

EVALUASI KINERJA DAN ALTERNATIF PENANGANAN SIMPANG PADA JALAN YA'M SABRAN JALAN PANGLIMA AIM KOTA PONTIANAK

Parhadi¹⁾, Syafarudin As²⁾, Heri Azwansyah²⁾

parhadi12@gmail.com

Abstrak

Kota Pontianak merupakan kota terbesar di Kalimantan Barat, dan juga merupakan salah satu pusat kegiatan perekonomian. Sebagai kota yang sedang berkembang, Kota Pontianak mengalami peningkatan yang cukup pesat, baik peningkatan perekonomian maupun pertambahan jumlah penduduk. Dimana pada saat ini giat melaksanakan pembangunan disegala bidang. Persimpangan merupakan sumber konflik lalu lintas salah satunya kemacetan. Persimpangan tiga lengan di jalan Ya'm Sabran dan jalan Panglima Aim merupakan salah satu lokasi yang sering terjadi kemacetan akibat perpotongan arus lalu lintas yang tidak teratur dan terdapat berbagai fasilitas umum disekitarnya yang menyebabkan geomtrik jalan tidak dapat lagi menampung kendaraan yang lewat. Hal ini sering menimbulkan konflik dan hambatan lalu lintas. Permasalahan yang terjadi pada persimpangan yaitu meningkatnya volume kendaraan yang berpengaruh pada kapasitas persimpangan sehingga tingkat kinerja lalu lintas pada persimpangan tersebut menurun. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan alternative penanganan pada persimpangan Jalan Ya'm Sabran – Jalan Panglima Aim.

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 7 Januari 2017 sampai dengan tanggal 10 Januari 2017, yaitu pada hari sabtu, minggu dan selasa. Waktu survey dilakukan pada pukul 06.00 – 18.00 WIB dengan interval satu jam maka didapat Volume Jam Puncak (VJP) pada hari senin jam 17.00 – 18.00 sebesar 1148 kend/jam. Setelah data diperoleh, selanjutnya dilakukan analisis kinerja lalu lintas simpang tak bersinyal serta perencanaan lalu lintas dan perencanaan bundaran.

Analisa persimpangan sebelum dilakukan perencanaan lampu lalu lintas dan perencanaan bundaran diperoleh derajat kejenuhan pada jam sibuk yang sangat tinggi tahun 2017 = 2,54. Dari hasil 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 tahun 2027 siklus 87 detik, dimana masing-masing sinyal hijau pada kaki simpang Jl. Ya'm Sabran (A) 26 detik, Jl. Ya'm Sabran (B) 26 detik, Jl. Panglima Aim (C) 14 detik serta dilakukan pelebaran pada lengan simpang lebar jalinan 6 m menjadi 9 m.

Kata Kunci: Derajat Kejenuhan, Jam Puncak, Sinyal Hijau, Bundaran

1. PENDAHULUAN

Masalah transportasi perkotaan saat ini sudah merupakan masalah utama yang sulit dipecahkan di kota-kota besar khususnya Kota Pontianak.

Salah satu persimpangan di Kota Pontianak yang perlu mendapatkan perhatian serius adalah persimpangan di Jalan Ya'm Sabran dengan Jalan

Panglima Aim yang merupakan salah satu jalan masuk arah ke Yayasan Rumah Sakit Islam Pontianak. Melihat kondisi di lapangan pada persimpangan tersebut, maka di perlukan peninjauan kembali geometrik jalan serta pengaturan arus lalu lintas yang baik dan sesuai dengan kondisi-kondisi pada persimpangan agar didapat kelayakan

1. Alumni Prodi Teknik Sipil FT UNTAN

2. Dosen Prodi Teknik Sipil FT UNTAN

pada persimpangan tersebut, sehingga kapasitas persimpangan dapat dimanfaatkan secara optimal dan pada akhirnya dapat meningkatkan pelayanan.

Tata guna lahan simpang Jalan Ya'm Sabran dan Jalan Panglima Aim merupakan area perdagangan atau perniagaan seperti pasar, toko, dan slawayan. Tidak hanya area perdagangan tetapi termasuk area pendidikan seperti sekolah atau kampus. Namun, walaupun tersedia bangunan pasar dan bangunan pendidikan untuk berdagang dan menuntut ilmu di persimpangan tersebut tidak adanya peringatan lalu lintas yang baik simpang tak bersinyal.

Ada banyak kerugian yang akan ditimbulkan bila keamanan sistem lalu lintas tidak dilaksanakan. Salah satunya adalah terjadi kemacetan akibat saling medahului antara pengguna kendaraan satu dengan dengan kendaraan lainnya. Pengguna kendaraan yang saling tidak mau mengalah juga salah satu faktor kemacetan. Selain kemacetan yang terjadi maka juga akan menyebabkan korban pengguna jalan raya terluka dan dampaknya akan banyak permasalahan transportasi yang belum di selesaikan.

Berdasarkan kondisi yang telah diuraikan pada permasalahan maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Evaluasi perencanaan kinerja simpang Jalan Ya'm Sabran dengan Jalan Panglima Aim sehingga lalu lintas di sekitar simpang tersebut lancar.
- b. Mengetahui situasi dan kondisi lalu lintas tanpa sinyal pada persimpangan yang di tinjau untuk memperoleh perbandingan.
- c. Merencanakan penanganan lalu lintas di persimpangan Jalan Ya'm Sabran dan Jalan Panglima Aim

2. METODE ANALISA

Simpang tak bersinyal (*unsignalized intersection*), yaitu simpang yang tidak memakai sinyal lalu lintas. Pada simpang ini pemakai jalan harus memutuskan apakah mereka cukup aman untuk melewati simpang atau harus berhenti dahulu sebelum 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.

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

- C = Kapasitas aktual (sesuai kondisi yang ada)
C_o = Kapasitas Dasar
FW = Faktor penyesuaian lebar masuk
FM = Faktor penyesuaian median jalan utama
FCS = Faktor penyesuaian ukuran kota
FRSU = Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor
FLT = Faktor penyesuaian rasio belok kiri
FRT = Faktor penyesuaian rasio belok kanan
FMI = Faktor penyesuaian rasio \ arus jalan minor

2.2 Derajat kejenuhan (DS)

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

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

Keterangan :

DS = Derajat kejenuhan

C = Kapasitas (smp/jam)

Q_{smp} = Arus total (smp/jam)

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 di bawah ini (MKJI, 1997) :
Batas atas :

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

Batas bawah :

$$QP_b = (9,02 \times DS) + (20,66 \times DS^2) + (10,49 \times DS^2)$$

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Data

Beberapa data variabel dalam penelitian ini :

1. Data Geometrik simpang : lebar jalan utama, lebar jalan minor
2. Data kondisi lingkungan : kelas ukuran kota (Fcs), hambatan samping (F_{RSU}), dan tipe lingkungan jalan
3. Data arus lalu lintas : data arus kendaraan belok kanan (RT), data arus kendaraan belok kiri (LT) dan data arus kendaraan lurus (ST).

3.2 Waktu penelitian

Waktu penelitian pada persimpangan Jl. Ya'm Sabran – Jl. Panglima Aim diambil pada hari hari Sabtu, Minggu dan Selasa pada pukul 06.00-18.00 WIB

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Volume lalu lintas

Dari hasil survei yang dilakukan selama tiga hari, diambil jam puncak pagi siang dan sore diperoleh hasil seperti pada gambar grafik salah satu simpang Ya'm Sabran – Panglima Aim

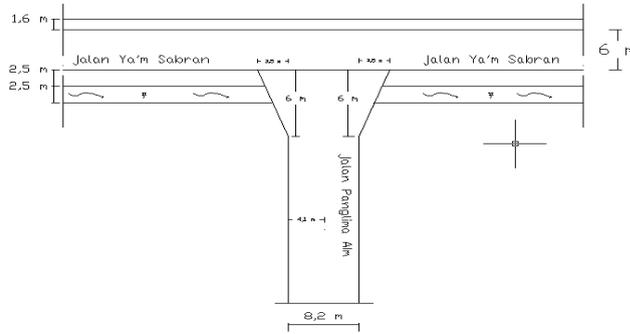


Gambar 1. Karakteristik Lalu Lintas VJP (smp/jam) Hasil Survey

4.2 Geometrik simpang

Pada persimpangan ini merupakan simpang tidak bersinyal dengan tiga lengan,

dengan ukuran geometrik seperti yang di tunjukkan pada 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. Ya'm Sabran (A)	6,00	3,00	0	1,6	2,5
2	Jl. Ya'm Sabran (B)	6,00	3,00	0	1,6	2,5
3	Jl. Panglima Aim(C)	8,20	4,10	0	1,6	1,6

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 Ya'm Sabran dan Panglima Aim Kondisi Eksisting

Hari	Interval	Arus	C	DS	DTI	DTMA	DTMI	DG	D
	Waktu	O	(smp/jam)		(det/smp)	(det/smp)	(det/smp)	(det/smp)	(det/smp)
		(smp/jam)							
Sabtu	06.00-09.00	5909,00	3269,18	1,81	28,74	20,44	60,42	3,60	32,34
	11.00-14.00	6239,80	2811,51	2,22	35,75	25,51	64,43	3,17	38,92
	15.00-18.00	7617,40	3000,66	2,54	41,19	29,45	69,38	3,09	44,28
Minggu	06.00-09.00	4303,00	3409,04	1,26	19,47	13,73	41,49	3,87	23,34
	11.00-14.00	4601,70	2935,04	1,57	24,67	17,49	45,20	3,61	28,28
	15.00-18.00	6034,50	3009,89	2,01	32,10	22,87	53,73	3,22	35,32
Selasa	06.00-09.00	6908,40	3150,13	2,19	35,30	25,19	63,29	3,17	38,47
	11.00-14.00	5814,80	2817,00	2,06	33,11	23,60	57,72	3,17	36,28
	15.00-18.00	6827,30	2895,42	2,36	38,10	27,22	69,10	3,04	41,15

4.4 Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis pada kondisi awal (*existing*) dapat dilihat bahwa angka derajat kejenuhan pada jam sibuk meliputi hari sabtu, minggu dan selasa melebihi dari 0,85 yang di isyaratkan oleh Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Derajat kejenuhan yang tinggi disebabkan oleh arus lalu lintas yang tinggi pada persimpangan. Ini

menunjukkan bahwa kondisi persimpangan sudah tidak memenuhi persyaratan lagi dari segi kinerja lalu lintasnya. Untuk itu diperlukan perubahan-perubahan untuk memperbaiki kualitas persimpangan seperti perencanaan lampu lalu lintas atau perencanaan bundaran prioritas pada simpang tak bersinyal tersebut.

A. Perencanaan Bundaran Prioritas

Tabel 3. Resume Hasil Perhitungan Persimpangan dengan Bundara 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	3414,046	1,612	0,57	1,748	4845,20	0,94	0,94	4281,22
B - C	4171,577	1,519	0,36	1,890	3809,56	0,94	0,94	3366,13
C - A	4171,577	1,587	0,45	1,890	4975,88	0,94	0,94	4396,69

Tabel 4. Hasil Perhitungan Persimpangan dengan Bundara Lalu Lintas

Bagian Jalinan	Parameter Geometrik									
	lebar Masuk		Lebar Masuk Rata-rata	Lebar Jalinan	WE/Ww	Panjang Jalinan	Ww/LW	kapasitas	Arus Jalanan	Derajat kejenuhan
	Pendek at 1	Pendek at 2	WE (m)	Ww (m)		Lw (m)		C	Q	DS
A - B	3	6	4,5	12	0,375	33	0,364	4281,22	2915,0	0,681
B - C	3	6	4,5	14	0,321	33	0,424	3366,13	2462,8	0,732
C - A	4,1	6	5,05	14	0,361	33	0,424	4396,69	3389,5	0,771

Dari tabel 4. dapat dilihat bahwa angka derajat kejenuhan pada bagian jalinan A-B = 0,681, bagian jalinan B-C = 0,732 dan bagian jalinan C-A = 0,771. Hal ini berarti derajat kejenuhan pada bundaran lalu lintas yang direncanakan sesuai dengan yang direkomendasikan oleh Manual

Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 yaitu $DS < 0,85$. Pada perencanaan bundaran lalu lintas ini penanganannya dilakukan setelah sedikit pelebaran geometrik pada persimpangan tersebut dengan harus mempertimbangkan pembebasan lahan di daerah tersebut.

B. Perencanaan Lampu Lintas

- **Penentuan Waktu Snyal**

- a. Arus Jenuh Dasar

$$So = 600 \times We$$

$$So = \text{Arus jenuh (smp/jam)}$$

$$We = \text{Lebar Jalan}$$

- b. Arus Jenuh Disesuaikan

$$S = So \times Fsf \times Fg \times Fp \times Frt \times Flt \times Fcs$$

$$S = \text{Arus Jenuh Disesuaikan (smp/jam)}$$

$$Fsf = \text{Faktor Friksi Samping}$$

$$Fg = \text{Faktor Kelandaian}$$

$$Fp = \text{Penyesuaian Parkir}$$

$$Frt = \text{Belok Kanan}$$

$$Flt = \text{Belok Kiri}$$

$$Fcs = \text{Faktor Ukuran Kota}$$

- c. Rasio Arus Samping (IFR)

$$IFR = Q/S$$

$$Q = \text{Arus Lalu Lintas (smp/jam)}$$

$$S = \text{Arus Jenuh Disesuaikan (smp/jam)}$$

- d. Rasio Fase (PR)

$$PR = FR/IFR$$

$$FR = \text{Kaki Simpang}$$

$$IFR = \text{Rasio Arus Simpang}$$

Tabel 5. Hasil penentuan waktu sinyal

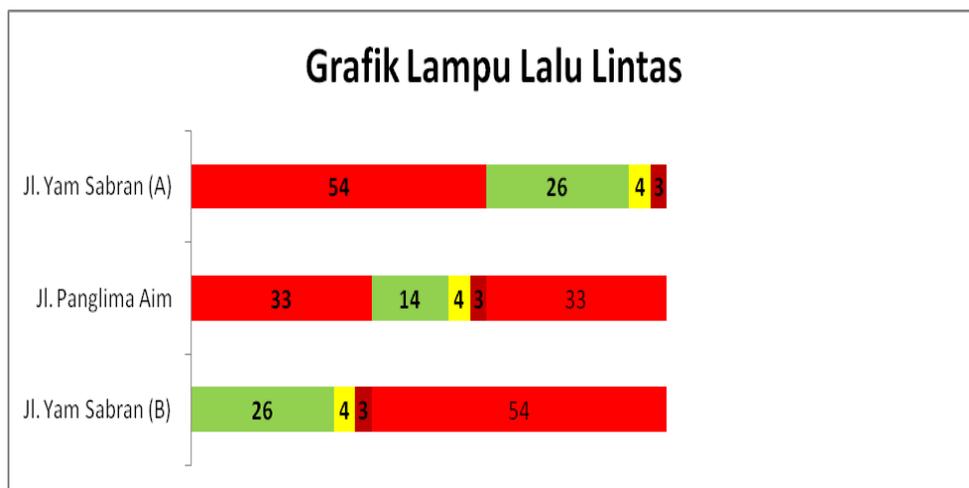
Nama Jalan	Arus Lalu Lintas (Q)	Arus Jenuh (S)	Rasio Fase (FR)	Lost Time (LT)	Waktu Siklus Sebelum Penyesuaian	Waktu Hijau (g)	Waktu Siklus disesuaikan
	(smp/jam)	(smp/jam)			(detik)	(detik)	(detik)
Jl. Panglima Aim	341	1437	0,214	7	75	14	87
Jl. Yam Sabran (A)	458	1052	0,392	7	75	26	87
Jl. Yam Sabran (B)	458	1052	0,392	7	75	26	87

Tabel 6. Hasil penentuan fase sinyal

Fase	Waktu Hijau (g)	Intergreen		Waktu Merah	Waktu Siklus
	(detik)	Waktu Kuning	Merah Semua		
		(detik)	(detik)	(detik)	(detik)
1	26	4	3	33	87
2	14	4	3	54	87
3	26	4	3	54	87

Tabel 7. Pengaturan Waktu Siklus

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



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

C. Penganan Alternatife Hasil Perencanaan

Dari hasil perencanaan dan perhitungan pada simpang tiga lengan maka dapat di rekomendasikan bahwa pada perencanaan lampu lintas yang disesuaikan dengan data-data kriteria pemasangan lampu lalu lintas yaitu aru lalu lintas pada jalan Ya'm Sabran dan jalan Panglima Aim melebihi dari 750 kendaraan/jam selama 8 jam sehari dan mengalami tundaan rata-rata kendaraan di persimpangan melampaui 30 detik yang sesuai dengan syarat lampu lalu lintas.

Penentuan waktu sinyal pada simpang tiga lengan termasuk dalam memenuhi syarat karena dalam tipe pengaturan tiga fase yaitu 50 detik sampai 100 detik dengan waktu siklus yang di gunakan 87 detik.

Sedangkan pada perencanaan bundaran untuk pelebaran jalan pada lengan simpang tersebut mengalami hambatan samping yang mempengaruhi daerah tata guna lahan yang berdekatan pada jalan Ya'm Sabran dan jalan Panglima Aim.

Dari standar yang ditetapkan oleh Bina Marga seperti yang terlihat pada tabel 8 jari-jari bundaran untuk jalan Ya'm Sabran dan jalan Panglima Aim di ambil 15 m dan untuk kecepatan operasional jenis kendaraan trailer 40 feet memiliki kecepatan maksimum adalah 20 km/jam. Hal ini memungkinkan menjadi salah satu penyebab pembebasan lahan di area tersebut.

Karena jari-jari berputarnya terlalu minim yang mengakibatkan kendaraan tidak dapat bermanuver di jalur yang semestinya sehingga terjadi gaya sentrifugal yang menjadikan kendaraan terlempar sehingga menabrak bangunan di sekitar bundaran tersebut

Tabel 8. Jari-jari minimum berdasarkan kecepatan rencana.

VR (Km/jam)	120	100	80	60	50	40	30	20
Rmin (m)	600	370	210	110	80	50	30	15

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan dan memperhatikan hasil-hasil analisa data, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Persimpangan Jl. Panglima Aim – Jl. Ya'm Sabran saat ini merupakan simpang tak bersinyal tanpa pengaturan lalu lintas.
2. Tingkat kinerja lalu lintas pada persimpangan Jalan Panglima Aim – Jalan Ya'm Sabran pada kondisi geometrik sekarang untuk persimpangan lalu lintas yang ditinjau, secara keseluruhan telah menunjukkan keadaan yang sudah tidak memadai. Angka Derajat Kejenuhan yang melebihi dari $> 0,8$ (MKJI) 1997.
3. Tingginya angka derajat kejenuhan disebabkan oleh kondisi geometrik persimpangan dan pengaturan yang ada sudah tidak dapat mendukung arus lalu lintas yang terjadi.
4. Dengan melihat kondisi di persimpangan tersebut, untuk mengatasi masalah yang terjadi maka perlu dilakukan pengaturan lalu lintas, yaitu dengan menggunakan pengaturan persimpangan tanpa sinyal lalu lintas yaitu dengan merencanakan persimpangan dengan bundaran lalu lintas atau merencanakan pengaturan lampu lintas.
5. Pada perencanaan pengaturan persimpangan tanpa sinyal dengan bundaran lalu lintas atau lampu lalu lintas, didapatkan derajat kejenuhan untuk bagian jalinan A-B = 0,681, bagian jalinan B-C = 0,732 dan bagian jalinan C-A = 0,771. Derajat kejenuhan ini sesuai dengan yang direkomendasikan oleh Manual Kapasitas Jalan Indonesia yaitu $DS < 0,85$.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian tersebut disarankan sebagai berikut :

1. Pada pengaturan persimpangan Jalan Ya'm Sabran – Jalan Panglima Aim perlu merencanakan pengaturan lalu lintas untuk tahun-tahun berikutnya.
2. Pada pengaturan persimpangan Jalan Panglima Aim - Jalan Ya'm Sabran perlu merencanakan pengaturan lalu lintas dengan alternative lain selain dengan merencanakan pengaturan lampu lintas atau dengan pengaturan bundaran lalu lintas (pulau pemisah) dan median jalan. Misalnya dengan pengaturan manajemen lalu lintas seperti:
 - Perlu adanya pembatasan untuk jenis kendaraan bermotor (MC) untuk melewati persimpangan pada jam-jam sibuk. Hal ini dapat dilakukan dengan membuat jalan-jalan alternative selain yang sudah ada.
 - Perlu pembatasan pengguna kendaraan pribadi untuk melakukan aktivitas dengan memasyarakatkan penggunaan angkutan umum yang bersifat massal, aman, nyaman dan murah.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kota Pontianak. 2015. ***Angka Pertumbuhan Jumlah Penduduk Tahun 2015***. Kota Pontianak : Badan Pusat Statistik.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 1992. ***Perencanaan Persimpangan Sederhana Jalan Perkotaan***. Departemen Pekerjaan Umum Jakarta.
- Dinas Pekerjaan Umum. ***Manual Kapasitas Jalan Indonesia***. Direktorat Umum Jalan Raya Dinas Pekerjaan Umum, Jakarta 1997.
- Erwiin 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.
- Hummer J.E. 1994. ***Manual of Transportation Engineering Studies***. Institute of Transportation Engineering, by Printice –Hall, Inc, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Jurniadi, 2006. ***Analisis Arus Lalu Lintas di simpang Tak Bersinyal pada Simpang Timoho dan Simpang Tunjung Yogyakarta***. Tugas Akhir JTS. Semarang: FT Universitas Diponegoro.
- Yengkie Kurniawan. 2012. Skripsi: ***Pengaturan Lalu Lintas Pada Persimpangan Jl. Imam Bonjol – Jl. Daya Nasional Kotamadya Pontianak***, Universitas Tanjungpura Pontianak. Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil.