

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\)}](mailto:siti.ofrial@eng.unila.ac.id)

ABSTRAK

Penelitian 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*) menggunakan MKJI (Manual Kapasitas Jalan Indonesia). 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 penelitian ini, dilakukan pemodelan lalu lintas berupa trip assignment untuk merumuskan langkah-langkah perbaikan terhadap infrastruktur transportasi, serta menentukan strategi manajemen dan rekayasa lalu lintas yang sesuai. Dasar pendekatan yang digunakan mengacu pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1997. Terdapat berbagai metode dalam penerapan pembebanan lalu lintas, namun dalam pelaksanaan studi ini, metode yang digunakan adalah pembebanan berbasis batasan kapasitas (capacity restrained).

Hasil dari tahapan analisis yang dilakukan akan memperlihatkan kinerja lalu lintas pada jaringan jalan di area studi melalui beberapa indikator, seperti besarnya volume kendaraan, rasio volume terhadap kapasitas (V/C ratio), kecepatan rata-rata perjalanan, serta tingkat pelayanan jalan (Level of Service atau LOS). Evaluasi terhadap hasil kinerja ini dilakukan dengan mengacu pada standar dan regulasi yang berlaku, guna menilai apakah nilai-nilai indikator tersebut sudah sesuai dengan ketentuan minimal yang disyaratkan. Apabila ditemukan ketidaksesuaian, maka perlu dilakukan perbaikan melalui intervensi manajerial maupun rekayasa lalu lintas pada titik-titik yang mengalami gangguan berdasarkan hasil pemodelan yang diperoleh.

Mengacu pada uraian di atas, fokus studi ini diarahkan untuk menilai kinerja lalu lintas pada salah satu persimpangan penting di Kota Metro, yakni Simpang Empat Polres yang merupakan pertemuan antara Jalan Raden Intan dan Jalan Diponegoro. Simpang Empat Polres (Jalan Raden Intan dan Jalan Diponegoro).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Luas dan Batasan Wilayah Administrasi

Kota Metro merupakan pusat administrasi dari wilayah Kecamatan Metro Pusat, yang berada dalam lingkup Provinsi Lampung dan berlokasi sekitar 45 kilometer dari Kota Bandar Lampung, ibu kota provinsi tersebut. Secara geografis, Kota Metro terletak pada koordinat $105^{\circ}15'$ hingga $105^{\circ}20'$ Bujur Timur dan $5^{\circ}05'$ hingga $5^{\circ}10'$ Lintang Selatan. Letaknya yang berada di bagian tengah Provinsi Lampung

- (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.

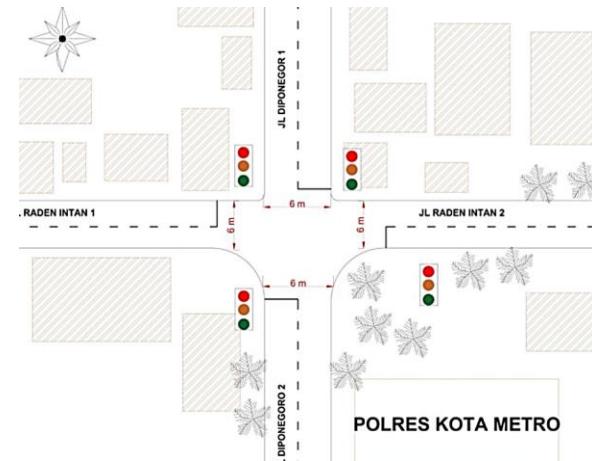
Tabel 3.1 Luas wilayah, RW dan RT per kelurahan di Kecamatan Metro Pusat tahun 2012

NoKelurahan	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. 1 Simpang Empat Polres

3.3 Hasil Survei Inventarisasi Simpang



Gambar 3. 2 Visualisasi Simpang Empat Polres

Kapasitas dihitung dengan Rumus :

$$C = C_0 \times FW \times FM \times FCS \times FRSU \times FLT \times FRT \times FMI$$

Satu metode yang paling penting dan efektif untuk mengatur lalu lintas di persimpangan adalah dengan menggunakan sinyal lampu lalu lintas (SLLL). Menurut MKJI (1997), alasan untuk menggunakan simpang dengan sinyal adalah: 1. Untuk menjaga kelancaran lalu lintas di persimpangan dan menghindari gangguan akibat konflik arus kendaraan, kapasitas tertentu harus

dipertahankan, termasuk ketika volume lalu lintas berada pada tingkat tertinggi saat jam sibuk.

2. Untuk memberi kesempatan kepada kendaraan dan/atau pejalan kaki dari jalan simpang atau gang memotong jalan utama
3. Untuk mengurangi jumlah kecelakaan lalu lintas akibat konflik yang ditimbulkan oleh kendaraan dari arah yang bertentangan.

Kondisi Arus Lalu Lintas Kumpulan data arus lalu lintas diperlukan untuk menganalisa periode jam puncak dan jam lewat puncak. Arus lalu lintas di dalam smp/jam bagi masingmasing jenis kendaraan untuk kondisi terlindung dan atau terlawan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. 2 Tabel emp pendekat

Tipe kendaraan	emp	
	Pendekat terlindung	Pendekat terlawan
LV	1.0	1.0
HV	1.3	1.3
MC	0.2	0.4

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Tabel 3. 3 Hasil Survei Inventarisasi Simpang Empat Polres.

Kode Pendekat	Utara Selatan Timur Barat				
	Efektif Simpang (m)	8,5	8,5	7,5	7
Lajur Kanan (m)	4,25	4,25	3,25	3,5	
Lajur Kiri (m)	4,25	4,25	3,25	3,5	
Median (m)	-	-	-	-	
Bahu Kiri (m)	0,3	0,3	0,5	0,3	
Bahu Kanan (m)	0,2	0,2	0,5	0,5	
Parkir (m)	-	-	-	-	

Kode Pendekat Utara Selatan Timur Barat

Belok Kiri	-	-	-	-
Langsung (m)	-	-	-	-

Dari hasil observasi lapangan, maka didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Hasil Analisis Eksisting Simpang Bersinyal

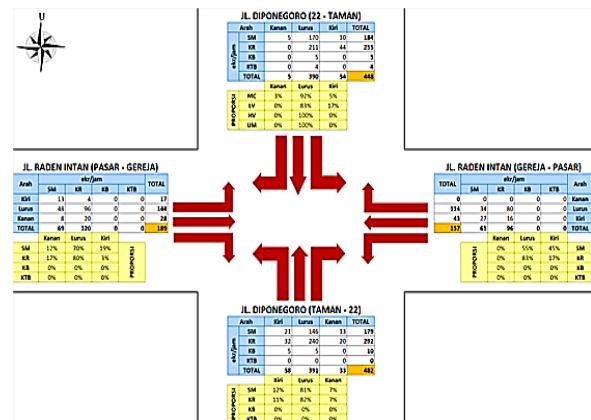
Rekapitulasi Kendaraan Pada Jam Sibuk

Rekapitulasi kendaraan di lakukan untuk mengetahui arus terbesar, sehingga nantinya akan dapat diberikan Solusi penanganan yang tepat pada masing masing lengan simpang bersinyal . Arus lalu lintas dikonversi ke dalam satuan mobil penumpang (smp) dengan rumus:

$$Q = \sum (\text{Volume} \times \text{Ekivalensi smp})$$

Dapat diketahui total kendaraan pada periode jam sibuk (07:15 s.d. 07:30 WIB) 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.

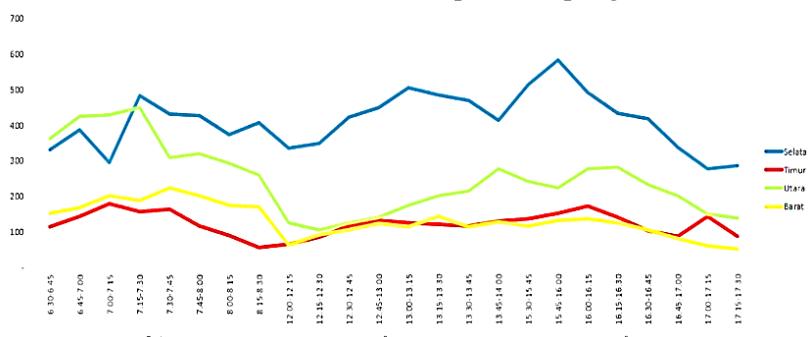
Diagram Arus Lalu Lintas Simpang Polres (smp/jam)



Gambar 3. 3 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

Berikut adalah gambar Fluktualisasi Volume Lalu Lintas pada Simpang Polres:



Gambar 3. 4 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. 5 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

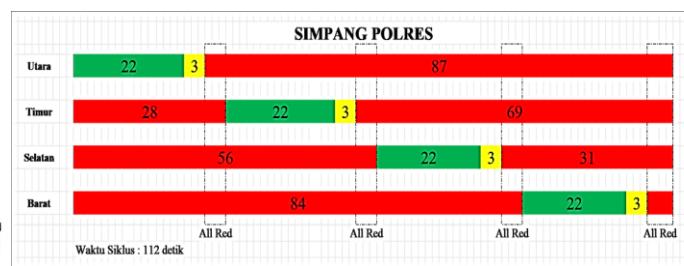
Dilakukan pula pengambilan data lapangan dengan pengamatan langsung pada simpang 4 lengan lalu di masukkan rumus Hitung Waktu Efektif Hijau (g) dan Rasio Waktu Hijau (g/C)

$$g/C = \text{waktu hijau efektif}$$

448 smp/jam, dari Jl. Raden Intan (gereja-pasar) sebesar 157 smp/jam dan dari Jl. Diponegoro (Taman 22) sebesar 482 smp/jam.

Berikut adalah gambar Pengaturan Lalu Lintas Pada Simpang Polres

Gambar 3. 6 Pengaturan Lalu Lintas Pada Simpang Polres



Pada analisis siklus lampu lalu lintas pada simpang 4 lengan didapat waktu siklus sebesar 112 detik, dan mengalami All red atau semua hijau terjadi 4 kali dalam satu siklus , kemudian dilakukan perhitungan Arus Lalu Lintas Pada Simpang Empat Polres. Waktu siklus sebelum penyesuaian, gunakan persamaan berikut :

$$cua = (1,5 \times LTI + 5) / (1 - IFR)$$

dimana :

$$cua = \text{waktu siklus sebelum penyesuaian sinyal (det)}$$

$$LTI = \text{waktu hilang total per siklus (det)}$$

$$IFR = \text{ratio arus simpang } \sum (FR_{crit})$$

Waktu Hijau gi = (cua – LTI) x PRi

dimana :

gi = tampilan waktu hijau pada fase i (det)

cua = waktu siklus sebelum penyesuaian (det)

LTI = waktu hilang total per siklus

$$PRi = \text{ratio fase Frcrit} / \sum \text{Frcrit}$$

Waktu hijau yang lebih pendek dari 10 detik harus

dihindari, karena dapat mengakibatkan

pelanggaran lampu merah yang berlebih

Tabel 3. 4 Arus Lalu Lintas Pada Simpang Empat Polres

INTRODUCTION

kesulitan bagi pejalan kaki untuk menyeberang jalan

Waktu siklus yang disesuaikan waktu siklus yang disesuaikan (c) berdasarkan pada waktu hijau yang diperoleh dan telah dibulatkan dan waktu hilang (LTI). Gunakan persamaan berikut : $C = \sum g + LTI$

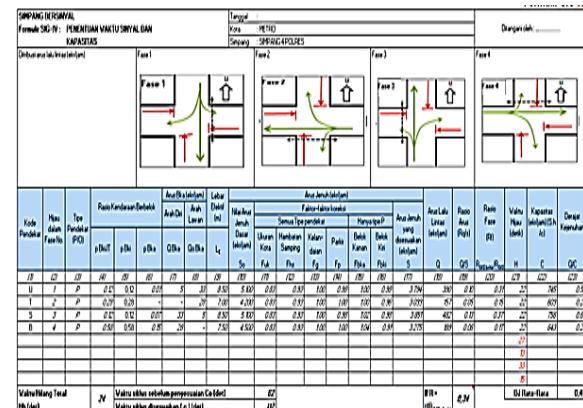
Roda Simpang Belros

SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG-II ARUS LALU LINTAS			Tanggal : MARET 2024				
			Kota : METRO				
			Simpang : SIMPANG 4 POLRES				
ARUS KENDARAAN BERMOTOR							
Kode Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan (KR)	Kendaraan Berat (KB)	Sepeda Motor (SM)	Kendaraan Bermotor Total		
		ekr terlindung = 1	ekr terlindung = 1,3	ekr terlindung = 0,2			
		ekr terlawan = 1	ekr terlawan = 1,3	ekr terlawan = 0,4			
(1)	(2)	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam
		terlindung	terlindung	terlindung	terlindung	terlindung	terlindung
(3)	(4)	(6)	(7)	(9)	(10)	(12)	(13)
Utara	Bki/BkiJT	44	44	0	45	10	92
	Lurus	211	211	4	5	845	1.063
	Kanan	0	0	0	0	24	5
	Total	255	255	4	5	920	1.179
Selatan	Bki/BkiJT	32	32	4	5	104	21
	Lurus	240	240	4	5	728	146
	Kanan	20	20	0	0	64	13
	Total	292	292	8	10	896	179
Timur	Bki/BkiJT	16	16	0	0	136	27
	Lurus	50	50	0	0	165	34
	Kanan	0	0	0	0	0	0
	Total	96	96	0	0	304	61
Barat	Bki/BkiJT	96	96	0	0	64	13
	Lurus	4	4	0	0	240	48
	Kanan	20	20	0	0	40	8
	Total	120	120	0	0	344	69

Dari Hasil yang tertera pada table 3.5 Arus Lalu Lintas pada Simpang Emapt Polres menunjukkan bahwa simpang yang memiliki beban arus kendaraan yang tinggi terdapat pada lengan Utara dan Selatan.

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.

Gambar 3. 7 Penentuan Siklus Waktu Pada Simpang Empat Polres



Panjang Antrian dan Tundaan Pada Simpang Empat Polres, Antrian dan Tundaan bertujuan mengetahui LOS (*Level Of Service*).

Tabel 3. 2 Antrian dan Tundaan Simpang Empat Polres

SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG-II ARUS LALU LINTAS			Tanggal : MARET 2024 Kota : METRO Simpang : SIMPANG 4 POLRES						Ditangan oleh :						
Kode Pendekat	Arah	ARUS KENDARAAN BERMOTOR										KENDARAAN BERMOTOR			
		Kendaraan Ringan (KR)	Kendaraan Berat (KB)	Sepeda Motor (SM)	Kendaraan Bermotor Total			Rasio Berbelok		Arus KTB (Kend/jam)	Rasio KTB (KTB/Kendaraan Bermotor)				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(12)	(13)	(15)	(16)	(17)	(18)
Utara	Bki/BkiJT	44	44	0	0	48	10	92	54	0,12		0	0,000		
	Lurus	211	211	4	5	345	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/BkiJT	32	32	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	292	292	8	10	896	179	1.196	482			0	0,000		
Timur	Bki/BkiJT	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/BkiJT	96	96	0	0	64	13	160	109	0,58		0	0,000		
	Lurus	4	4	0	0	240	48	244	52			0	0,000		
	Kanan	20	20	0	0	40	8	60	28			0,15	0	0,000	
	Total	120	120	0	0	344	69	464	189			0	0,000		

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

3.4. Hasil Analisis Rencana Simpang

Bersinyal yang Akan Dikoordinasikan

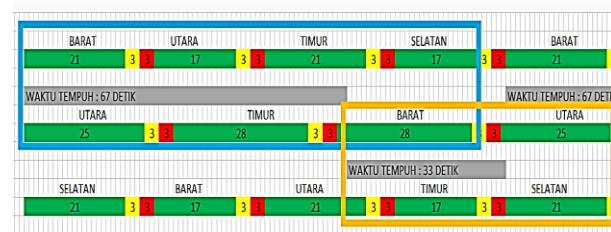
Siklus Waktu Pada Simpang yang Dikoordinasikan

Tabel 3. 3 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. Dalam waktu siklus 100 detik ini, nantinya dapat digunakan sebagai acuan dalam mengkoordinasikan simpang sekitar memiliki jarak sesuai standar koordinasi simpang.

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.

KESIMPULAN

- 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.
- 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.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pekerjaan Umum. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997)*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga.
- 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