P-ISSN.2089-2942
E-ISSN. 2686-6676

Kajian Simpang Empat Polres Kota Metro Tahun 2024

Siti Anugrah Mulya Putri Ofrial [1)*]

[1)*] *Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung, Lampung, 35141, Indonesia*

Email: siti.ofrial@eng.unila.ac.id[1)]

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja lalu lintas pada Simpang Empat Polres Kota Metro, yang merupakan bagian penting dari sistem transportasi perkotaan. Metodologi yang digunakan mencakup pengumpulan data primer melalui survei lapangan dan data sekunder dari dokumen perencanaan terkait. Hasil survei menunjukkan volume kendaraan yang signifikan pada jam sibuk, dengan total kendaraan mencapai 1.883 di kaki simpang utara dan 1.196 di kaki simpang selatan. Analisis ini juga mencakup evaluasi kinerja lalu lintas berdasarkan indikator seperti volume lalu lintas, rasio volume terhadap kapasitas (V/C ratio), kecepatan perjalanan, dan tingkat pelayanan jalan (*Level of Service* - LOS). Hasil kajian diharapkan dapat memberikan rekomendasi untuk perbaikan sarana dan prasarana lalu lintas yang lebih efektifdi wilayah tersebut.
Kata kunci: *Persimpangan, Kinerja Lalu Lintas, Volume Kendaraan.*

ABSTRACT. This study aims to analyze the traffic performance at the Simpang Empat Polres Metro City, which is an important part of the urban transportation system. The methodology used includes collecting primary data through field surveys and secondary data from related planning documents. The survey results show significant vehicle volume during peak hours, with a total of 1,883 vehicles at the north intersection and 1,196 at the south intersection. This analysis also includes evaluation of traffic performance based on indicators such as traffic volume, volume to capacity ratio (V/C ratio), travel speed, and level of road service (Level of Service - LOS). It is hoped that the results of the study will provide recommendations for improving more effective traffic facilities and infrastructure in the area.
Keywords: *Intersections, Traffic Performance, Vehicle Volume.*

1. PENDAHULUAN

Transportasi yaitu perpindahan baik orang maupun barang dari satu tempat ke tempat lain yang memiliki peranan penting dalam pembangunan, pengembangan, dan pertumbuhan sektor yang lainnya (Jinca, 2009). Hal itu menimbulkan pergerakan arus manusia, kendaraan dan barang, sehingga hampir semua interaksi memerlukan perjalanan, oleh sebab itu menghasilkan pergerakan arus lalu lintas (Fauzi & Putriani, 2017).

Simpang adalah daerah di mana dua jalan atau lebih bergabung atau bersimpangan, termasuk jalan dan fasilitas tepi jalan untuk pergerakan lalu lintas di dalamnya (Sriharyani & Hadijah, 2017). Adanya suatu persimpangan merupakan salah satu bagian dari manajemen sistem transportasi perkotaan, sama halnya di wilayah Kota Madya Metro yang memiliki tipe jaringan jalan grid atau banyak persimpangan. Oleh karenanya, berkenaan dengan hal tersebut diatas, dirasa perlu melakukan penyusunan Dokumen Kajian Simpang Kota Metro khususnya pada Simpang Empat Polres dapat menentukan arah kebijakan atau manajemen lalu lintas pada persimpangan tersebut sehingga permasalahan yang ada dapat terurai.

Tujuan dari pelaksanaan kegiatan ini adalah melakukan pengamatan karakteristik lalu lintas, dan mengevaluasi kinerja simpang, meningkatkan efisiensi siklus lampu lalu lintas dan optimalisasi kinerja persimpangan serta merencanakan pengendalian arus lalu lintas dengan simpang koordinasi pada Simpang Kota Metro khususnya Simpang Empat Polres (Jalan Raden Intan dan Jalan Diponegoro).

2. METODOLOGI

2.1 Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam melaksanakan penyusunan dokumen kajian simpang Kota Metro ini, yaitu pengumpulan data primer dan sekunder. Pengumpulan data primer dilakukan dengan melaksanakan survei langsung dilapangan berupa survei gerakan membelok pada persimpangan, survei inventarisasi jalan dan fasilitasnya, dan survei kecepatan perjalanan. Adapun pengumpulan data sekunder adalah pengumpulan data yang dilakukan dengan melakukan tinjauan terhadap dokumen-dokumen perencanaan terkait dengan tata guna lahan sekarang. Dokumen perencanaan tersebut dapat berupa master plan, RTRW (rencana tata ruang wilayah), RDTR (rencana detail tata ruang) dan dokumen terkait lainnya.

2.2 Metode Penelitian

Dalam studi ini, konsultan membuat pembebanan dalam bentuk pembebanan perjalanan yang berfungsi untuk menetapkan rekomendasi perbaikan sarana dan prasarana transportasi, serta tindakan manajemen dan rekayasa lalu lintas. Metode pembebanan lalu lintas ini bervariatif ragamnya, namun untuk pelaksanaan studi ini Konsultan menggunakan metode pembebanan lalu lintas dengan batasan kapasitas jalan (*capacity restrained*).

Setelah proses pentahapan analisis tersebut akan menghasilkan kinerja lalu lintas pada seluruh jaringan jalan dalam wilayah studi dengan indikator kinerja volume lalu lintas, V/C ratio, kecepatan perjalanan dan tingkat pelayanan jalan *(level of service = LOS).* Langkah berikutnya adalah melakukan evaluasi kinerja lalu lintas tersebut berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku, apakah nilai indikator kinerja lalu lintasnya sudah memenuhi standar minimal yang dipersyaratkan atau tidak. Jika tidak maka perlu dilakukan perbaikan-perbaikan melalui tindakan manajemen dan rekayasa lalu lintas pada lokasi- lokasi yang mengalami permasalahan setelah proses pemodelan lalu lintas. Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, studi ini dimaksudkan untuk mengetahui kinerja Persimpangan Kota Metro khususnya pada Simpang Empat Polres (Jalan Raden Intan dan Jalan Diponegoro).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Luas dan Batasan Wilayah Administrasi

Kota Metro merupakan ibukota Kecamatan Metro Pusat. Kota Metro termasuk

P-ISSN.2089-2942
E-ISSN. 2686-6676

bagian dari Provinsi Lampung, berjarak 45 km dari Kota Bandar Lampung (Ibukota Provinsi Lampung). Kota Metro dibentuk berdasarkan Undang-Undang No. 12 Tahun 1999 dengan luas wilayah 6.874 ha. Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Metro Nomor 25 Tahun 2000, Kota Metro terdiri dari 5 kecamatan dengan 22 kelurahan.

Kota Metro secara geografis terletak pada $105^0$15'-$105^0$20' bujur timur dan $5^0$5'-$5^0$10' lintang selatan. Kota Metro terletak pada bagian tengah Provinsi Lampung, yang berbatasan dengan (Badan Pusat Statistik Kota Metro, 2014):

(1) Sebelah Utara dengan Kecamatan Punggur, Kabupaten Lampung Tengah, dan Kecamatan Pekalongan, Kabupaten Lampung Timur.
(2) Sebelah Timur dengan Kecamatan Pekalongan dan Kecamatan Batanghari, Kabupaten Lampung Timur.
(3) Sebelah Selatan dengan Kecamatan Metro Kibang, Kabupaten Lampung.
(4) Sebelah Barat dengan Kecamatan Trimurjo, Kabupaten Lampung Tengah.

Tabel 3.1 Luas wilayah, RW dan RT per kelurahan di Kecamatan Metro Pusat tahun 2012.

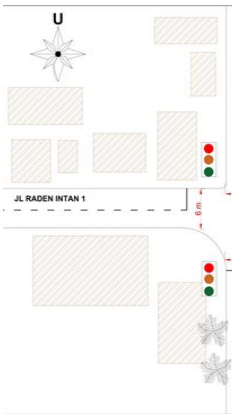
No	Kelurahan	Luas Wilayah ($km^{2)}$	RW	RT
1	Metro	2,28	9	55
2	Imopuro	1,19	6	33
3	Hadimulyo Barat	1,50	10	43
4	Hadimulyo Timur	3,37	15	39
5	Yosomulyo	3,37	14	44
	Jumlah	11,71	54	214

Sumber: Badan Pusat Statistik Kota Metro, 2013

3.2 Lokasi Simpang yang Dikaji

Berikut titik lokasi simpang yang disurvei dalam penyusunan kajian simpang kota metro.

Gambar 3.2 Lokasi Simpang yang Dikaji.



Gambar 3.3 Simpang Empat Polres.

3.3 Hasil Survei Inventarisasi Simpang

Gambar 3.4 Visualisasi Simpang Empat Polres.

Tabel 3.2 Hasil Survei Inventarisasi Simpang Empat Polres.

GEOMETRI SIMPANG RADEN INTAN					
Tipe Simpang		Simpang 4			
Tipe Pengendalian		CONTROL			
Kode Pendekat		Utara	Selatan	Timur	Barat
Lebar	Elektrit Simpang (m)	8,5 m	8,5 m	7,5 m	7 m
	Lajur kanan (m)	4,25 m	4,25 m	3,25 m	3,5 m
	Lajur kiri (m)	4,25 m	4,25 m	3,25 m	3,5 m
	Median (m)	-			-
	Bahu Kiri (m)	0,3 m	0,3 m	0,5 m	0,5 m
	Bahu Kanan (m)	0,2 m	0,2 m	0,5 m	0,5 m
	Parkir (m)	-	-	-	-
	Jalur Kiri Lanjung (m	-	-	-	-
Kelengkapan Simpang	Trotoar Kiri	2 m	2 m	1,5 m	2,2 m
	Trotoar Kanan	2 m	2 m	1,5 m	2,2 m
	Drainase Kiri	-	-	-	
	Drainase Kanan	-	-	-	-
	Marka	v	v	v	v
	Rambu	v	v	v	v
	Stop Line	v	v	v	v
Radius		10 m	10 m	10 m	10 m
Hirarki Pendekat		Kolektor-lokal			
Hambatan Samping		sedang			
Lesan Kerusakan Simpang		-			
Tata Guna lahan		Pemukiman			
Jenis Perkerasan		Aspal			
Kondisi simpang		Baik			
Pola Lalu Lintas		-			

Dari hasil observasi lapangan, maka didapatkan hasil sebagai berikut:

P-ISSN.2089-2942
E-ISSN. 2686-6676

1. Hasil Analisis Eksisting Simpang Bersinyal

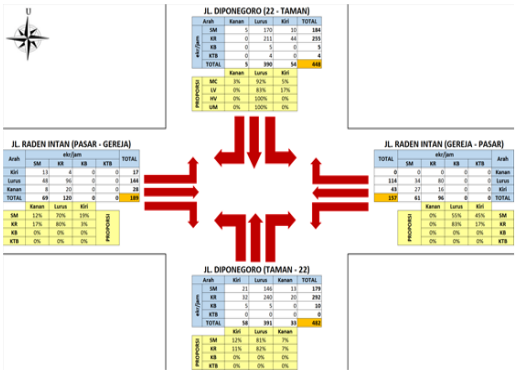
➢ Rekapitulasi Kendaraan Pada Jam Sibuk

Tabel 3.3 Rekapitulasi Kendaraan Periode Waktu Jam Sibuk (Kend/jam)

Arah	Timur				Barat				Utara				Selatan			
	SM	KR	KB	KTB	SM	KR	KB	KTB	SM	KR	KB	KTB	SM	KR	KB	KTB
↑	168	80	0	0	240	96	0	0	848	211	4	4	728	240	4	0
↖	136	16	0	0	64	4	0	0	48	44	0	0	104	32	4	0
↗	0	0	0	0	40	20	0	0	24	0	0	0	64	20	0	0
Total	304	96	0	0	344	120	0	0	920	255	4	4	896	292	8	0
	400				464				1.183				1.196			
	864								2.379							

Dari tabel diatas dapat diketahui total kendaraan pada periode jam sibuk (07:15 s.d. 07:30) yaitu kaki simpang timur sebesar 400 kendaraan, kaki simpang barat 464 kendaraan, kaki simpang utara 1.883 dan kaki simpang Selatan sebesar 1.196 kendaraan.

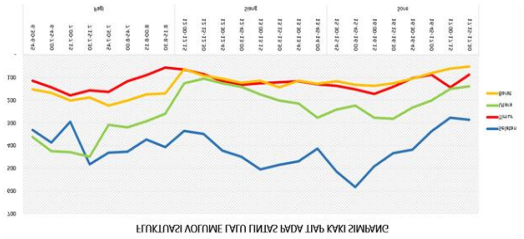
➢ Diagram Arus Lalu Lintas Simpang Polres (smp/jam)



Gambar 3.5 Diagram Arus Lalu Lintas pada Simpang Polres.

Dari diagram arus lalu lintas pada simpang polres diatas dapat diketahui volume total lalu lintas dari Jl. Raden Intan (pasar-gereja) sebesar 189 smp/jam, dari Jl. Diponegoro (22-Taman) sebesar 448 smp/jam, dari Jl. Raden Intan (gereja-pasar) sebesar 157 smp/jam dan dari Jl. Diponegoro (Taman- 22) sebesar 482 smp/jam.

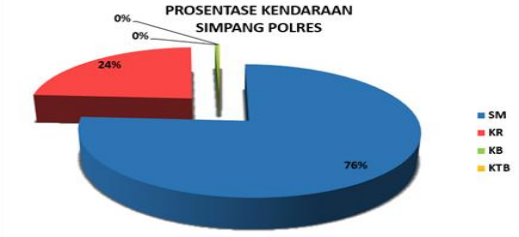
➢ Fluktualisasi Volume Lalu Lintas pada Simpang Polres



Gambar 3.6 Fluktualisasi Arus Lalu Lintas pada Simpang Polres.

Dari gambar tersebut diketahui volume terbesar pada kaki simpang yaitu dari kaki simpang selatan Jl. Diponegoro (Taman- 22) sebesar sebesar 482 smp/jam.

➢ Presentase Kendaraan Pada Simpang Polres



Gambar 3.7 Persentase Kendaraan Pada Simpang Polres.

Pada gambar diatas menunjukan bahwa presentase paling banyak yaitu jenis kendaraan ***SM*** (Sepeda Motor) sebesar ***76%*** dan kendaraan ***KR*** (Kendaraan Ringan) sebesar ***24%.***

➢ Geometri Pengaturan Lalu Lintas Pada Simpang Empat Polres

Tabel 3.4 Pengaturan Lalu Lintas Pada Simpang Polres.

P-ISSN.2089-2942
E-ISSN. 2686-6676

SIMPANG BERSINYAL
Formulir SIG-I:
GEOMETRI
PENGATURAN LALU LINTAS
LINGKUNGAN

Tanggal : MARET 2024
Kota : METRO
Simpang : SIMPANG 4 POLRES
Ukuran Kota : 0,83
Perihal : 4 fase
Periode :
Dirangani oleh : .....

FASE SINYAL YANG ADA

Hijau	22	22	22
Merah	80	80	30	80
Kuning	3	3	3	3

Waktu Siklus (detik) c: 112
Waktu Hilang Total Hh = Σ(Ms+K) = 24

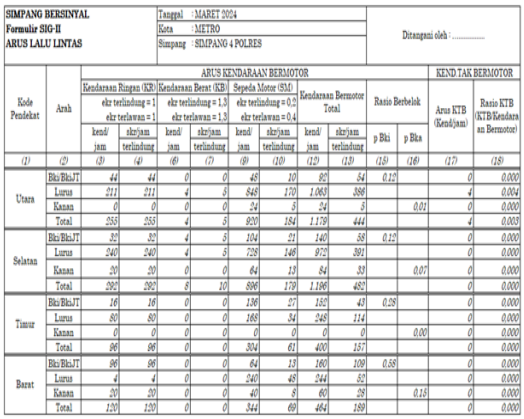
Diagram Fase :

KONDISI LAPANGAN

Kode Pendekat	Tipe Lingkungan jalan	Hambatan Samping	Median (m)	Kelandaian (+/- %)	Belok Kiri Langsung	Jarak ke Kendaraan Parkir (m)	Lebar Pendekat (m) L_K	L_H	L_{MASUK}	L_K
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
U	Komersial	Tinggi	0	0	0	0	8,5	4,25	0	8,5
S	Komersial	Tinggi	0	0	0	0	8,5	4,25	0	8,5
T	Komersial	Tinggi	0	0	0	0	7,5	3,75	0	7,5
B	Komersial	Tinggi	0	0	0	-	7	3,5	0	7

➢ Arus Lalu Lintas Pada Simpang Empat Polres

Tabel 3.5 Arus Lalu Lintas Pada Simpang Empat Polres.



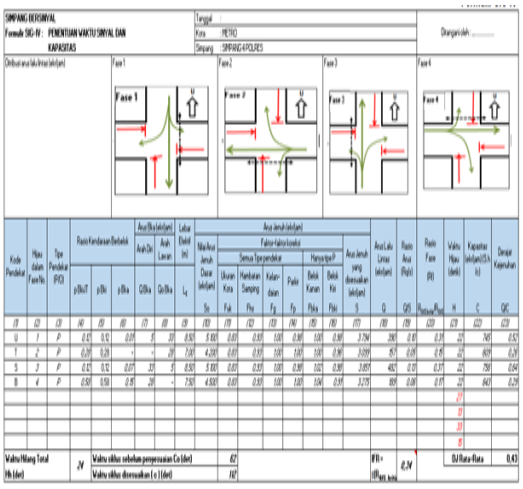
SIMPANG BERSINYAL
Formulir SIG-II
ARUS LALU LINTAS

Tanggal : MARET 2024
Kota : METRO
Simpang : SIMPANG 4 POLRES
Dirangani oleh : .....

Kode Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan (KR) ekr terlindung = 1 ekr terlawan = 1 kend/jam	skrjam terlindung	Kendaraan Berat (KB) ekr terlindung = 1,3 ekr terlawan = 1,3 kend/jam	skrjam terlindung	Sepeda Motor (SM) ekr terlindung = 0,2 ekr terlawan = 0,4 kend/jam	skrjam terlindung	Kendaraan Bermotor Total kend/jam	skrjam terlindung	Rasio Berbelok p Bki	p Bka	Arus KTB (Kend/jam)	Rasio KTB (KTB/Kendaraan Bermotor)
(1)	(2)	(3)	(4)	(6)	(7)	(9)	(10)	(12)	(13)	(15)	(16)	(17)	(18)
Utara	Bki/BkaJT	44	44	0	0	48	10	92	54	0,12		0	0,000
	Lurus	211	211	4	5	848	170	1.063	386			4	0,004
	Kanan	0	0	0	0	24	5	24	5		0,01	0	0,000
	Total	255	255	4	5	920	184	1.179	444			4	0,003
Selatan	Bki/BkaJT	35	35	4	5	104	21	140	58	0,12		0	0,000
	Lurus	240	240	4	5	728	146	972	391			0	0,000
	Kanan	20	20	0	0	64	13	84	33		0,07	0	0,000
	Total	295	295	8	10	896	179	1.196	482			0	0,000
Timur	Bki/BkaJT	16	16	0	0	136	27	152	43	0,28		0	0,000
	Lurus	80	80	0	0	168	34	248	114			0	0,000
	Kanan	0	0	0	0	0	0	0	0		0,00	0	0,000
	Total	96	96	0	0	304	61	400	157			0	0,000
Barat	Bki/BkaJT	96	96	0	0	64	13	160	109	0,68		0	0,000
	Lurus	4	4	0	0	240	48	244	52			0	0,000
	Kanan	20	20	0	0	40	8	60	28		0,18	0	0,000
	Total	120	120	0	0	344	69	464	189			0	0,000

➢ Penentuan Waktu Sinyal dan Kapasitas Pada Simpang Polres

Tabel 3.6 Penentuan Siklus Waktu Pada Simpang Empat Polres.



SIMPANG BERSINYAL
Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL DAN KAPASITAS

Tanggal :
Kota : METRO
Simpang : SIMPANG 4 POLRES
Dirangani oleh : .....

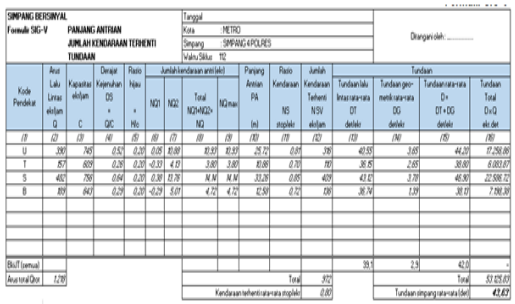
Waktu Hilang Total Hh (det) = 24
Waktu siklus sebelum penyesuaian Co (det) = 82
Waktu siklus disesuaikan c (det) = 112
IFR = 0,24
DJ Rata-Rata = 0,43

Fase 1 Fase 2 Fase 3 Fase 4

Kode Pendekat	Hijau dalam fase Hi	Tipe Pendekat (PC)	Rasio Kendaraan Berbelok pBki/T	pBki	pBka	QBki	QBka	Lebar Efektif (m) L_K	Arus Jenuh (skr/jam) Arah Dari Arah Lawan	Arus Jenuh (skr/jam) Faktor-Faktor Koreksi Masukan Jenuh Dasar (skr/jam) So	Ukuran Kota Fcs	Hambatan Samping Frs	Kelandaian Fg	Parkir Fp	Belok Kanan FBka	Belok Kiri FBki	Arus Jenuh yang disesuaikan (skr/jam) S	Arus Lalu Lintas (skr/jam) Q	Rasio Arus (RQ) QS	Rasio Fase (RS) R_{Fase}	Waktu Hijau (det) H	Kapasitas (skr/jam) (S x H) C	Derajat Kejenuhan DJ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)
U	1	P	0,15	0,12	0,05	5	30	8,5	5.100	0,83	0,95	1,00	0,96	1,00	0,96	0,96	3.794	280	0,15	0,35	25	745	0,15
T	2	P	0,20	0,20	-	5	20	7,50	4.200	0,83	0,95	1,00	1,00	1,00	1,00	0,96	3.939	157	0,08	0,15	25	819	0,20
S	3	P	0,15	0,12	0,07	35	5	8,50	5.100	0,83	0,95	1,00	0,96	1,00	0,96	0,96	3.891	492	0,13	0,37	25	798	0,64
B	4	P	0,50	0,50	0,15	25	-	7,50	4.500	0,83	0,95	1,00	1,00	1,00	1,00	0,95	3.725	189	0,08	0,17	25	842	0,29
																					0		
																					0		
																					0		
																					0		

➢ Panjang Antrian dan Tundaan Pada Simpang Empat Polres

Tabel 3.7 Antrian dan Tundaan Simpang Empat Polres.



SIMPANG BERSINYAL
Formulir SIG-V PANJANG ANTRIAN JUMLAH KENDARAAN TERHENTI TUNDAAN

Tanggal
Kota : METRO
Simpang : SIMPANG 4 POLRES
Waktu Siklus : 112
Dirangani oleh : .....

Kode Pendekat	Arus Lalu Lintas eksiplan Q	Kapasitas eksiplan C	Derajat Kejenuhan DS = QC	Rasio Hijau = Hb	Jumlah kendaraan antri (skr) NQ1	NQ2	Total NQ1+NQ2+NQ	NQmax	Panjang Antrian PA (m)	Rasio Kendaraan Terhenti NS stop/skr	Jumlah Kendaraan Terhenti NSV eksiplan	Tundaan Tundaan lalu lintas rata-rata DT detik/skr	Tundaan geometrik rata-rata DG detik/skr	Tundaan rata-rata D= DT+DG detik/skr	Tundaan Total DxQ det.skr
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	280	745	0,52	0,35	0,05	10,68	10,93	10,93	25,72	0,85	238	40,55	3,65	44,20	12.258,60
T	157	819	0,26	0,20	-0,33	4,13	3,80	3,80	10,69	0,70	110	36,15	2,65	38,80	6.093,67
S	492	798	0,64	0,20	0,38	13,79	N.M	N.M	33,20	0,85	419	43,42	3,79	46,90	22.988,72
B	189	842	0,29	0,20	-0,29	5,07	4,72	4,72	12,50	0,72	136	38,74	3,39	38,11	7.198,30
Bki/T (semua)												39,1	2,9	42,0	-
Arus total Qtot	1.118								Total		912			Total	53.525,63
									Kendaraan terhenti rata-rata (ns/skr)		0,80			Tundaan simpang rata-rata (det)	47,87

Dari tabel diatas diketahui tundaan simpang rata – rata pada simpang empat Polres sebesar 43,63 detik.

3.3.1 Hasil Analisis Rencana Simpang Bersinyal yang Akan Dikoordinasikan

Waktu siklus eksisting pada simpang pertama yaitu 108 detik dengan total waktu hilang 24 detik, dimana tiap fase terdapat waktu merah semua (*All Red*) 3 detik dan waktu kuning 3 detik. Untuk derajat jenuhan simpang 0,43.

P-ISSN.2089-2942
E-ISSN. 2686-6676

1. Siklus Waktu Pada Simpang yang Dikoordinasikan

Tabel 3.8 Siklus Waktu pada Simpang yang Dikoordinasikan

SIMPANG	ARAH	PENDEKAT	WAKTU HIJAU (detik)	WAKTU HILANG (detik)	WAKTU SIKLUS (detik)
III (POLRES)	U	JL. Diponegoro	21	6	100
	T	JL. Raden Intan	17	6	
	S	JL. Diponegoro	21	6	
	B	JL. Raden Intan	17	6	

Tabel berikut diatas merupakan waktu siklus simpang yang sudah disesuaikan. dapat diketahui waktu siklus simpang 4 polres sebesar 100 detik.

2. Diagram Fase pada Simpang yang Akan Dikoordinasikan

Gambar 3.8 Diagram Fase Persimpangan yang Dikoordinasikan.

Gambar berikut diatas merupakan diagram fase siklus simpang yang sudah dikoordinasikan antar simpang yaitu antara simpang 4 rasyid, simpang 3 bappeda, dengan simpang 4 polres. Waktu tempuh yang dibutuhkan dari simpang 3 Bappeda ke simpang 4 Polres yaitu 33 detik. Dengan demikian waktu hijau awal pada pendekat barat pada simpang 3 Bappeda diberi jarak 33 detik terhadap waktu hijau awal pada pendekat selatan simpang 4 polres. Sehingga ketika kendaraan dari simpang 3 bappeda pada pendekat barat yang mendapat sinyal hijau akan mendapatkan sinyal hijau kembali pada pendekat selatan Simpang 4 Polres.

4. Kesimpulan

1. Setelah dilakukan penelitian dapat disimpulkan bahwa eksisting periode jam sibuk pada simpang empat polres terdapat pada jam 07:15 s.d 07:30 dan volume total lalu lintas pada simpang empat polres dari Jl. Raden Intan (pasar-gereja) sebesar 189 smp/jam, dari Jl. Diponegoro (22- Taman) sebesar 448 smp/jam, dari Jl. Raden Intan (gereja-pasar) sebesar 157 smp/jam dan dari Jl. Diponegoro (Taman- 22) sebesar 482 smp/jam, serta kondisi simpang empat polres memiliki kinerja simpang yang kurang baik, hal tersebut dapat dilihat dari Derajat Kejenuhan (Ds) sebesar 0,43. Adapun Tundaan simpang pada simpang empat polres yaitu selama 43,63 detik/smp, tingkat pelayanan pada simpang empat polres simpang pertama dengan tundaan tersebut yaitu E atau dapat dikatakan kurang baik.
2. Simpang Empat Polres merupakan Simpang bersinyal yang proporsional, hal ini dikarenakan simpang yang proporsional untuk dikoordinasikan hanya simpang bersinyal yang memiliki jarak tidak lebih dari 1 Km dikarenakan apabila simpang yang akan dikoordinasikan memiliki jarak lebih

dari 1 Km maka siklus waktu yang diterapkan tidak efektif dan efisien.

5. DAFTAR PUSTAKA

Fauzi, I., & Putriani, D. (2017). "Kajian Transportasi Umum Pra dan Pasca Pengoperasian New Yogyakarta Internatinal Airport (NYIA)". *Konferensi Nasional Teknik Sipil 11 Universitas Traumanegara*, 163-172.

Jinca, M. Y. (2009). Keterpaduan Sistem Jaringan Antar Moda Transportasi Di Pulau Sulawesi. *Jurnal Transportasi*, *9*(1).

Peraturan Daerah No. 25 Kota Metro, (2000).

Sriharyani, L., & Hadijah, I. (2017). Analisis Kinerja Simpang Tidak Bersinyal Kota Metro (studi kasus persimpangan jalan, ruas jalan jend. sudirman, jalan sumbawa, jalan wijaya kusuma dan jalan inspeksi). *TAPAK (Teknologi Aplikasi Konstruksi): Jurnal Program Studi Teknik Sipil*, *6*(1).

Statistik, Badan Pusat. Metro Dalam Angka 2013. *BAPPEDA. Kota Metro*, 2013.

Statistik, Badan Pusat. Metro Dalam Angka 2014. *BAPPEDA. Kota Metro*, 2014.

Indonesia, R. (1999). Undang-Undang No. 8 tahun 1999 tentang perlindungan konsumen. Lembaran Negara RI Tahun, 8.