: 07.00-18.00 sore		Nomor sal: 42.864	
				Kecepatan arus bebas			
Soal/Anah	Kecepatan arus bebas dasar FV ₀ Tabel 2.5 (km/jam)	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur FV ₀ Tabel 2.6 (km/jam)	Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas		
			Pro-FV ₀	Hambatan samping	Ukuran kota	FV	
			$(\frac{a}{b}) \cdot (\frac{c}{d})$ Tabel 2.7	FFV ₀ Tabel 2.7	FFV ₀ Tabel 2.9	$(\frac{a}{b}) \cdot (\frac{c}{d}) \cdot (\frac{e}{f})$ (km/jam)	
1	2	3	4	5	6	7	
	51	4	47	0,96	0,95	42.864	
Kapasitas							
C = C ₀ x FCw x FCap x FCs x FCS							
Soal/Anah	Kecepatan dasar C ₀ Tabel 2.10 (smp/jam)	Faktor penyesuaian untuk kapasitas				Kapasitas C	
		Lebar jalur FCw Tabel 2.11	Pemisah arah FCaf Tabel 2.12	Hambatan samping FCsf Tabel 2.13	Ukuran kota FCcs Tabel 2.14	smp/jam	
						$(\frac{a}{b}) \cdot (\frac{c}{d}) \cdot (\frac{e}{f}) \cdot (\frac{g}{h}) \cdot (\frac{i}{j})$	
10	11	12	13	14	15	16	
	4950	0,92	1	0,95	0,95	4109.985	
Kecepatan berdasarkan rasio							
Soal/Anah	Arus lalu lintas Q Formular UR-2 smp	Derajat kejenuhan DS $(\frac{a}{b}) \cdot (\frac{c}{d})$	Kecepatan VLV Gambar 2.1 km/jam	Panjang segmen L km	Waktu tempuh TT $(\frac{a}{b}) \cdot (\frac{c}{d})$		
10	21	22	23	24	25		
	2337.05	0,57	40	0,1	0,0025		

Berdasarkan Tabel 9 didapat kapasitas sebesar 4825,02 smp/jam, derajat kejenuhan masih di bawah 0,75 (MKJI 1997). Nilai derajat kejenuhan yang didapat masih memenuhi nilai yang disarankan oleh MKJI 1997 yaitu DS ≤ 0,75, dengan Tundaan Simpang masih dibawah 10 detik per smp. Dan nilai peluang antrian lebih kecil dari 50% sehingga terjadinya peluang antrian kecil

PENUTUP

Kesimpulan

- Berdasarkan perhitungan ruas jalan dan simpang tak bersinyal menggunakan metode MKJI, didapat waktu sibuk pada ruas jalan dan simpang tiga tak bersinyal diambil pada hari dan jam puncak yaitu pada hari Sabtu 22 Februari 2020 jam 12.00-13.00. Dari hasil perhitungan ruas jalan didapat volume tertinggi 2545 smp/jam, nilai kapasitas (C) = 4109,985 smp/jam, kecepatan 25,41

- km/jam dan derajat kejenuhan (DS) = 0,62. Dan untuk perhitungan simpang tak bersinyal didapat jumlah arus total 2905,6 smp/jam, nilai kapasitas (C) = 4862,56 smp/jam dan derajat kejenuhan (DS) = 0,60.
2. Tingkat pelayanan ruas Jalan Piere Tendean pada hari sabtu 22 februari 2020 adalah C dengan nilai V/C ratio 0,62 , dimana karakteristik lalu lintasnya menunjukkan Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan. Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan. Dan tingkat pelayanan simpang jalan Sam Ratulangi 12 adalah C dengan nilai V/C ratio 0,60, Arus stabil, tetapi kecepatan dan

gerak kendaraan dikendalikan. Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka penulis dapat memberikan beberapa saran, yaitu:

1. Perlu adanya tempat khusus untuk angkutan kota berhenti agar tidak terjadi kemacetan ketika penumpang naik atau turun angkutan kota.
2. Perlu adanya penertiban dari pihak yang berwajib untuk kendaraan yang berhenti sembarangan untuk menurunkan ataupun menaikkan penumpang sehingga arus lalu lintas dapat berjalan dengan tertib

DAFTAR PUSTAKA

- Morlok, E.K, (1991), *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Palin, A., Rumajar, A. L., & Elisabeth, L. (2013). Analisa Kapasitas Dan Tingkat Pelayanan Pada Ruas Jalan Wolter Monginsidi kota Manado. *Jurnal Sipil Statik*, 1(9).
- Septiansyah M., 2018. *Analisa Kinerja Ruas Jalan Medan Merdeka Barat, DKI Jakarta*. Jurnal Kajian Teknik Sipil Volume 3 Nomor 2. copyright@6-12-2019.
- Tamin, Ofyar. Z., 2000, *Perencanaan & Pemodelan Transportasi*, Edisi Kedua, Penerbit ITB, Bandung.
- Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997. Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jendral Bina Marga, Jakarta.