PERBEDAAN KINERJA SIMPANG BERSINYAL PADA SIMPANG DENGAN BERBAGAI BENTUK MEDIAN

(Studi Kasus: Simpang Ampenan, Simpang Bertais, dan Simpang Turide)

The difference of signalized intersections performance at various of median type of intersection

(Case Study : Ampenan Intersection, Bertais Intersection, and Turide Intersection)

TUGAS AKHIR

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Sarjana S-1 Jurusan Teknik Sipil



Oleh:

SRI WULAN KHARISMA RPP

F1A114040

JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MATARAM

November 2018

ARTIKEL ILMIAH

PERBEDAAN KINERJA SIMPANG BERSINYAL PADA SIMPANG DENGAN BERBAGAI BENTUK MEDIAN

(Studi Kasus : Simpang Ampenan , Simpang Bertais, dan Simpang Turide)

Oleh:

SRI WULAN KHARISMA RPP F1A 114040

Telah diperiksa dan disetujui oleh Tim Pembimbing:

1. Pembimbing Utama

I Wayan Suteja, ST., MT.

NIP:196708261994121001

Tanggal: 8 November 2018

2. Pembimbing Pendamping

Hasyim, ST., MT.

NIP:196512311995121001

Tanggal: 8 November 2018

Mengetahui, Ketua JurusanTeknik Sipil

Universitas Maharam

Universitas Mataram

Jauha Mann, St. Mc(Eng)., Ph.D

NIP.19740607 199802 1 001

ARTIKEL ILMIAH

PERBEDAAN KINERJA SIMPANG BERSINYAL PADA SIMPANG DENGAN BERBAGAI BENTUK MEDIAN

(Studi Kasus : Simpang Ampenan, Simpang Bertais, dan Simpang Turide)

Oleh:

SRI WULAN KHARISMA RPP F1A 114040

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Pada tanggal 03 November 2018 Dan dinyatakan telah memenuhi syarat mencapai derajat sarjana S-1 Jurusan Teknik Sipil

Susunan Tim Penguji

1. Penguji l

NIP:196712311995122001

2. Penguji II

Ratna Yuniarti, ST., MSc(Eng)

NIP:196806201994122001

Penguji III

IAO Sywati Sidemen, ST., MSc

NIP.196910111997022 002

ataram, November 2018 n Fakultas Teknik

itas Mataram

PERBEDAAN KINERJA SIMPANG BERSINYAL PADA SIMPANG DENGAN BERBAGAI BENTUK MEDIAN

(Studi Kasus : Simpang Ampenan , Simpang Bertais, dan Simpang Turide)

Sri Wulan Kharisma RPP¹, I Wayan Suteja², Hasyim³ JURUSAN TEKNIK SIPIL UNIVERSITAS MATARAM

ABSTRAK

Berkembangnya kawasan perkotaan memberikan dampak padatnya volume lalu lintas di ruas jalan dan di persimpangan. Pengaturan pergerakan pada simpang diatur dan dikelola melaui pengaturan simpang bersinyal dengan alat *traffic light*. Simpang bersinyal dengan median jalan berpotensi mengakibatkan perbedaan kinerja simpang dibandingkan simpang tanpa median. Oleh karena itu, peneliti ingin mengetahui perbedaan kinerja simpang bersinyal dengan berbagai bentuk median di beberapa simpang di Kota Mataram.

Metode MKJI 1997 digunakan untuk menganalisis kinerja simpang yang di tinjau. Data geometrik, volume lalu lintas, fase sinyal dan tipe lingkungan jalan adalah data-data yang digunakan untuk analisis dan data tersebut diperoleh dari hasil survei di lapangan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa simpang dengan median tipe *ellips* dan simpang tanpa median memiliki nilai DS > 0.75, Nilai ini lebih besar dari nilai yang disarankan oleh MKJI 1997 yaitu DS \leq 0,75 sedangkan simpang dengan median tipe *circle* memiliki nilai DS < 0.75. Hal ini menunjukkan bahwa median tipe *circle* memiliki kinerja yang lebih baik dibandingkan simpang dengan median tipe *ellips* dan simpang tanpa median. Disisi lain, analisis hubungan beberapa variabel menunjukan bahwa terdapat hubungan yang kuat antara variabel volume (v), panjang lintasan (L), dan jarijari (R) terhadap waktu tempuh (t) yang ditunjukkan oleh nilai R dan R² \approx 1.0

<u>Kata Kunci : Bentuk Median, Simpang Bersinyal, Kinerja Simpang, Volume Lalu Lintas</u>

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Universitas Mataram

²Dosen Pembimbing Jurusan Teknik Sipil Universitas Mataram

PENDAHULUAN 1.1 Latar Belakang

Pesatnya perkembangan kawasan perkotaan membawa dampak positif dan negatif, salah satunya adalah padatnya volume lalu lintas di beberapa ruas jalan dan simpang, bahkan sering terjadi kemacetan pada simpang bersinyal maupun tidak bersinyal. Disisi perilaku pengendara lain serta pengemudi tertib vang tidak mengakibatkan kemacetan lalu lintas pada simpang bersinyal maupun tidak menvebabkan bersinval. Hal ini menurunnya kinerja simpang di jalan perkotaan.

³Dosen Pembimbing Jurusan Teknik Sipil Universitas Mataram

Untuk mengatur pergerakan arus lalu lintas agar lebih tertib simpang pada jalan perkotaan telah dilengkapi dengan alat pengatur lalu lintas vaitu alat pemberi isyarat lalu lintas (APILL). Fungsi dari lampu pengatur lalu lintas ini adalah untuk pengaturan peringantan pada pemakai jalan dengan memakai tanda lampu sebagai petunjuk berialan (Hobbs berhenti atau F.D.,1995). Selain itu APILL juga dimaksudkan untuk memberi ruang bergerak lalu lintas disetiap lengan dengan selang waktu yang berbeda, sehingga konflik pada persimpangan dapat dikurangi.

Apabila APILL tidak bisa memberikan pelayanan arus kendaraan dengan baik, maka untuk mengatur pergerakan lalu lintas dibeberapa simpang telah disediakan median jalan. Median jalan adalah daerah yang memisahkan arah lalu-lintas pada suatu segmen jalan. Median berfungsi untuk memisahkan arus lalu lintas vang berlawanan arah dan mengamankan kebebasan samping dari masing-masing arah lalu lintas sehingga pergerakan arus lalu lintas akan lebih tertib.

Median jalan pada simpang bersinyal maupun tidak bersinyal pada jalan perkotaan memiliki beberapa bentuk, tetapi bentuk median yang biasa digunakan pada persimpangan Kota Mataram yaitu median dengan ujung type circle dan median dengan ujung type ellips. Dari hasil observasi pada beberapa persimpangan di Kota Mataram diperoleh tiga simpang yang setara, yaitu persimpangan dengan berbagai tipe median yang salah satunya adalah persimpangan tanpa median. Oleh karena itu peneliti ingin mengetahui kinerja simpang pada simpang bersinyal dengan berbagai bentuk median terutama pada kapasitas. tundaan serta peluang antrian yang terjadi pada beberapa simpang di Kota Mataram dengan tipe

simpang T (*T-Junction*) diantaranya adalah simpang bersinyal Jl. Sandubaya Bertais, Jl. Saleh Sungkar Ampenan dan Jl. TGH. Faesal.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang akan dibahas dalam penulisan ini adalah sebagai berikut :

- 1. Bagaimana kinerja simpang pada simpang bersinyal dengan berbagai bentuk median?
- 2. Apakah ada hubungan antara volume (X1), panjang lintasan (X2) dan jari-jari simpang (X3) terhadap waktu tempuh (Y) pada persimpangan dengan berbagai tipe median dengan persimpangan tanpa median ?

1.3. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah, hal yang ingin dicapai dalam penyelesaian Tugas Akhir ini adalah untuk :

- 1. Mengetahui kinerja simpang pada simpang bersinyal dengan berbagai bentuk median.
- 2. Mengetahui hubungan antara volume (X1), panjang lintasan (X2) dan jari-jari simpang (X3) terhadap waktu tempuh (Y) pada persimpangan dengan berbagai tipe median dengan persimpangan tanpa median.

DASAR TEORI Lalu lintas

Lalu lintas adalah gerakan kendaraan, orang ataupun hewan disepanjang jalan atau gerakan pesawat terbang di udara, gerakan kapal di perairan dan sebagainya sebagai akibat adanya kegiatan untuk pemenuhan kebutuhan. Semakin banyak kegiatan maka semakin banyak pula lalu lintas yang ditimbulkan. Menurut McShane dan Roses (1990), dalam penelitian Suteja I.W.,(1999), teknik lalu lintas merupakan

suatu teknik yang berhubangan dengan perencanaan,geometrik desain dan pengoperasian lalu lintas di jalan raya, jaringan jalan, terminal dan bentuk-bentuk lain dengan berhubungan dengan transportasi untuk mendapatkan perpindahan atau pergerakan manusia dan barang dengan aman, nyaman, cepat dan murah.

Komponen Lalu Lintas

Hobbs F.D., (1995), dalam penelitian I.W..(1999). Suteia menvatakan komponen lalu lintas terdiri dari pemakai jalan,kendaraan dan jalan. Pemakai jalan merupakan faktor utama dalam perencanaan fasilitas lalu lintas. Kecepatan operasi yang tinggi memerlukan peralatan peringatan yang lebih banyak dan ditempatkan sedekat mungkin dengan sudut penglihatan, serta membutuhkan pengontrol lalu berupa marka, rambu, perlampuan dan menjamin sebagainya guna tingkat keselamatan yang tinggi.

Penggolongan tipe kendaraan untuk jalan dalam kota berdasarkan MKJI 1997adalah sebagai berikut:

- Kendaraan ringan / Light Vehicle (LV) Kendaraan bermotor beroda empat, dengan dua gandar berjarak 2,0 m – 3,0 m(termasuk kendaraan penumpang, oplet, mikro bis, angkot, mikro bis, pick-up, dantruk kecil).
- Kendaraan berat / Heavy Vehicle (HV)
 Kendaraan bermotor dengan jarak as lebih dari 3,50 m, biasanya beroda lebih dariempat, (meliputi : bis, truk dua as, truk tiga as dan truk kombinasi sesuai sistemklasifikasi Bina Marga).
- Sepeda motor / Motor Cycle (MC)
 Kendaraan bermotor dengan dua
 atau tiga roda (termasuk sepeda
 motor, kendaraanroda tiga sesuai
 sistem klasifikasi Bina Marga).
- 4. Kendaraan tak bermotor / Unmotorised (UM)

Kendaraan bertenaga manusia atau hewan di atas roda (meliputi sepeda, becak, kereta kuda dan kereta dorong sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).

Karakteristik Lalu Lintas

Hobbs F.D.,(1995), dalam penelitian I.W Suteia .,(1999), menvatakan secara umum karakteristik pergerakan lalu lintas digambarkan sebagai volume kendaraan (Flow), kecepatan (speed) dan kerapatan (density). Volume merupakan proses perhitungan berhubungan yang dengan jumlah pergerakan persatuan waktu pada lokasi tertentu. Kecepatan adalah laju perjalanan yang biasanya dinyatakan dalam kilometer per jam, serta kerapatan merupakan pemusatan kendaraan di jalan raya yaitu jumlah kendaraan yang berada dalam satuan panjang di jalan raya pada suatu waktu.

Median

Median atau pemisah tengah merupakan suatu jalur bagian jalan yang terletak ditengah, tidak digunakan untuk lalu lintas kendaraan dan berfungsi memisahkan arus lalu lintas yang berlawanan arah yang terdiri dari jalur tepian dan bangunan pemisah (Bina Marga, 1990).

Oglesby dan Hick (1993), dalam penelitian Suteia I.W.,(1999), menyatakan median merupakan cara yang efektif untuk mengurangi silau lampu kendaraan, mengurangi konflik dan kecelakaan di jalan raya terutama pada jalan berlajur banyak. Sementara menurut MKJI 1997, menyebutkan median jalan utama pada suatu simpang tak bersinyal juga dapat mengurangi terjadinya kecelakaan. Klasifikasi tipe median jalan utama kemungkinan tergantung pada median tersebut untuk menyeberangi

jalan utama dalam dua tahap sehingga kapasitas lalu lintas di persimpangan dapat dipertahankan meski pada kondisi keadaan lalu lintas puncak.

Median jalan direncanakan dengan tujuan untuk meningkatkan keselamatan, kelancaran, dan kenyamanan bagi pemakai jalan maupun lingkungan. Median jalan hanya berfungsi sebagai berikut :

- a. memisahkan dua aliran lalu lintas yang berlawanan arah;
- b. untuk menghalangi lalu lintas belok kanan;
- c. lapak tunggu bagi penyeberang ialan:
- d. penempatan fasilitas pendukung jalan.

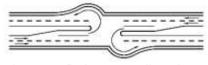
beberapa tipe bukaan median seperti :



Gambar 2.1. Bukaan median tanpa penambahan jalur



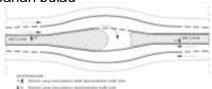
Gambar 2.2. Bukaan median dengan penambahan jalur



Gambar 2.3. Bukaan median dengan lajur tambahan dan lajur khusus



Gambar 2.4. Bukaan median dengan tambahan pulau



Gambar 2.5. Bukaan dengan pelebaran median

Volume Ialu lintas

Volume / arus lalu lintas yaitu gerak kendaraan sepanjang jalan atau jumlah kendaraan melalui titik yang ditentukan selama periode tertentu. Volume atau arus lalu lintas pada suatu jalan raya diukur berdasarkan jumlah kendaraan yang melewati suatu titik tertentu selama selang waktu tertentu.

Arus jenuh dasar (saturation flow dasar)

Arus jenuh dasar (saturation flow dasar) adalah iring-iringan kendaraan maksimum yang mengalir terus menerus melewati garis berhenti suatu mulut jalan dari pertemuan jalan sebidang berisyarat lampu lalu lintas selama periode hijau atau besarnya keberangkatan antrian di dalam pendekat selama kondisi ideal. dinyatakan dalam smp/jam (Munawar A., 2004), dalam penelitian Asikin N.,(2018).

Tundaan

Menurut MKJI 1997, tundaan (*delay*) adalah waktu tempuh tambahan yang diperlukan untuk melalui simpang apabila dibandingkan lintasan tanpa melalui suatu simpang. Tundaan terdiri dari tundaan lalu lintas (DT) dan tundaan geometri (DG). DT adalah waktu menunggu yang disebabkan oleh interaksi lalu lintas dengan gerakan lalu lintas yang bertentangan. DG adalah disebabkan oleh perlambatan dan percepatan kendaraan membelok yang disimpangan dan / yang terhenti oleh lampu merah.

Kapasitas

Menurut Munawar A., (2006), dalam penelitian Asikin N., (2018), kapasitas adalah jumlah maksimum kendaraan yang melewati suatu persimpangan atau ruas jalan selama waktu tertentu pada kondisi jalan dan lalu lintas dengan tingkat kepadatan yang ditetapkan.

Menurut Oglesby dan Hick, (1993), dalam penelitian Asikin N.,(2018), definisi kapasitas ruas jalan dalam suatu sistem jalan raya adalah jumlah kendaraan maksimum yang memiliki kemungkinan yang cukup untuk melewati ruas jalan tersebut, baik satu maupun dua arah dalam periode waktu tertentu di bawah kondisi jalan dan lalu lintas yang umum.

Derajat kejenuhan

Derajat kejenuhan adalah rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas yang biasanya dihitung per-jam. Rencana dan bentuk pengaturan lalu lintas harus dengan tujuan memastikan derajat kejenuhan tidak melebihi nilai yang dapat diterima. Untuk analisa operasional dan peningkatan simpang yang sudah ada, maka dalam analisa simpang tersebut, misalnya dengan pelebaran jalan, mengubah sistem pengaturan bersinyal dan sebagainya (MKJI,1997).

Persimpangan

Simpang adalah suatu daerah umum dimana dua ruas jalan atau lebih bergabung atau berpotongan, termasuk fasilitas yang ada disekitar jalan untuk pergerakan lalu lintas dalam daerah tersebut. Simpang merupakan yang terpenting dari jalan perkotaan sebab sebagian besar efisiensi keamanan, kecepatan, biaya operasional dan kapasitas lalu lintas tergantung pada perencanaan simpang. Setiap simpang mencakup pergerakan lalu lintas menerus dan lalu lintas yang saling memotong pada satu atau lebih dari kaki simpang dan

mencakup juga pergerakan perputaran. Pergerakan lalu lintas ini dikendalikan dengan cara bergantung pada jenis simpang. Simpang diklasifikasikan menjadi dua, yaitu simpang tak terkontrol dan simpang terkontrol, (Oglesby dan Hick, 1993).

Perencanaan Simpang Bersinyal Arus Jenuh (S)

Arus jenuh adalah keberangkatan antrian didalam suatu pendekat selama kondisi yang ditentukan. Nilai arus jenuh yang disesuaikan dihitung dengan persamaan :

$$S = So \times F_{CS} \times F_{SF} \times F_{P} \times F_{RT} \times F_{LT} \dots (3)$$

Dengan:

So = Arus Jenuh Dasar

F_{CS} = Faktor penyesuaian akibat ukuran kota (jumlah penduduk)

F_{SF} = Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor

F_P = Faktor penyesuaian parkir

F_{LT} = Faktor penyesuaian belok kiri

 F_{RT} = Faktor penyesuaian belok kanan

Arus Jenuh Dasar (So)

Arus jenuh dasar adalah besarnya keberangkatan antrian didalam pendekat selama kondisi ideal (mp/jam hijau). Untuk pendekat tipe P (arus terlindung) arus jenuh dasar dihitung dengan persamaan :

Dengan:

So = Arus jenuh dasar (smp/jam hijau) We = Lebar efektif (m)

Rasio Arus Jenuh

Rasio arus jenuh adalah rasio arus terhadap arus jenuh dari suatu pendekat, yang nilainya dapat dicari dengan menggunakan persamaan berikut:

FR = Q / S(5)

Dengan:

FR = Rasio arus jenuh

Q = Arus Lalu lintas (smp/jam)

S = Arus jenuh (smp/jam hijau)

Rasio Arus Fase

Rasio arus fase adalah rasio arus kritis dibagi dengan rasio arus simpang, yang nilainya dicari dengan persamaan 2.25 berikut:

Dengan:

PR = Rasio fase

FR crit = Rasio arus kritis

IFR = Rasio arus samping

Penentuan Fase Sinyal dan Waktu Sinyal

Penentuan Waktu Antar Hijau dan Waktu Hilang

Merah semua i = $\left[\frac{(LEV + lEV)}{VEV} - \frac{LAV}{VAV}\right]$ max .(7)

Dengan:

 L_{EV} , L_{AV} = Jarak dari garis henti ke titik konflik masing-masng untuk kendaraan yang berangkat dan yang datang (m) I_{EV} = Panjang kendaraan yang berangkat dengan nilai :

- 5 m (untuk LV atau HV)
- 2 m (untuk MC atau UM)

 V_{EV} , V_{AV} = Kecepatan masing-masing untuk kendaraan yang berangkat dan yang datang (m/det), dengan nilai :

V_{AV} = kecepatan kendaraan yang datang ,10 m/det (kendaraan bermotor)

 V_{EV} = kecepatan kendaraan yang berangkat, 10 m/det (kendaraan bermotor).

3 m/det (kendaraan tak bermotor),

1,2 m/det (pejalan kaki)

Waktu Siklus Sebelum Penyesuaian (Cua)

Waktu siklus sebelum penyesuaian digunakan untuk pengendalian waktu tetap, yang besarnya dihitung dengan rumus berikut:

$$C_{ua} = (1.5 \text{ x LTI} + 5) / (1-IFR) \dots (8)$$

Dengan:

C_{ua} = waktu siklus sebelum penyesuaian (det)

LTI = Waktu hilang total per siklus (det) IFR = Rasio arus simpang Σ (FR_{crit})

Waktu Hijau (g)

Waktu hijau untuk masing-masing fase dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$g = (c_{ua} - LTI) \times PR i \dots (9)$$

Dengan:

g = Tampilan waktu hijau pada fase i (det)

c_{ua}= Waktu siklus sebelum penyesuaian (det)

LTI = Waktu hilang total per siklus (det)
PR I = Rasio fase FR_{crir} / Σ(FR_{crit})

Waktu Siklus Penyesuaian (c)

Waktu siklus yang diperoleh dapat dihitung dengan persamaan berikut :

$$c = \Sigma g + LTI$$
 (10)

Dengan:

c = Waktu siklus yang disesuaikan (det) Σg = Σ Tampilan waktu hijau (det) LTI = Waktu hilang total per siklus (det)

Kinerja Simpang Bersinyal Kapasitas

Kapasitas pendekat simpang bersinyal dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$C = S \times g/c....(11)$$

Dimana:

C = Kapasitas (smp/jam)

S = Arus jenuh (smp/jam hijau)

g = Waktu hijau (det)

c = Waktu siklus

Derajat Kejenuhan

Menurut MKJI 1997 derajat kejenuhan (DS) masing-masing pendekat dapat diketahui melalui persamaan sebagai berikut :

$$DS = Q / C = Qxc / Sxg.....(12)$$

Dimana:

DS = Derajat kejenuhan

Q = Arus lalu lintas (smp/detik)

C = Kapasitas (smp/jam)

c = Waktu siklus yang ditentukan (detik)

S = Arus jenuh (smp/jam)

g = Waktu Hijau (detik)

Tundaan

$$D_{I} = \frac{\sum (QxD)}{Qtot}....(13)$$

Dimana:

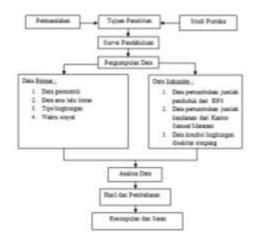
D = Tundaan rata-rata (detik/smp)

Q = Arus lalu lintas (smp/detik)

Q_{total} = Arus lalu lintas total

(smp/detik)

METODE PENELITIAN



Gambar 1 Bagan Alir Penelitian Metode Pengumpulan Data

Data-data yang dibutuhkan pada penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder.

Data primer terdiri dari:

- 1. Data geometrik
- 2. Data arus lalu lintas
- 3. Tipe lingkungan
- 4. Waktu sinyal

Data Sekunder terdiri dari: Data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data jumlah penduduk Kota Mataram dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan data kondisi lingkungan di sekitar simpang.

Waktu Pelaksanaan Survei

- 1. Pengukuran dimensi setiap lengan simpang dilakukan pada saat lalu lintas masih sepi untuk menghindari konflik dengan arus lalu lintas.
- 2. Survei volume kendaraan dilakukan untuk mendapatkan jumlah dan jenis kendaraan yang bergerak membelok maupun lurus selama periode waktu tertentu pada masing-masing lengan simpang.
- 3. Waktu survei dilakukan pada jamjam sibuk yaitu :

Pagi hari : 07.00 - 08.00

WITA

• Siang hari : 12.00 - 13.00

WITA

• Sore hari : 16.00 - 17.00

WITA

Diasumsikan sama seperti yang dilakukan oleh beberapa peneliti simpang yang lain yang ada di Kota Mataram.

ANALISA DAN PEMBAHASAN Analisa Data Volume Lalu Lintas Maksimum

Dalam menentukan arus lalu lintas puncak untuk periode jam puncak pagi, siang dan sore, data perolehan dari pencacahan pada tiap lengan dijumlah untuk waktu setiap satu jam dengan periode penjumlahan setiap 15 menit sesuai dengan tipe kendaraan bermotor tanpa mengikutkan kendaraan tak bermotor (UM). Penjumlahan sesuai dengan tipe kendaraan ini dalam satuan kend/jam, belum bisa digunakan untuk menentukan arus lalu lintas jam puncak.

Langkah yang berikutnya adalah merubah satuan kend/jam menjadi smp/jam dengan cara mengalikan jumlah kendaraan dengan faktor konversi berdasarkan tipe kendaraan. Jumlah total smp/jam tiap lengan inilah yang digunakan untuk menentukan jam puncak. Data dapat dilihat pada tabel 4.1.

Table 4.1 Volume Jam Puncak Pada Simpang

Periode Waktu	AMPENAN								
Periode Waktu	HV	LV	MC	Jumlah	Puncak				
07.00 - 08.00	680 26		1353.2	2059.2					
12.00 - 13.00	781	59.8	954	1794.8	2162.3				
16.00 - 17.00	844	50.7	1267.6	2162.3					
	TURIDE								
07.00 - 08.00	550	148.2	1754.4	2452.6					
12.00 - 13.00	809	347.1	994	2150.1	2583				
16.00 - 17.00	896	335.4	1351.6	2583					
	BERTAIS								
07.00 - 08.00	878	143	1656	2677					
12.00 - 13.00	1116	245.7	1222	2583.7	3179.4				
16.00 - 17.00	1282	189.8	1707.6	3179.4					

mber : Hasil Survei Lapangan

Dimana

LV = Kendaraan ringan

HV = Kendaraan berat

MC = Kendaraan sepada motor

Dari hasil survei vang dilakukan, didapatkan volume kendaraan pada Simpang Ampenan, Simpang Turide, dan Simpang Bertais yang tertinggi adalah pada pukul 16.00 - 17.00 WITA sore, berturut-turut yaitu 2162.3 smp/jam, 2583 smp/jam, dan 3179.4 smp/jam. Data volume ini akan menjadi acuan yang melakukan dipakai dalam analisis Simpang.

a. Analisis Kinerja SimpangTabel 4.2 Hasil Analisis DerajatKejenuhan, Panjang Antrian dan

Tundaan pada masing-masing Simpang.

10	新版	OE BUSI	OUE (UNITE .	BUI ENN	E STAIL	NO.	0 8040	DOM SHOW	II WHO	TAGLIA EXETA	E MAG	10041-3074E 102-002
	Diductivities	EGN	2	45	w	18	51	84	115	H	13	15	33
1	SIRVESAPSAN 1 (appleta)	133	ij.	45	153		ši.		29		137		
		183	M	20	13		43		5.5		41		
Г	natur comor	挪	15	题	18		E		43	W	45		
1	SWARTER STATE	183	Ħ	15	181	125	85	65	ED	3.0	12	13	107
	Nedar Type Stop	EAN	3	X	13		Ħ		Eō		13		
***	SMANGETRIE	EGN	2	W	19	級	81	45	13	XI	38	151	-
		133	62	8	讍		刨		32		13		15
	Neter Tyz Crte	183	54	23	125		10		118		15		

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa nilai DS untuk Simpang Tiga Ampenan sebesar 0.783, Simpang Tiga Bertais sebesar 0.826 dan Simpang Tiga Turide sebesar 0.672. Nilai DS terbesar terdapat pada Simpang 3 Bertais yaitu 0.826 > 0.75 dengan tundaan simpang rata-rata sebesar 31.07 det/smp dan panjang antrian sebesar 65.57 m. Hal ini menunjukan bahwa simpang dengan median tipe circle memiliki kinerja lebih baik karena memiliki nilai DS < 0.75 berdasarkan MKJI 1997, dibandingkan dengan simpang dengan median tipe ellips dan simpang tanpa median yang memiliki nilai DS > 0.75. serta simpang dengan median tipe ellips memiliki kinerja 5.5 % lebih buruk dari simpang tanpa median dan simpang dengan median tipe memiliki kinerja 14.2 % lebih baik dari median. tanpa Sedangkan berdasarkan nilai tundaan menunjukkan bahwa tundaan lebih dipengaruhi oleh lalu lintas dari pada geometrik simpang.

b. Analisa RegresiTabel 4.3 Hasil analisis regresi untukP1, P2, P3, P4, dan semuapergerakan pada semua simpang.

No.	Variabel	Persamaan	Koefisien		
INO.	variabei	Persamaan	R	R ²	
1	Y, X1	Y= -8.501 + 0.035 X1	0.997	0.994	
2	Y, X2	Y= 8.340 + 0.063 X2	0.957	0.916	
3	Y, X1, X2	Y= -14.217 + 0.047 X1 - 0.023 X2	1.0	1.0	
4	Y, X1	Y= 4.746 + 0.004 X1	0.791	0.625	
5	Y, X2	Y= 4.579 + 0.066 X2	0.186	0.035	
6	Y, X3	Y= 59.839 - 1.918 X3	0.492	0.242	
7	Y, X1, X2	Y= -3.642 + 0.005 X1 + 0.242 X2	1.0	1.0	
8	Y, X1, X3	Y= -169.569 + 0.011 X1 + 6.158 X3	1.0	1.0	
9	Y, X1, X2, X3	Y= 155.997 + 0.474 X2 - 5.925 X3	1.0	1.0	
10	Y, Xl	Y= 13.649 - 0.005 X1	0.802	0.644	
11	Y, X2	Y= 3.495 + 0.178 X2	0.929	0.863	
12	Y, X1, X2	Y= -12.242 + 0.009 X1 + 0.445 x2	1.0	1.0	
13	Y, Xl	Y= 8.457 + 0.001 X1	0.445	0.198	
14	Y, X2	Y= 8.416 + 0.012 X2	0.998	0.997	
15	Y, X3	Y= 8.353 + 0.017 X3	0.943	0.890	
16	Y, X1, X2	Y= 8.356 + 0.000 X1 + 0.012 X2	1.0	1.0	
17	Y, X1, X3	Y= 8.682 + 0.000 X1 + 0.023 X3	1.0	1.0	
18	Y, X1, X2, X3	Y= 8.682 + 0.000 X1 + 0.023 X3	1.0	1.0	
19	Y, X1	Y= 11.592 - 0.003 X1	0.521	0.271	
20	Y, X2	Y= 3.864 + 0.153 X2	0.913	0.834	
21	Y, X1, X2	Y= 0.944 + 0.002 X1 + 0.195 X2	0.941	0.886	
22	Y, Xl	Y= 8.841 + 0.002 X1	0.117	0.014	
23	Y, X2	Y= -3.302 + 0.323 X2	0.950	0.903	
24	Y, X1, X2	Y= -5.969 + 0.004 X1 + 0.339 X2	0.990	0.981	
25	Y, Xl	Y= 9.334 + 0.003 X1	0.222	0.049	
26	Y, X2	Y= 4.754 + 0.091 X2	0.775	0.570	
27	Y, X1, X2	Y= 4.241 - 0.012 X1 + 0.192 X2	0.983	0.967	

Dimana:

P1= pergerakan 1

P2= Pergerakan 2

P3= Pergerakan 3

P4= Pergerakan 4

Berdasarkan hasil analisa regresi yang dilakukan menggunakan bantuan program SPSS.16 menunjukkan pada hubungan antara waktu, volume dan panjang lintasan pada setiap pergerakan didapatkan angka ketiga simpang determinasi r² tertinggi sebesar 1.00. Pada persamaan P1 yaitu Y= -14.217 + 0.047 X1 - 0.023 X2. persamaan P2 vaitu Y= -3.642 + 0.005 X1 + 0.242 X2, persamaan P3 yaitu $Y = -12.242 + 0.009 \times 1 + 0.445 \times 2$ dan persamaan P4 yaitu Y= 8.356 + 0.000 X1 + 0.012 X2 , dimana X1 merupakan volume dan X2 merupakan panjang lintasan. Dari hasil diatas, volume dan panjang lintasan dilapangan memiliki pengaruh yang kuat terhadap waktu tempuh yang dibutuhkan pengendara untuk melintasi simpang tersebut.

Pada analisis hubungan antara waktu, volume dan jari-jari didapatkan angka determinasi r² tertinggi tertinggi sebesar 1.00 baik pada P2 maupun P4, persamaan untuk P2 yaitu Y= -169.569 + 0.011 X1 + 6.158 X3, sedangkan

persamaan P4 yaitu Y= 8.682 + 0.000 X1 + 0.023 X3, dimana X1 merupakan volume dan X3 merupakan jari-jari. Dari hasil tersebut, nilai volume dan jari-jari memiliki pengaruh yang kuat terhadap waktu tempuh yang dibutuhkan pengendara untuk melintasi simpang tersebut.

Pada analisis hubungan antara waktu, volume, panjang lintasan dan jarijari didapatkan angka determinasi r² tertinggi tertinggi sebesar 1.00 baik pada P2 maupun P4, persamaan untuk P2 yaitu Y= 155.997 + 0.000 X1 + 0.474 X2 - 5.925 X3, sedangkan persamaan P4 yaitu Y= $8.682 + 0.000 \times 1 + 0.000 \times 2 + 0.023 \times 3$ dimana X1 merupakan volume, X2 merupakan panjang lintasan dan X3 merupakan jari-jari. Dari hasil tersebut, nilai volume, panjang lintasan dan jari-jari memiliki pengaruh yang kuat terhadap waktu tempuh yang dibutuhkan pengendara untuk melintasi simpang tersebut.

Pada analisis hubungan antara waktu, volume, dan panjang lintasan untuk semua pergerakan pada setiap simpang didapatkan angka determinasi r² tertinggi tertinggi sebesar 0.981 pada simpang bertais, dengan persamaan yaitu Y= -5.969 + 0.004 X1 + 0.339 X2, dimana X1 merupakan volume, dan X2 merupakan panjang lintasan. Dari hasil tersebut, panjang lintasan memiliki pengaruh lebih besar terhadap waktu tempuh dari pada volume. Simpang Ampenan memiliki nilai $R^2 = 0.886$. Simpang Bertais $R^2 = 0.981$ dan Simpang Turide R²= 0.967. Dengan nilai R² yang berbeda pada setiap simpang menunjukan bahwa pengendara akan merasa lebih aman melakukan pergerakan pada simpang dengan median dari pada simpang tanpa median.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa data data yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan, yaitu sebagai berikut :

- 1. Dari hasil analisis menunjukkan bahwa simpang dengan median tipe ellips dan simpang tanpa median memiliki nilai DS > 0.75, Nilai ini lebih besar dari nilai vang disarankan oleh MKJI 1997 yaitu DS ≤ 0,75 sedangkan simpang dengan median tipe circle memiliki DS < 0.75. Hal menunjukkan bahwa median tipe circle memiliki kinerja yang lebih baik dibandingkan simpang dengan median tipe ellips dan simpang tanpa median.
- Dari hasil analisis menunjukan bahwa adanya hubungan yang kuat antara volume (v), panjang lintasan (L), dan jari-jari (R) terhadap waktu tempuh (t) yang ditunjukkan oleh nilai R dan R² ≈ 1.0

5.2 Saran

1. Penelitian selanjutnya sebaiknya mencari variabel yang lain selain volume, panjang lintasan dan jarijari untuk mengetahui apakah variabel lain juga memiliki hubungan terhadap waktu tempuh misalnya lebar median atau jarak antar median pada lengan utama.

DAFTAR PUSTAKA

- Asikin, N., 2018. Analisa Nilai Koefisien Saturation Flow dasar (So) Simpang Bersinyal Tipe T (T-Junction), Universitas Mataram, Mataram.
- Directorate General Bina Marga. 1997. Indonesian Highway CapasityManual, PT. Bina Karya, Jakarta.
- 3. Harianto, J., 2013. Analisa Kinerja Simpang Bersinyal (Studi Kasus: Jl. K. H. Wahid Hasyim - Jl. Gajah

- *Mada),* Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Kahirdi, I., 2017. Evaluasi Kinerja Simpang Bersinyal Akibat Penerapan Marka Yellow Box Junction, Universitas Mataram, Mataram.
- 5. Lestari, L. D., 2009. Kineria Simpang Bersinyal Baik Akibat Kondisi Ada Aktifitas Naik-turun Angkutan Penumpana Umum (kondisi do something) Maupun Kondisi Tidak Ada Aktifitas Naikturun Penumpang Angkutan Umum (kondisi do nothing) Pada Area Pendekat Simpang. UniversitasMataram, Mataram.
- Suteja, I. W., et al. 1999. Pengaruh Desain Median Jalan Utama (Major Road) Terhadap Kinerja Simpang Tak Bersinyal Di Kotamadya Mataram, Universitas Mataram, Mataram.
- 7. Suteja, I. W., 1998. Studi Hubungan Kecepatan, Volume, dan Kerapatan Lalu Lintas Dengan Pendekatan Empat Model, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- 8. Webster, F. V., et al. 1996. *Traffic Signal*, Her Majesty's Stationery Office, London.