

EVALUASI KINERJA SISTEM KOORDINASI SIMPANG BERSINYAL PADA PERSIMPANGAN JALAN IMAM BONJOL-JALAN SUPRAPTO & BUNDRAN KECIL KOTA PALANGKA RAYA

Robby

Jurusan/Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya
Jln. Hendrik Timang, Palangka Raya, e-mail: robbykalteng.rk@gmail.com

Salonten

Jurusan/Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya
Jln. Hendrik Timang, Palangka Raya, e-mail: salonten077@rocketmail.com

Ina Elvina

Jurusan/Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya
Jln. Hendrik Timang, Palangka Raya, e-mail: inaelvina77@gmail.com

Abstract: The existence of unavoidable intersections is one that must be considered in order to facilitate the flow of urban transportation, this is also what happened in the city of Palangka Raya on the Jalan Suprpto and Imam Bonjol segments. There are two signalized intersections and those adjacent to the section, so that a good intersection arrangement is created, intersection coordination is needed and it provides the best light cycle arrangement so that coordinated intersection performance can occur to reduce delay time and queue. The method used to design coordinated intersection control scenarios on Jalan Suprpto (Imam Bonjol) in Palangka Raya city intersection 1 by Imam Bonjol intersection 2 by calculating inter-green time intervals at coordinated intersections, to provide the best light cycle to reduce time delay and queue. Based on the results of the coordination of the two signaling intersections in Suprpto (intersection 1) and Jalan Imam Bonjol (intersection 2) which are 500 meters away, the time interval from green to green is 45 seconds, cycle times are coordinated between the intersection and Jalan Imam Bonjol 163 seconds. Where at the intersection 1 after being coordinated gets the previous ITP E F. Likewise the intersection 2 gets an ITP C signal, which is before F.

Keywords: Signalized intersections, coordinated, cycle time, distance

Abstrak: Keberadaan Persimpangan yang tidak dapat dihindari menjadi salah satu yang harus diperhatikan dalam rangka melancarkan arus transportasi perkotaan, hal ini pulalah yang terjadi pada kota Palangka Raya di ruas Jalan Suprpto dan Imam Bonjol. Terdapat dua simpang bersinyal dan yang berdekatan pada ruas tersebut, agar terciptanya suatu pengaturan simpang yang baik, perlu koordinasi simpang yang berhubungan dan memberikan pengaturan siklus lampu terbaik agar terjadi kinerja simpang yang terkoordinasi untuk dapat mengurangi waktu tundaan dan antrian. Metode yang digunakan untuk mendesain scenario pengembangan pengendalian simpang terkoordinasi di ruas Jalan Suprpto (Imam Bonjol) di kota Palangka Raya simpang 1 dengan jalan Imam Bonjol simpang 2 dengan cara menghitung interval waktu antar hijau pada simpang yang terkoordinasi, agar memberikan siklus lampu terbaik untuk mengurangi waktu tundaan dan antrian. Berdasarkan hasil koordinasi kedua simpang bersinyal di jalan Suprpto (simpang 1) dan Jalan Imam Bonjol (simpang 2) yang berjarak 500 meter, sehingga interval waktu dari hijau ke hijau 45 detik, waktu siklus dikoordinasikan kedua simpang jalan dan Jalan Imam Bonjol 163 detik. Dimana pada simpang 1 setelah dikoordinasikan mendapat ITP E yang sebelumnya F. Begitu juga pada simpang 2 mendapat sinyal ITP C, yang sebelumnya F.

Kata Kunci : Simpang Bersinyal, terkoordinasi, waktu siklus, jarak

PENDAHULUAN

Seiring meningkatnya perkembangan jaman, maka semakin banyak juga jumlah kendaraan yang ada. Keberadaan persimpangan tidak dapat dihindari pada sistem transportasi perkotaan, hal ini pulalah yang terjadi pada kota Palangka Raya. Persimpangan juga menjadi salah satu yang harus diperhatikan dalam rangka melancarkan arus transportasi di perkotaan.

Untuk memperoleh kelancaran, kenyamanan dan keamanan tersebut adalah dengan menghilangkan benturan persimpangan, cara yang dapat digunakan adalah dengan mengatur pergerakan yang terjadi pada persimpangan. Adapun fasilitas yang dapat difungsikan adalah lampu lalu lintas (*traffic light*). Meski demikian, banyaknya persimpangan yang terdapat di kota Palangka Raya mampu menimbulkan permasalahan tersendiri. Permasalahan yang terkadang terjadi adalah kendaraan yang harus selalu berhenti pada tiap simpang karena selalu mendapat sinyal merah. Tentu saja hal ini menimbulkan ketidaknyamanan pengendara, disamping itu lamanya tundaan yang terjadi dan antrian yang panjang.

Kondisi inilah yang terjadi pada Jalan Letjen Suprpto - Jalan Imam Bonjol di kota Palangka Raya yang menjadi objek tinjauan. Dalam hal ini, Jalan Letjen Suprpto - Jalan Imam Bonjol menjadi jalan utama yang diutamakan kelancaran nya. Dengan jarak antara simpang yang dekat, pengendara kerap kali berhenti pada tiap simpangnya karena terkena sinyal merah.

Jika pengaturan lampu tidak terkoordinasi dengan baik, maka berpotensi menambah waktu perjalanan. Agar terciptanya suatu pengaturan simpang yang sangat baik, perlu koodinasi simpang yang berhubungan. Oleh karena itu maka penelitian ini dianggap penting, untuk menemukan pengaturan simpang yang terkoordinasi dengan baik.

Dengan melihat kepada latar belakang yang ada maka dapat dikemukakan tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Mengetahui kinerja simpang bersinyal di jalur utama Jalan Letjen Suprpto – Jalan Imam Bonjol dan bundaran kecil.

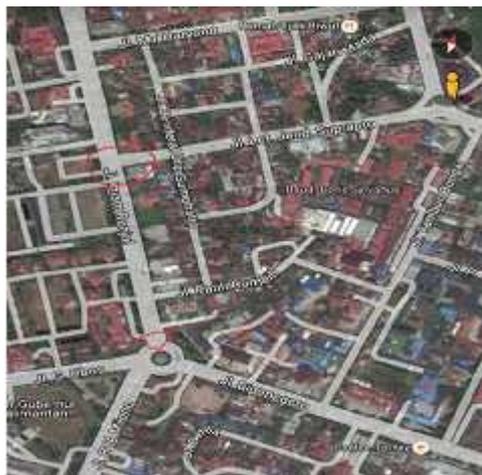
2. Memberikan pengaturan siklus lampu yang lebih baik agar terjadi kinerja simpang yang terkoordinasi untuk dapat mengurangi waktu tundaan dan antrian.

Sesuai dengan tujuan penelitian, agar pembahasan lebih jelas dan terarah, maka diberikan batasan – batasan penelitian antara lain:

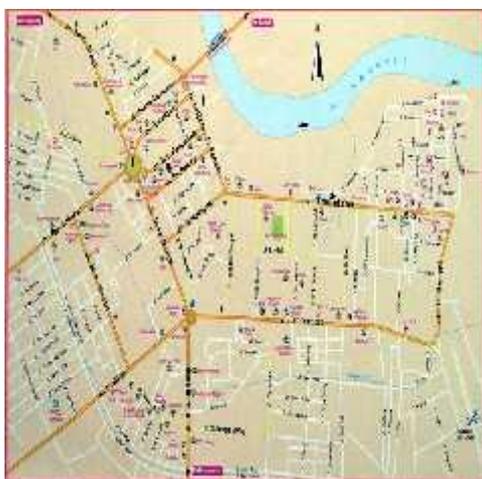
1. Metode perhitungan menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.
2. Simpang yang diamati ialah persimpangan Jalan Letjen Suprpto – Jalan Imam Bonjol dan bundaran kecil.
3. Koordinasi tidak menyertakan persimpangan Jalan Jendral Sudirman dan Jalan Patih Rumbih yang juga terdapat dalam ruas Jalan Imam Bonjol.
4. Arus yang diamati ialah arus balik dari bundaran besar menuju Jalan Imam Bonjol.

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini anatara lain:

1. Sebagai bahan referensi penelitian tentang pengembangan metode pengaturan sinyal antar simpang di Jalan Letjen Suprpto - Jalan Imam Bonjol dan bundaran kecil dengan lebih baik lagi dan mengetahui nilai perbandingan kinerja simpang terkoordinasi.
2. Sebagai alternatif masukan dan pertimbangan bagi instansi yang terkait yaitu Pemerintah Daerah kota Palangka Raya dan Dinas Perhubungan kota Palangka Raya untuk melakukan tindakan yang tepat sehingga kinerja koordinasi simpang tersebut menjadi lebih baik.
3. Terkoordinasinya pengaturan sinyal antar simpang di Jalan Letjen Suprpto – Jalan Imam Bonjol dan bundaran kecil. Adapun lokasi studi yang akan menjadi objek pembahasan adalah simpang yang terdapat pada ruas Jalan Letjen Suprpto - Jalan Imam Bonjol dan bundaran kecil kota Palangka Raya.



Gambar 1. Lokasi Penelitian



Gambar 2. Peta Kota Palangka Raya

TINJAUAN PUSTAKA
Persimpangan

Persimpangan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari semua sistem jalan. Oleh karena itu persimpangan merupakan faktor yang paling penting dalam menentukan kapasitas dan waktu perjalanan pada suatu jaringan jalan khususnya di daerah-daerah perkotaan.

Persimpangan jalan merupakan simpul pada jaringan jalan dimana ruas jalan bertemu dan lintasan arus kendaraan berpotongan. Lalu lintas pada masing-masing kaki persimpangan menggunakan ruang jalan pada persimpangan secara bersama-sama dengan lalu lintas lainnya. Karena persimpangan merupakan tempat sumber konflik lalu lintas yang rawan terhadap kecelakaan karena terjadi konflik

antara kendaraan dengan kendaraan lainnya ataupun antara kendaraan dengan pejalan kaki. Oleh karena itu merupakan aspek penting didalam pengendalian lalu lintas. Masalah utama yang saling kait mengkait pada persimpangan adalah:

1. Volume dan kapasitas, yang secara langsung mempengaruhi hambatan.
2. Desain geometrik dan kebebasan pandang
3. Kecelakaan dan keselamatan jalan, kecepatan, lampu jalan
4. Parkir, akses dan pembangunan umum
5. Pejalan kaki
6. Jarak antar simpang

Kinerja lalu lintas perkotaan dapat dinilai dengan menggunakan parameter lalu lintas berikut (Tamin, 2000)

1. Untuk ruas jalan dapat berupa NVK, kecepatan dan kepadatan
2. Untuk persimpangan dapat berupa tundaan dan kapasitas sisa
3. Data kecelakaan lalu lintas dapat juga perlu dipertimbangkan

Tabel 1. Nilai NVK pada berbagai kondisi

NVK	Keterangan
<0.8	Kondisi stabil
0,8-1,0	Kondisi tidak stabil
>1,0	Kondisi kritis

Sumber : Tamin (2000)

Menurut Jinca (2001), pemecahan persoalan lalu lintas yang bersumber dari ketidak seimbangan antara Kapasitas (C) dan Volume (V) dapat ditempuh antara lain dengan menambah Kapasitas (C) dan atau mengurangi Volume (V).

Jenis-Jenis Persimpangan

Secara umum terdapat 2 jenis persimpangan antara lain :

1. Persimpangan sebidang.
2. Persimpangan tak sebidang

Persimpangan sebidang adalah persimpangan dimana berbagai jalan atau ujung jalan masuk persimpangan mengarahkan lalu lintas masuk kejalan yang dapat berlawanan dengan lalu lintas lainnya.

Pada persimpangan sebidang menurut jenis fasilitas pengatur lalu lintasnya dipisahkan menjadi 2 (dua) bagian:

1. Simpang bersinyal (*signalised intersection*) adalah persimpangan jalan yang pergerakan atau arus lalu lintas dari setiap pendekatnya diatur oleh lampu sinyal untuk melewati persimpangan secara bergilir.
2. Simpang tak bersinyal (*unsignalised intersection*) adalah pertemuan jalan yang tidak menggunakan sinyal pada pengaturannya.

Sedangkan persimpangan tak sebidang, sebaiknya yaitu memisah-misahkan lalu lintas pada jalur yang berbeda sedemikian rupa sehingga persimpangan jalur dari kendaraan-kendaraan hanya terjadi pada tempat dimana kendaraan-kendaraan memisah dari atau bergabung menjadi satu lajur gerak yang sama. (contoh jalan layang), karena kebutuhan untuk menyediakan gerakan membelok tanpa berpotongan, maka dibutuhkan tikungan yang besar dan sulit serta biayanya yang mahal. Pertemuan jalan tidak sebidang juga membutuhkan daerah yang luas serta penempatan dan tata letaknya sangat dipengaruhi oleh topografi.

Jenis-Jenis Pengaturan Simpang

Jenis-jenis pengaturan simpang berdasarkan tingkatan arus dapat dilakukan dengan cara-cara sebagai berikut:

1. Pengaturan dengan pemberian kesempatan jalan. Fasilitas pengaturan yang riil berupa rambu atau marka jalan. Pengaturan ini menitik beratkan pada pemberian hak jalan pada kendaraan lain ketika memasuki simpang dengan pembagian :
 - a. Memberi hak jalan pada kendaraan yang lebih dahulu memasuki simpang.
 - b. Memberi hak jalan pada kendaraan yang berada pada posisi lebih kiri daripada kendaraan tinjauan.
 - c. Kendaraan yang hendak belok ke arah kanan pada suatu persimpangan diwajibkan memberi hak jalan kepada kendaraan dari arah lainnya.
 - d. Memberi hak jalan pada penyeberang jalan yang menyentuh garis marka penyeberangan atau *zebra cross*

2. Dengan rambu *Yield*
Dipasang pada arah jalan minor, pengemudi wajib memperlambat laju kendaraan dan meneruskan perjalanan bila kondisi lalu lintas cukup aman.
3. Dengan rambu Stop
Pengemudi wajib berhenti, dipasang di jalan minor.
4. Kanalisasi Simpang
Untuk mengarahkan kendaraan atau memisahkannya dari arah pendekat yang akan belok ke kiri, lurus dan kanan. Berupa pulau dengan kerb yang lebih tinggi dari jalan atau hanya berpagaris marka jalan.
5. Dengan bundaran (*roundabout*)
Berupa pulau di tengah-tengah simpang yang lebih tinggi dari permukaan jalan rata-rata dan bukan berupa garis marka. Berfungsi untuk mengarahkan dan melindungi kendaraan yang akan belok kanan.
6. Pembatasan belok
Untuk mengurangi jumlah konflik. Cara pengaturan yang dilakukan yaitu :
 - a. Larangan belok kiri
Akan terjadi konflik dengan pejalan kaki sehingga kendaraan harus berhenti yang mengakibatkan kendaraan di belakang ikut pula berhenti.
 - b. Larangan belok kanan
Kendaraan yang belok ke kanan harus menempuh arah lurus sampai pada tempat yang dipandang aman lalu berputar arah kemudian belok ke kiri.
7. Dengan lampu lalu lintas
Tujuannya yaitu untuk mencegah konflik kendaraan berdasarkan interval waktu.
8. Dengan persimpangan tidak sebidang
Bentuknya berupa jembatan layang (*fly over*) atau terowongan bawah tanah. Berfungsi untuk mencegah konflik antar kendaraan berdasarkan interval ruang.

Tujuan Pengaturan Simpang

Tujuan utama dari pengaturan lalu lintas umumnya adalah untuk menjaga keselamatan arus lalu lintas dengan memberikan petunjuk-petunjuk yang jelas dan terarah, tidak menimbulkan keraguan. Pengaturan lalu lintas

di simpang dapat dicapai dengan menggunakan lalu lintas, marka, bundaran, dan rambu-rambu yang mengatur, mengarahkan, dan memperingati serta pulau-pulau lalu lintas. Selanjutnya dari pemilihan pengaturan simpang dapat ditentukan tujuan yang ingin dicapai seperti berikut :

1. Mengurangi maupun menghindari kemungkinan terjadinya kecelakaan yang berasal dari berbagai kondisi titik konflik.
2. Menjaga kapasitas dari simpang agar dalam operasinya dapat dicapai pemanfaatan simpang yang sesuai dengan rencana.
3. Dalam operasinya dari pengaturan simpang harus memberikan petunjuk yang jelas dan pasti serta sederhana, mengarahkan arus lalu lintas pada tempatnya yang sesuai.

METODE PENELITIAN

Secara umum, inti dari dibuatnya metode penelitian adalah untuk menguraikan bagaimana tata cara analisa dan perencanaan ini dilakukan. Tujuan dari adanya metodologi ini adalah untuk mempermudah pelaksanaan dalam melakukan pekerjaan guna memperoleh pemecahan masalah dengan maksud dan tujuan yang telah ditetapkan. Selain itu, metodologi juga disusun dengan prosedur kerja yang sistematis, teratur, dan tertib, sehingga dapat diterjemahkan secara ilmiah.

Alur / Tahapan Penelitian

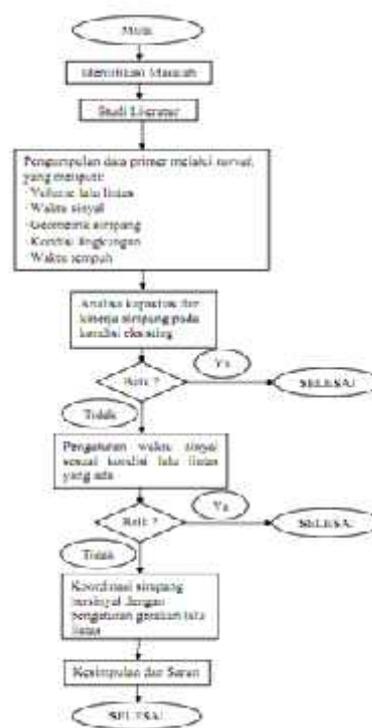
Secara garis besar, alur atau metode yang digunakan dalam mengoptimalkan proses pengkoordinasian sinyal antar simpang yakni:

1. Tahap persiapan, berupa studi kepustakaan mengenai hal-hal yang berhubungan dengan pengkoordinasian antar simpang yang dapat diperoleh dari berbagai literatur yang ada.
2. Tahap pengumpulan data, di mana data diperoleh dengan survei lapangan berupa kondisi lingkungan, geometrik jalan, volume kendaraan yang melewati simpang, dan waktu sinyal pada tiap simpang.
3. Tahap analisa data dari survei yang didapat di lapangan. Dari analisa ini, dapat langsung diperoleh kondisi kedua simpang apakah telah terkoordinasi. Dari analisa ini

juga akan didapatkan kinerja simpang pada kondisi eksisting.

4. Perencanaan *cycle time* baru yang didasarkan pada kondisi terjenuh saat eksisting. Perencanaan dilakukan dengan memperhatikan teori koordinasi persimpangan dan rumusan dalam MKJI (1997). Diharapkan *cycle time* baru dapat memberi kinerja simpang yang lebih baik.
5. Merencanakan koordinasi antar simpang dari *cycle time* baru yang telah didapat dengan menggunakan waktu *offset* yang telah ditentukan sebelumnya.

Sedangkan gambaran lebih jelas berupa bagan alir proses pengerjaan tugas akhir kali ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Bagan Alir Metodologi Pengerjaan

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Waktu Sinyal dan Fase Pergerakan

Terdapat dua simpang yang akan dikoordinasikan dalam skenario ini. Pada kondisi yang ada, kedua simpang memiliki waktu sinyal yang berbeda-beda. Berikut ini akan digambarkan bentuk pergerakan setiap fasenya serta waktu sinyal berupa waktu hijau, waktu antara hijau dan waktu siklus.

1. Simpang 1 (Jalan Suprpto – Jalan Imam Bonjol)
Simpang ini memiliki tiga fase dimana setiap fase terdiri dari tiga pergerakan fase tanpa *LTOR*. Selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Fase Pergerakan dan Waktu Sinyal pada Simpang 1

Fase	Kategori	Pergerakan	Waktu Hijau (s)	Waktu Merah (s)	Waktu Kuning (s)	Waktu Offred (s)
1	Barat		18	6		
2	Selatan		15	6		65
3	Utara		14	6		

Dari Tabel 2. terlihat bahwa waktu siklus yang ada disimpang ini adalah 65 detik. Waktu hijau pada ketiga fase adalah berbeda-beda yaitu 14 detik untuk pendekat utara, 15 detik untuk pendekat selatan dan 18 detik untuk pendekat barat dengan waktu antar hijau adalah 6 detik. Pengaturan waktu tersebut adalah tetap sepanjang hari.

2. Simpang 2 (Jalan Imam Bonjol – Jalan Diponegoro – Jalan RTA Milono – Jalan G.obos)
Simpang ini memiliki empat fase di mana setiap fase pergerakan tanpa *LTOR*. Selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.

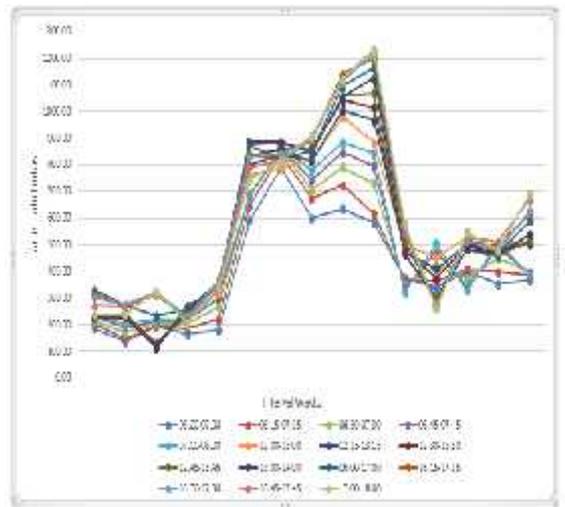
Tabel 3. Fase Pergerakan dan Waktu Sinyal pada Simpang 2

Fase	Kategori	Pergerakan	Waktu Hijau (s)	Waktu Merah (s)	Waktu Kuning (s)	Waktu Offred (s)
1	Utara		24	6		
2	Tenggara		24	6		
3	Barat		25	6		
4	Selatan		25	6		

Tabel 4. Rekapitulasi Perhitungan Arus Lalu Lintas dalam Interval Satu Jam pada Hari Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Jumat untuk semua pendekatan pada Simpang 1

No. Jalur	Pergerakan						Simpang						Rasio					
	Barat	Selatan	Utara	Barat	Selatan	Utara	Barat	Selatan	Utara	Barat	Selatan	Utara	Barat	Selatan	Utara	Barat	Selatan	Utara
1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
5	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Selanjutnya dari Tabel 4. di atas di gambarkan grafik fluktuasi seperti Gambar 4.



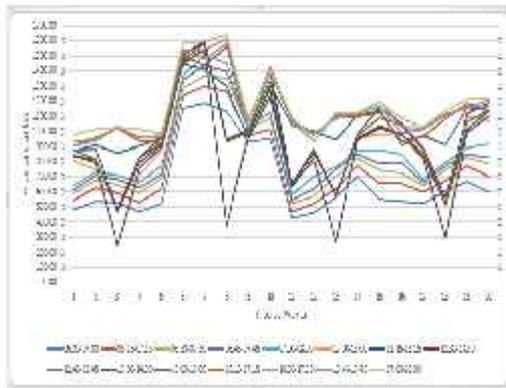
Gambar 4. Grafik Fluktuasi

Hasil Perhitungan arus lalu lintas dalam interval satu jam pada hari Senin, Selasa, Rabu, Kamis, dan Jumat untuk semua pendekatan di simpang 2 ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Arus Lalu Lintas dalam Interval Hari Senin, Selasa, Rabu, Kamis, dan Jumat untuk semua pendekatan pada Simpang 2

No	Jalur	Senin					Selasa					Rabu					Kamis					Jumat				
		07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12
1	Simpang 2 (A)	Kedatangan																								
		Kedatangan																								
		Kedatangan																								
		Kedatangan																								
		Kedatangan																								
2	Simpang 2 (B)	Kedatangan																								
		Kedatangan																								
		Kedatangan																								
		Kedatangan																								
		Kedatangan																								
3	Simpang 2 (C)	Kedatangan																								
		Kedatangan																								
		Kedatangan																								
		Kedatangan																								
		Kedatangan																								
4	Simpang 2 (D)	Kedatangan																								
		Kedatangan																								
		Kedatangan																								
		Kedatangan																								
		Kedatangan																								
5	Simpang 2 (E)	Kedatangan																								
		Kedatangan																								
		Kedatangan																								
		Kedatangan																								
		Kedatangan																								

Sedangkan grafik yang menggambarkan fluktuasi dalam interval satu jam untuk semua pendekatan yang terjadi pada hari Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Jumat untuk simpang 2, digambar pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Arus Lalu Lintas dalam Interval Satu Jam Simpang

Tabel 6. Rekapitulasi Arus Lalu Lintas Maksimum Pada Senin Sampai Jumat Pada Simpang 1

Pendekat	Peak Hour	Hari (smp/det)				
		Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat
Utara	Pagi	236,70	204,00	220,10	217,40	324,00
	Siang	229,40	242,40	133,30	272,20	351,30
	Sore	329,20	277,80	324,70	260,40	364,70
Selatan	Pagi	684,30	864,80	779,30	847,70	843,50
	Siang	886,40	884,40	858,90	1005,90	1127,80
	Sore	870,00	839,70	905,30	1139,50	1230,00
Barat	Pagi	373,70	507,10	407,20	508,60	387,90
	Siang	493,90	453,80	525,80	508,90	535,00
	Sore	580,60	293,30	545,80	511,30	688,80

Tabel 7. Rekapitulasi Arus Lalu Lintas Maksimum Pada Senin sampai Jumat pada Simpang 2

Pendekat	Peak Hour	Hari (smp/det)				
		Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat
Utara	Pagi	236,70	204,00	220,10	217,40	324,00
	Siang	229,40	242,40	133,30	272,20	351,30
	Sore	329,20	277,80	324,70	260,40	364,70
Selatan	Pagi	684,30	864,80	779,30	847,70	843,50
	Siang	886,40	884,40	858,90	1005,90	1127,80
	Sore	870,00	839,70	905,30	1139,50	1230,00
Barat	Pagi	373,70	507,10	407,20	508,60	387,90
	Siang	493,90	453,80	525,80	508,90	535,00
	Sore	580,60	293,30	545,80	511,30	688,80

Sehingga dihasilkan arus lalu lintas maksimum per jam selama lima hari penelitian. Rekapitulasi hasil perhitungan arus lalu lintas pada jam puncak peak hour pagi, peak hour siang dan peak hour sore hari Senin, Selasa dan Rabu, Kamis & Jumat masing-masing pendekat pada Simpang 1 dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rekapitulasi Arus Lalu Lintas Maksimum pada Hari Senin, Selasa, Rabu, Kamis & Jumat untuk Semua Pendekat pada Simpang 1

Pendekat	Peak Hour	Hari (smp/det)				
		Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat
Utara	Pagi	236,70	204,00	220,10	217,40	324,00
	Siang	229,40	242,40	133,30	272,20	351,30
	Sore	329,20	277,80	324,70	260,40	364,70
Selatan	Pagi	684,30	864,80	779,30	847,70	843,50
	Siang	886,40	884,40	858,90	1005,90	1127,80
	Sore	870,00	839,70	905,30	1139,50	1230,00
Barat	Pagi	373,70	507,10	407,20	508,60	387,90
	Siang	493,90	453,80	525,80	508,90	535,00
	Sore	580,60	293,30	545,80	511,30	688,80

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Secara umum penanganan kinerja simpang bersinyal terkoordinasi disimpang Jalan Suprpto-Imam Bonjol menuju Jalan Imam Bonjol kota Palangka Raya, dapat diketahui dari ruas jalan utama yang dikoordinasikan ini memiliki jarak 500 meter, dengan kecepatan 39,45

km/detik jadi waktu tempuh jarak Simpang Suprpto menuju jalan Imam Bonjol adalah 12 detik.

2. Pengaturan siklus lampu di simpang pendekat selatan Suprpto – Imam Bonjol menuju simpang Imam Bonjol 163 detik. Waktu sebelum dikoordinasikan tundaan simpang 85,0 det/smp mendapat ITP F, sesudah dikoordinasi menjadi 15,91 det/smp mendapat ITP C.

Dengan demikian mengurangi tundaan (*delay*) iring – iringan kendaraan yang akan melewati kedua simpang tersebut.

Saran

Secara umum untuk koordinasi antar simpang bersinyal agar dapat dipertimbangkan untuk dilanjuti untuk masa mendatang adalah mulai mengatur koordinasi antar simpang bersinyal dan untuk masa mendatang perlunya dikembangkan penggunaan alat pemberi isyarat lampu lalu lintas dengan pengaturan lampu waktu hijau yang sesuai dengan situasi di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aqsha, R.M. (2009). "Kajian Kinerja Persimpangan Tidak Bersinyal Pada Persimpangan Jalan Soekarno-Hatta-Jendral Sudirman-Jalan Cut Nyak Dien". Tugas Akhir, Fakultas Teknik, Universitas Sumatra Utara Medan.
- Bayasut, E.Z.M.T. (2008), "Analisa Dan Koordinasi Sinyal Antar Simpang Pada Ruas Jalan Diponegoro Surabaya". Tugas Akhir, Fakultas Teknik, Universitas Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
- Direktorat Jendral Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum. (1997), "Manual Kapasitas Jalan Indonesia".
- Keputusan Direktur Jendral Perhubungan Darat Nomor:273/HK.105/DJRD/96, "Pedoman Teknis Pengaturan Lalu Lintas Di Persimpangan Berdiri Sendiri Dengan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas".
- Khisty, C.J., dan Lall. *Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi Jilid 1*. Penerbit, Jakarta, Erlangga.
- Khisty, C.J., dan Lall, *Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi Jilid 2*, Penerbit, Jakarta, Erlangga.
- Salonten, (2014). "Proteksi Volume UT, NO.01". Program Studi Teknik Sipil Universitas Palangka Raya.
- Rahmat, N.(2012). "Evaluasi Kinerja Simpang Bersinyal Di Kawasan Bundaran Kecil Kota Palangka Raya". Tugas Akhir, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya.
- Tamin, O.Z. (2000). "Perencanaan Dan Pemodelan Transportasi", Penerbit, Bandung, ITB.
- Wartina, T.S. (2008). "Analisis gunaan Lampu Pengatur Lalu l 'Traffic Light) Berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 Pada Persimpangan Rajawali – Antang Di Kota Palangka Raya". Tugas Akhir, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya.
- Wisnhukoro. (2008), "Analisis Simpang Empat Tak Bersinyal Dengan Menggunakan Manajemen Lalu Lintas". Tugas Akhir, Fakultas Teknik, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
- Meiman Zega, (2013), "Analisa Koordinasi Sinyal Antar Simpang". Tugas Akhir, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara.