

ANALISIS KINERJA SIMPANG TIGA PADA JALAN KOMYOS SUDARSO – JALAN UMUTHALIB KOTA PONTIANAK

Welly Arya Dinata¹⁾, Komala Erwan²⁾, Sumiyattinah²⁾
Wellyaryadinata4@gmail.com

Abstrak

Jalan raya merupakan salah satu prasarana bagi kelancaran lalu-lintas baik disuatu kota maupun pedesaan atau daerah lainnya. Semakin pesat pembangunan suatu daerah atau kota semakin ramai pula lalu-lintasnya. Hal ini disebabkan karena meningkatnya pendapatan penduduk sehingga mampu mempunyai kendaraan sendiri. Persimpangan merupakan titik pertemuan dari jaringan jalan raya, Hal ini disebabkan karena pada persimpangan sering menimbulkan berbagai hambatan lalu lintas juga disebabkan karena persimpangan merupakan sumber konflik lalu lintas salah satunya kemacetan. Dengan memperhatikan hal tersebut dan perkembangan lalu lintas yang terjadi pada waktu yang akan datang maka persimpangan pada Jalan Komyos Sudarso dan Jalan Umuthalib ini dirasakan perlu mendapatkan pengaturan lalu lintas yang lebih baik dan efisien, Untuk menjawab permasalahan penanganan alternatif lalu lintas persimpangan sebagaimana diuraikan di atas, diperlukan analisis pada persimpangan agar kebijakan tersebut dapat meminimalisir tingkat kecelakaan lalu lintas bagi pengguna jalan raya yang akan berdampak bagi wilayah itu sendiri.

Data volume lalu lintas diperoleh dengan melakukan survey dan mencatat secara manual jumlah kendaraan yang melewati lokasi tinjauan. Survey lalu lintas ini dilakukan selama 3 (tiga) hari yaitu dari tanggal 25 Maret 2017 sampai dengan tanggal 27 Maret 2017 yaitu pada hari Sabtu, Minggu dan Senin. Waktu Survey dilakukan pada pukul 06.00 – 18.00 WIB dengan interval satu maka didapat Volume Jam Puncak (VJP) pada hari senin jam 06.00 - 07.00 sebesar 4153 kend/jam. setelah data diperoleh ,selanjutnya dilakukan analisis kinerja lalu lintas simpang serta perencanaan bundaran dan lampu lalu lintas (traffic light).

Pada analisis persimpangan diperoleh derajat kejenuhan pada jam sibuk yang sangat tinggi yaitu pada tahun 2017 = 1,0. Dari analisa DS telah melebihi angka 0,80 artinya tidak terlalu efektif dan sering terjadi kemacetan dan untuk mengatasinya dilakukan pengaturan fase sinyal dan bundaran. Pada perencanaan dengan bundaran didapatkan Derajat Kejenuhan untuk bagian jalinan A-B = 0,662, bagian jalinan B-C = 0,508 dan bagian jalinan C-A = 0,613 dan pada perencanaan dengan lampu lalu lintas didapatkan Derajat Kejenuhan untuk bagian pada Jl.Umuthalib = 0,7 Jl.Komyos Sudarso(A) = 0,8 dan Jl.Komyos Sudarso(B) = 0,8 .dari hasil perencanaan bundaran dan pengaturan lampu lalu lintas dapat dibandingkan berdasarkan kinerjanya , maka dapat direkomendasikan bahwa pada perencanaan simpang tersebut lebih mengarah kepada perencanaan bundaran.

Kata Kunci : Derajat Kejenuhan , Volume Jam Puncak , Bundaran , Traffic Light

1. PENDAHULUAN

Persimpangan merupakan titik pertemuan dari jaringan jalan raya, Hal ini disebabkan karena pada persimpangan sering menimbulkan berbagai hambatan lalu lintas juga disebabkan karena persimpangan merupakan tempat kendaraan dari berbagai arah bertemu dan meubah arah

Tata guna lahan Simpang Jalan Komyos Sudarso dan Jalan Umuthalib merupakan area perdagangan atau perniagaan seperti pasar, toko, dan swalayan. Namun, walaupun tersedia

bangunan pasar untuk berdagang, tetapi di persimpangan tersebut tidak adanya peringatan lalu lintas baik simpang tak bersinyal.

Pengaturan persimpangan Jalan Komyos Sudarso dengan Jalan Umuthalib merupakan hal yang sangat penting untuk di perbarui dalam melakukan suatu tindakan kinerja lalu lintas berkendara, sehingga perlu adanya analisis pada simpang tiga tersebut

Cukup padatnya arus kendaraan yang masuk dan keluar simpang

khususnya pada jam-jam sibuk dan tidak adanya rambu-rambu dan marka jalan pada persimpangan, sehingga menyebabkan arus kendaraan yang masuk maupun keluar dari persimpangan menjadi tidak teratur. Sehingga dianalisa bagaimana ukuran kinerja lalulintas simpang pada Jl. Komyos sudarso – Jl. Umuthalib di Pontianak Barat.

Dengan memperhatikan hal tersebut diatas dan perkembangan lalu lintas yang terjadi pada waktu yang akan datang maka persimpangan pada Jalan Komyos Sudarso dan Jalan Umuthalib ini dirasakan perlu mendapatkan pengaturan lalu lintas yang lebih baik dan efisien, Untuk menjawab permasalahan penanganan alternatif lalu lintas persimpangan tak bersinyal sebagaimana diuraikan di atas, diperlukan analisa simpang agar kebijakan tersebut dapat meminimalisir tingkat kecelakaan lalu lintas bagi pengguna jalan raya yang akan berdampak bagi wilayah itu sendiri, Maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Menganalisa kinerja pada simpang jalan komyos sudarso – jalan umuthalib.
- b. Menentukan solusi penanganan yang tepat agar kinerja simpang menjadi lebih baik.

2. METODE ANALISA

Simpang tak bersinyal (*unsignalized intersection*), yaitu simpang yang tidak memakai sinyallalu lintas. Pada simpang ini pemakaijalan harus memutuskan apakah mereka cukup aman untuk melewat simpang atau harus berhenti dahulusebelum melewati simpang tersebut (Morlok, 1988). Untuk mengetahui tingkat kinerja simpang tak bersinyal ukuran – ukuran yang menjadi dasar yaitu kapasitas jalan, derajat kejenuhan, tundaan serta peluang antrian untuk mengetahui tingkat kinerja simpang tak bersinyal (MKJI, 1997).

2.1 Kapasitas (C)

Menurut MKJI 1997 kapasitas adalah arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan (tetap)pada suatu bagian jalan dalam kondisi tertentu dinyatakan dalam kendaraan/jam atau smp/jam.

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

2.2 Derajat kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan (DS) merupakan rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas (smp/jam)

$$DS = Q_{smp} / C$$

2.3 Tundaan

Tundaan di persimpangan adalah total waktu hambatan rata-rata yang dialami oleh kendaraan sewaktu melewati suatu simpang. Rumus untuk mencari tundaan pada simpang berdasarkan besarnya nilai DS :

- Untuk $DS < 0,6$
 $DT1 = 2 + 8,2078 \times DS (1 - DS) \times 2$
- Untuk $DS > 0,6$
 $DT1 = 1,0504 / (0,2742 - 0,2042 \times DS) \times 2$

2.4 Peluang Antrian

Batas nilai peluang antrian $QP\%$ (%) ditentukan dari hubungan empiris antara peluang antrian $QP\%$ dan derajat kejenuhan DS. Peluang antrian dengan batas atas dan batas bawah dapat diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut dibawah ini (MKJI, 1997):

Batas atas :

$$QP_a = (47,71 \times DS) - (24,68 \times DS^2) + (56,47 \times DS^2)$$

Batas bawah :

$$QP_b = (9,02 \times DS) + (20,66 \times DS^2) +$$

(10,49 x DS²)

3. METODELOGI PENELITIAN

3.1 Data

Beberapa data variabel dalam penelitian ini :

- Data geometrik simpang : lebar jalan utama, lebar jalan minor
- Data kondisi lingkungan : kelas ukuran kota, hambatan samping , dan data tipe lingkungan jalan.
- Data arus lalu lintas : Data arus kendaraan belok kanan (RT), data arus belok kiri (LT) dan data arus kendaraan lurus (ST).

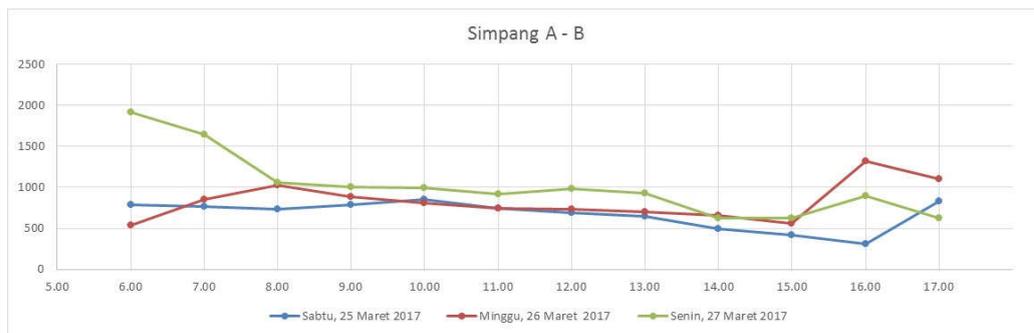
3.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian pada Waktu penelitian pada persimpangan Jl. Komyos Sudarso – Jl. Umuthalib diambil pada hari Sabtu, Minggu dan Senin pada pukul 06.00-18.00 WIB.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Volume Lalu Lintas

Dari hasil survey yang dilakukan selama tiga hari, diambil jam puncak pagi siang sore diperoleh hasil seperti pada gambar grafik salah satu simpang Jl. Komyos Sudarso – Jl. Umuthalib.

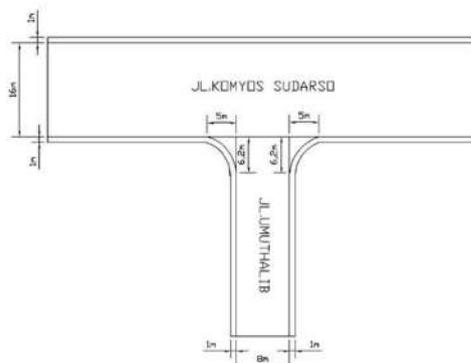


Gambar 1. Karakteristik Lalu Lintas VJP (smp/jam) Hasil Survey.

4.2 Geometrik simpang

Pada persimpangan ini merupakan simpang tidak bersinyal

dengan tiga lengan, dengan ukuran geometrik seperti yang ditunjukkan gambar.



Gambar 2. Geometrik Eksisting Simpang

Tabel 1. Data Geometrik Jalan

No	Ruas Jalan	Lebar Jalan (m)	Lebar Lajur (m)	Lebar Median (m)	Lebar Bahu Jalan (m)
1	Jl. Komyos Sudarso (A)	16	8	0	1 1
2	Jl. Komyos Sudarso (B)	16	8	0	1 1
3	Jl. Umuthalib (C)	8	4	0	1 1

4.3 Hasil Analisa

Perhitungan simpang tak bersinyal ini dilakukan untuk mengetahui kapasitas dan derajat kejenuhan persimpangan, yang kemudian nilai kapasitas persimpangan tersebut

digunakan sebagai dasar untuk penentuan kinerja persimpangan tak bersinyal. Perhitungan kinerja simpang tak bersinyal ini berdasarkan MKJI 1997.

Tabel 2. Hasil Rekapitulasi Kapasitas dan Perilaku Lalu Lintas Simpang Jl. Komyos Sudarso dan Jl. Umuthalib Kondisi Eksisting

Hari	Interval	Arus	C	DS	DTI	DTMA	DTMI	DG	D
	Waktu	Q (smp/jam)	(smp/jam)		(det/smp)	(det/smp)	(det/smp)	(det/smp)	(det/smp)
Sabtu	06.00-09.00	2520,8	4529,01	0,56	5,66	4,23	15,09	3,94	9,60
	11.00-14.00	2393,7	4583,31	0,73	7,90	5,86	26,28	3,90	11,80
	15.00-18.00	2594,7	4206,78	0,9	10,51	7,65	30,24	3,96	14,46
Minggu	06.00-09.00	2002,1	4549,97	0,62	6,33	4,72	19,43	3,89	10,22
	11.00-14.00	1810,8	4486,89	0,6	5,76	4,30	20,33	3,80	9,56
	15.00-18.00	2544,9	4503,60	0,8	8,94	6,59	33,27	3,91	12,84
Senin	06.00-09.00	3160,8	4499,29	1,0	14,38	10,12	63,89	3,99	18,37
	11.00-14.00	2493,3	4788,93	0,73	7,86	5,83	27,67	3,91	11,77
	15.00-18.00	2702,9	4544,26	0,83	9,79	7,17	51,30	3,90	13,69

4.4 Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis pada kondisi awal (existing) dapat dilihat bahwa angka derajat kejenuhan pada jam sinuk meliputi hari Sabtu, Minggu dan Senin melebihi dari angka 0,85 yang di isyaratkan oleh Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Derajat kejenuhan tinggi disebabkan oleh arus lalu lintas yang tinggi pada

persimpangan, ini menunjukkan bahwa kondisi persimpangan tidak memenuhi persyaratan lagi dari segi kinerja lalu lintasnya. Untuk itu diperlukan perubahan – perubahan untuk memperbaiki kualitas persimpangan seperti perencanaan Bundaran atau perencanaan lampu lalu lintas pada simpang tak bersinyal tersebut.

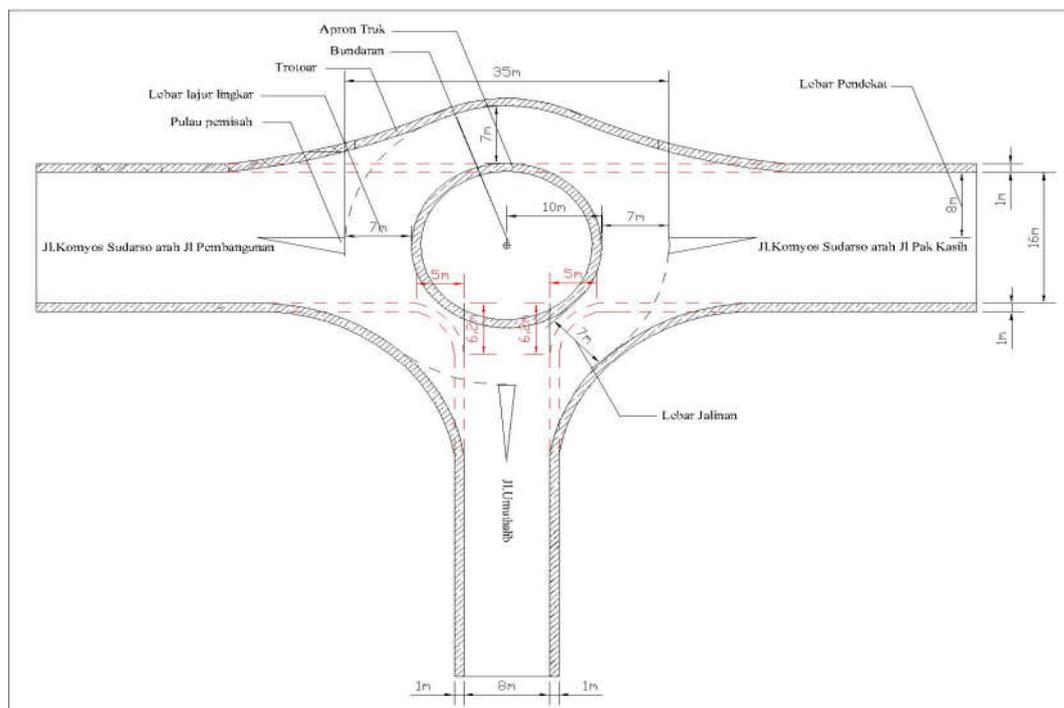
4.5. Perencanaan Bundaran

Tabel 3. Resume Hasil Perhitungan Persimpangan dengan Bundaran Lalu Lintas

Bagian Jalinan	Faktor - Ww	Faktor - WE/Ww	Faktor - pw	Faktor - Ww /LW	Kapasitas Dasar	Faktor Penyesuaian		Kapasitas
					(CO)	Ukuran Kota	lingk. Jalan	C
					smp/jam	Fcs	FRSU	smp/jam
A - B	1694,187	2,828	0,57	1,388	3350,91	0,94	0,94	2960,87
B - C	1694,187	2,828	0,36	1,388	2116,37	0,94	0,94	1870,02
C - A	1694,187	2,245	0,45	1,388	2099,33	0,94	0,94	1854,97

Tabel 4. Hasil Perhitungan persimpangan dengan bundaran lalu lintas

Bagian Jalinan	Parameter Geometrik									
	lebar Masuk		Lebar Masuk Rata-rata	Lebar Jalinan	WE/Ww	Panjang Jalinan	Ww /LW	kapasitas	Arus Jalinan	Derajat kejenuhan
	Pendekat 1	Pendekat 2	WE (m)	Ww (m)	Lw (m)	C	Q	DS		
A - B	8	6	7	7	1,000	35	0,200	2960,8	1961	0,662
B - C	8	6	7	7	1,000	35	0,200	1870,0	950	0,508
C - A	4	6	5	7	0,714	35	0,200	1854,9	1138	0,613



Gambar 3. Perencanaan Bundaran.

Dari tabel 4 dapat dilihat bahwa angka derajat kejenuhan pada bagian jalinan A-B = 0,662, bagian jalinan B-C = 0,508 dan bagian jalinan C-A = 0,613. Hal ini berarti derajat kejenuhan pada

bundaran lalu lintas yang direncanakan sesuai dengan yang direkomendasikan oleh Manual Kapasitas Jalan Indonesia yaitu $DS < 0,8$.

4.6. Perencanaan Lampu Lalu Lintas

- Arus Jenuh Dasar
 $S_o = 600 \times W_e$
 $S_o =$ Arus jenuh (smp/jam)
 $W_e =$ Lebar jalinan
- Arus jenuh disesuaikan
 $S = S_o \times F_{sf} \times F_g \times F_p \times F_{rt} \times F_{lt} \times F_{cs}$
 $S =$ arus jenuh disesuaikan (smp/jam)
 $F_{sf} =$ Faktor Friksi Samping
 $F_g =$ Faktor Kelandaian
 $F_p =$ Penyesuaian Parkir
 $F_{rt} =$ Belok Kanan
 $F_{lt} =$ Belok Kiri
 $F_{cs} =$ Faktor Ukuran Kota
- Rasio Arus Samping (IFR)

$$IFR = Q/S$$

$Q =$ Arus Lalu Lintas (smp/jam)

$S =$ Arus Jenuh Disesuaikan (smp/jam)

- Rasio Fase (PR)
 $PR = FR/IFR$
 $FR =$ Kaki Simpang
 $IFR =$ Rasio Arus Simpang
- Kapasitas (C)
 $C = S \times g/c$
 $S =$ Arus jenuh (smp/jam)
 $g =$ Waktu hijau (detik)
 $c =$ Waktu siklus (detik)
- Derajat Kejenuhan (DS)
 $DS = Q/C$
 $Q =$ Arus lalu lintas (smp/jam)
 $C =$ Kapasitas (smp/jam)

Tabel 5. Hasil penentuan waktu sinyal

Nama Jalan	Arus Lalu Lintas (Q)	Arus Jenuh (S)	Rasio Fase (FR)	Lost Time (LT)	Waktu Siklus Sebelum Penyesuaian	Waktu Hijau (g)	Waktu Siklus disesuaikan
	(smp/jam)	(smp/jam)			(detik)	(detik)	(detik)
Jl. Umuthalib	127,2	1387	0,1	7	78	10	87
Jl. Komyos Sudarso (A)	887,05	2775	0,32	7	78	28	87
Jl. Komyos Sudarso (B)	887,05	2775	0,32	7	78	28	87

Tabel 6. Hasil penentuan fase sinyal

Fase	Waktu Hijau (g)	Intergreen		Waktu Merah	Waktu Siklus
	(detik)	Waktu Kuning (detik)	Merah Semua (detik)	(detik)	
1	28	4	3	52	87
2	10	4	3	35	87
3	28	4	3	52	87



Ket : Lost time (LT) : LT 7 detik per fase

Tabel 7. Hasil perhitungan dengan perencanaan lampu lalu lintas

Nama Jalan	Arus Lalu Lintas (Q)	Kapasitas(C)	Derajat Kejenuhan (Ds)
	(smp/jam)	(smp/jam)	(smp/jam)
Jl. Umuthalib	127,2	177,8	0,7
Jl. Komyos Sudarso (A)	887,05	996,2	0,8
Jl. Komyos Sudarso (B)	887,05	996,2	0,8

Dari tabel 7 dapat dilihat bahwa angka derajat kejenuhan pada Jl. Umuthalib = 0,7 , Jl. Komyos Sudarso (A) = 0,8 dan Jl. Komyos Sudarso (B) = 0,8. Hanya terjadi penurunan pada Jl. Umuthalib dan pada Jl. Komyos Sudarso tidak mengalami penurunan. Hal ini berarti derajat kejenuhan pada perencanaan pengaturan lampu lalu lintas yang direncanakan tidak sesuai dengan

yang direkomendasikan oleh Manual Kapasitas Jalan Indonesia yaitu $DS < 0,8$.

4.7. Penanganan alternatif hasil perencanaan

Dari hasil perencanaan bundaran pada lengan simpang tersebut mengalami hambatan samping yang mempengaruhi daerah tata guna lahan yang berdekatan pada Jalan Komyos Sudarso dan Jalan Umuthalib ,

Tabel 8. Tipe Bundaran

tipe bundaran	jari - jari bundaran (m)	jumlah lajur masuk	lebar lajur masuk W1(m)	panjang jalinan Lw (m)	lebar jalinan Ww (m)
	R 10 - 11	10	1	3,5	23
R 10 - 22	10	2	7	27	9
R 14 - 22	14	2	7	31	9
R 20 - 22	20	2	7	43	9

Sumber : MKJI 1997

Dari standar pedoman MKJI 1997 seperti terlihat pada tabel 8 menggunakan tipe bundaran R 10 – 22 dengan jari jari bundaran untuk Komyos Sudarso Dan Jalan Umuthalib diambil 10 m. Dari hasil perencanaan pengaturan lampu lalu lintas ,penentuan waktu sinyal pada simpang tiga lengan didapatkan tipe pengaturan 3

fase yaitu 50 sampai 100 detik dengan waktu siklus yang di gunakan 87 detik , dimana masing – masing sinyal hijau pada kaki simpang Jl.Komyos Sudarso(A) 28 detik , Jl.Komyos Sudarso(B) 28 detik, Jl.Umuthalib(C) 10 detik

Tabel 9. Pengaturan Waktu Siklus

Tipe Pengaturan	Waktu siklus yang layak (Detik)
2 fase	40 – 80
3 fase	50 – 100
4 fase	80 – 130

Sumber ; Departemen Pekerjaan Umum, 1997

Namun dapat dibandingkan berdasarkan kinerjanya pada kedua perencanaan tersebut maka dapat direkomendasikan bahwa pada

perencanaan simpang tersebut lebih mengarah kepada perencanaan tanpa sinyal lalu lintas (Bundaran) .

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- Persimpangan Jl. Komyos Sudarso – Jl. Umuthalib saat ini merupakan simpang tak bersinyal tanpa pengaturan lalu lintas.
- Tingkat kinerja lalu lintas pada persimpangan Jalan Komyos Sudarso – Jalan Umuthalib pada kondisi geometrik sekarang untuk persimpangan lalu lintas yang ditinjau, secara keseluruhan telah menunjukkan keadaan yang sudah tidak memadai. Hal ini dapat dilihat dari angka Derajat Kejenuhan yang melebihi dari $> 0,8$ (MKJI 1997) .
- Pada perencanaan pengaturan persimpangan tanpa sinyal lalu lintas dengan bundaran lalu lintas, didapatkan Derajat Kejenuhan untuk bagian jalinan A-B = 0,662, bagian jalinan B-C = 0,508 dan bagian jalinan C-A = 0,613 . Derajat Kejenuhan ini sesuai

dengan yang direkomendasikan oleh Manual Kapasitas Jalan Indonesia yaitu $DS < 0,8$.

- Pada perencanaan pengaturan persimpangan dengan sinyal lalu lintas dengan lampu lalu lintas ,didapatkan Derajat Kejenuhan untuk bagian pada Jl. Umuthalib = 0,7, Jl. Komyos Sudarso (A) = 0,8 dan Jl. Komyos Sudarso (B) = 0,8 Hanya terjadi penurunan pada Jl.Umuthalib dan pada Jl. Komyos Sudarso tidak mengalami penurunan. Hal ini berarti derajat kejenuhan pada perencanaan pengaturan lampu lalu lintas yang direncanakan tidak sesuai dengan yang direkomendasikan oleh Manual Kapasitas Jalan Indonesia yaitu $DS < 0,8$
- Dari hasil perencanaan bundaran dan pengaturan lampu lalu lintas dapat dibandingkan berdasarkan kinerjanya maka dapat direkomendasikan bahwa pada

perencanaan simpang tersebut lebih mengarah kepada perencanaan pengaturan tanpa sinyal lalu lintas dengan bundaran.

5.2 Saran

- a. Pada pengaturan persimpangan Jalan Komyos Sudarso – Jalan Umuthalib perlu merencanakan pengaturan lalu lintas untuk tahun-tahun berikutnya.
- b. Perlu segera dibuat sistem pengaturan lalu lintas yang lebih baik pada persimpangan, terutama perencanaan bundaran, Hal ini perlu dilakukan oleh pihak yang terkait demi meningkatkan pelayanan dan mengantisipasi kemacetan serta konflik yang sering terjadi di persimpangan tersebut.
- c. Pada pengaturan persimpangan Jalan Komyos Sudarso – Jalan Umuthalib perlu merencanakan pengaturan lalu lintas dengan alternatif lain selain dengan merencanakan pengaturan bundaran lalu lintas atau dengan pengaturan lampu lalu lintas seperti :
 - Pelarangan parkir dan berhenti kendaraan di pinggir jalan dari persimpangan dengan memasang rambu lalu lintas.
 - Mengurangi hambatan samping dengan memberikan tempat khusus bagi kendaraan umum dalam menaikkan dan menurunkan penumpang di persimpangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kota Pontianak, 2015. *Angka Pertumbuhan Jumlah Penduduk Tahun 2015*. Kota Pontianak : Badan Pusat Statistik
- Dinas Pekerjaan Umum, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, Direktorat Umum Jalan Raya Dinas Pekerjaan Umum, Jakarta, 1997
- Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997. *Manual kapasitas Jalan Indonesia*, Jakarta Departemen Pekerjaan Umum RI.
- Erwin Supiatmi. 2016. Skripsi : *Evaluasi Dipersimpangan Jl. Prof. M. Yamin – Jl. Ampera – Jl. Harapan Jaya di Kota Pontianak*. Universitas Tanjungpura Pontianak. Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil
- Juniardi. 2006, “*Analisis Arus Lalu Lintas di Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus: Simpang Timoho dan Simpang Tunjung di Kota Yogyakarta)*”. Tesis Teknik Sipil, Universitas Diponegoro.
- Mufty Aqsha.Rizky (2009) *Kajian Kinerja Persimpangan Tidak Bersinyal (Studi Persimpangan Jalan Soekarno Hatta – Jenderal Sudirman – Jalan Cut Nyak Dien)*, Tugas akhir program studi S1 teknik sipil Universitas Sumatra Utara Medan.