

ANALISIS PERSIMPANGAN PADA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL STUDI KASUS (JALAN TAMBUN BUNGAI – JALAN R.A KARTINI)

Triani Mandasari

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

Laufried

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

Desi Riani

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

Abstract: Crossroads between Tambun Bungai street to R.A Kartini street Palangka Raya is one of the intersections located in Palangka Raya. At the crossroads there are frequent delays, side barriers due to activity around the intersection. The Intersection performance is a major factor in determining function to customize functions. The parameters used to assess performance of non-signal intersections are: capacity, degree of saturation, delaying and queuing opportunities. The purpose of this research is to know the amount of traffic flow passing through the intersection of jalan Tambun Bungai to jalan RA Kartini Palangka Raya, to Know the capacity of intersection, degree of saturation, queuing opportunities and the junction delaying of Tambun Bungai street to RA Kartini street Palangka Raya, and level crossing performance at the junction of Jalan Tambun Bungai to Jalan RA Kartini Palangka Raya. On this final project using PKJI 2014 (Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia) method. The analysis obtained from this study is the condition of the intersection of Tambun Bungai street to RA Kartini street is quite good, it's seen in the delaying of intersection that is equal to 10,55 second / skr where the Level of intersection Service is in level C. Capacity (C) 3067 skr / hour, Degree of Saturation (Dj) 0.52, Opportunity Queue (PA) 11,75 %. For the intersection of Tambun Bungai street to Patih Rumbih street intersection delaying line is 10,3 sec / skr where the Level of intersection Service is in level C, Capacity (C) 1402 skr / hour, Degree of Saturation (Dj) 0,50, Opportunity of Queue (PA) is 10,98 %.

Keyword : Non-signal Intersections, PKJI 2014 Method.

Abstrak: Persimpangan Jalan Tambun Bungai – Jalan R.A Kartini Kota Palangka Raya merupakan salah satu persimpangan yang berada dalam Kota Palangka Raya. Pada persimpangan sering terjadi tundaan, hambatan samping karena aktivitas disekeliling simpang. Kinerja suatu simpang merupakan faktor utama dalam menentukan penanganan yang paling tepat untuk mengoptimalkan fungsi simpang. Parameter yang digunakan untuk menilai kinerja suatu simpang tak bersinyal mencakup : kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan dan peluang antrian. Tujuan penelitian ini yaitu Mengetahui besarnya arus lalu lintas yang melewati persimpangan jalan Tambun Bungai – jalan R.A Kartini Kota Palangka Raya saat sekarang , Mengetahui kapasitas persimpangan, derajat kejenuhan, peluang antrian dan tundaan persimpangan Jalan Tambun Bungai – Jalan R.A Kartini Kota Palangka Raya saat sekarang, Mengetahui tingkat kinerja persimpangan pada persimpangan Jalan Tambun Bungai – Jalan R.A Kartini Kota Palangka Raya saat sekarang. Pada tugas akhir ini digunakan metode PKJI 2014 (Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia). Hasil analisis diperoleh dari penelitian ini adalah kondisi persimpangan Jalan Tambun Bungai – Jalan R.A Kartini cukup baik, hal itu terlihat pada tundaan simpang yaitu sebesar 10,55 detik/skr yang dimana Tingkat Pelayanan Simpang berada pada tingkat C. Kapasitas (C) 3067 skr/jam, Derajat Kejenuhan (Dj) 0,52, Peluang Antrian (P_A) 11,75 %. Untuk persimpangan Jalan Tambun Bungai –Jalan Patih Rumbih tundaan simpang yaitu sebesar 10,3 detik/skr, tingkat pelayanan simpang berada pada tingkat C. Kapasitas (C) 1402 skr/jam, Derajat Kejenuhan (Dj) 0,50, Peluang Antrian (P_A) 10,98 %.

Kata Kunci : Simpang Tak Bersinyal, Metode PKJI 2014.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pada kawasan Jalan Tambun Bungai terdapat dua persimpangan, yaitu persimpangan Jalan Tambun Bungai - R.A Kartini dan persimpangan Jalan Tambun Bungai – Jalan Patih Rumbih. Disekitar persimpangan merupakan daerah Sekolah, Rumah sakit, pertokoan, bank dan permukiman. Dengan kondisi persimpangan tersebut sekarang perlu analisa yang matang sehingga konflik yang terjadi pada persimpangan dapat diminimalisir. Pada persimpangan Jalan Tambun Bungai – Jalan R.A Kartini dan persimpangan Jalan Tambun Bungai - Jalan Patih Rumbih sering terjadi tundaan, hambatan samping karena aktivitas disekeliling simpang. Kinerja suatu simpang merupakan faktor utama dalam menentukan penanganan yang paling tepat untuk mengoptimalkan fungsi simpang. Parameter yang digunakan untuk menilai kinerja suatu simpang tak bersinyal mencakup: kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan dan peluang antrian.

TINJAUAN PUSTAKA

Persimpangan (*Intersection*)

Persimpangan adalah bagian terpenting dari sistem jaringan yang secara umum kapasitas persimpangan dapat dikontrol dengan mengendalikan volume lalu lintas dalam sistem jaringan tersebut. Pada prinsipnya persimpangan adalah pertemuan dua atau lebih jaringan jalan (Alamsyah, 2008). Secara garis besar, persimpangan terbagi dalam dua bagian yaitu :

1. Persimpangan Sebidang
2. Persimpangan Tidak Sebidang

Tipe Pertemuan Pergerakan

Dari berbagai bentuk, sifat dan tujuan gerakan kendaraan di daerah persimpangan dikenal 4 (empat) tipe dasar pergerakan lalu-lintas pada persimpangan yaitu :

1. Memisah (*Diverging*)
2. Bergabung (*Merging*)
3. Berpotongan (*Crossing*)
4. Menyilang (*Weaving*)

Titik Konflik Pada Persimpangan

Terdapat 2 (dua) macam konflik lalu-lintas menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997) :

1. Konflik Primer,
2. Konflik Sekunder.

Tujuan Pengaturan Simpang

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 rencana.
3. Dalam operasinya dari pengaturan simpang harus memberikan petunjuk yang jelas dan pasti serta sederhana, mengarahkan arus lalu lintas pada tempatnya yang sesuai.

Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan jalan di klasifikasikan yang terdiri dari enam (6) tingkatan yang terdiri dari tingkat pelayanan A sampai dengan dengan tingkat pelayanan F.

Tabel 1. Tundaan berhenti pada berbagai tingkat pelayanan (LOS)

Tingkat Pelayanan	Tundaan (<i>Delay</i>) (det/skr)	Keterangan
A	< 5,0	Baik Sekali
B	5,1 – 15	Baik
C	15,1 – 25	Sedang
D	25,1 – 40	Kurang
E	40,1 – 60	Buruk
F	> 60	Buruk Sekali

Sumber : PKJI (2014)

Kinerja Lalu Lintas

Kapasitas Simpang Tak Bersinyal

Kapasitas adalah arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan. Nilai kapasitas aktual (C) skr/jam dihitung dengan rumus berikut ini :

$$C = C_0 \times F_{LP} \times F_M \times F_{UK} \times F_{HS} \times F_{BK_i} \times F_{BK_a} \times F_{R_m} \dots (1)$$

Dengan C adalah kapasitas simpang skr/jam, Co adalah Kapasitas Dasar Simpang skr/jam, F_{LP} adalah Faktor koreksi lebar rata-rata pendekatan, F_M adalah Faktor penyesuaian median jalan utama, F_{UK} adalah Faktor koreksi ukuran kota, F_{HS} adalah Faktor koreksi hambatan samping, F_{Bki} adalah Faktor koreksi rasio arus belok kiri, F_{Bka} adalah Faktor koreksi rasio arus belok kanan, F_{Rmi} adalah Faktor koreksi rasio arus dari jalan minor.

Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (Dj) merupakan rasio arus lalu lintas (skr/jam) terhadap kapasitas (skr/jam), dapat ditulis dengan persamaan sebagai berikut :

$$Dj = \frac{Q_T}{C} \dots\dots\dots(2)$$

Dengan Dj adalah Derajat Kejenuhan, C adalah kapasitas, Q_{TOT} Semua arus lalu lintas yang masuk simpang dalam satuan skr/jam.

Tabel 2 dibawah ini. qKR, qKS, qSM masing-masing adalah q untuk KR, KS,dan SM.

Tabel 2. Nilai ekuivalen kendaraan ringan untuk KS dan SM

Jenis kendaraan	ekr	
	Q _{TOTAL} 1000	Q _{TOT} 1000 skr/jam
KR	1,0	1,0
KS	1,8	1,3
SM	0,2	0,5

Sumber : PKJI 2014

Tundaan

Tundaan (T) adalah rata-rata waktu tunggu tiap kendaraan yang masuk simpang. Tundaan lalu lintas pada simpang dapat terjadi akibat dua hal:

- a. Tundaan lalu lintas (T_{LL})
- b. Tundaan geometrik (T_G)

Tundaan lalu lintas terdiri atas :

- 1. Tundaan seluruh simpang (T_{LL})
- 2. Tundaan lalu lintas jalan mayor (T_{LLma})
- 3. Tundaan lalu lintas jalan minor (T_{LLmi})

Langkah perhitungan tundaan:

- 1. Tundaan lalu lintas simpang (T_{LL})

Adalah tundaan lalu lintas rata-rata untuk semua kendaraan bermotor yang masuk simpang dari semua arah. Dapat dihitung menggunakan persamaan dibawah ini:

- Untuk Dj 0,6 :

$$T_{LL} = 2 + 8,207 Dj - (1-Dj)^2 \dots\dots\dots(3)$$

- Untuk DS > 0,6 :

$$T_{LL} = \frac{1,0}{(u,2 - u,2 D)} - (1-Dj)^2 \dots\dots\dots(4)$$

- 2. Tundaan lalu lintas jalan mayor (T_{LLma})

Tundaan lalu lintas jalan mayor adalah tundaan lalu lintas rata-rata untuk semua kendaraan bermotor yang masuk simpang dari jalan mayor dapat dihitung menggunakan persamaan dibawah ini.

- Untuk DS 0,6 :

$$T_{LL} = 1,8000 + 5,8234Dj - (1-Dj)^{1,8} \dots\dots\dots(5)$$

- Untuk DS > 0,6 :

$$T_{LL} = \frac{1,0}{(u,3 - u,2 D)} - (1-Dj)^{1,8} \dots\dots\dots(6)$$

- 3. Tundaan lalu lintas jalan minor (T_{LLmi})

Tundaan lalu lintas jalan minor adalah tundaan lalu lintas rata-rata untuk semua kendaraan bermotor yang masuk Simpang ari jalan minor dapat dihitung menggunakan persamaan dibawah ini.

$$T_{LLmi} = (Q_{TOT} \times T_{LL} \times - Q_{ma} \times T_{LLma}) / Q_{mi} \dots\dots\dots(7)$$

Dengan Q_{TOT} adalah Arus total yang masuk ke simpang (skr/jam), T_{LL} adalah Tundaan lalu lintas simpang, Q_{ma} adalah Arus yang masuk simpang dari jalan mayor (skr/jam), T_{LLma} adalah Tundaan lalu lintas jalan mayor, Q_{mi} adalah Arus yang masuk simpang dari jalan minor (skr/jam).

- 4. Tundaan Geometrik (T_G).

Tundaan geometrik adalah tundaan geometrik rata-rata seluruh Simpang, dapat dihitung menggunakan rumus berikut.

- Untuk DS 1,0

$$T_G = (1-Dj) \times \{(6 R_B + 3 (1 - R_B))\} + 4 Dj \text{ (detik/skr)} \dots\dots\dots(8)$$

- Untuk DS 1,0

$$T_G = 4 \text{ detik/skr} \dots\dots\dots(9)$$

Dengan T_G adalah tundaan geometrik simpang, D_j adalah derajat kejenuhan, R_B adalah rasio arus belok terhadap arus total simpang.

5. Tundaan Simpang (T)

Tundaan simpang dihitung dengan rumus berikut.

$$T = T_{LL} + T_G \dots\dots\dots(10)$$

Dengan T_{LL} adalah tundaan lalu lintas simpang, T_G adalah tundaan geometrik.

Peluang Antrian (PA %)

Peluang antrian dinyatakan dalam rentang kemungkinan (%) yang dapat dinyatakan menggunakan persamaan berikut.

Batas atas peluang:

$$P_A = 47,71 D_j - 2,68 D_j^2 + 56,47 D_j^3 \dots(11)$$

Batas Bawah peluang:

$$P_A = 9,02 D_j + 20,66 D_j^2 + 10,49 D_j^3 \dots(12)$$

METODE PENELITIAN

Tahapan Penelitian

Dalam penelitian ini rangkaian kegiatan yang dilakukan selama proses penelitian diuraikan sebagai berikut:

1. Rumusan Masalah
Untuk mendapatkan hasil penelitian yang sesuai maka perlu dilakukan perumusan masalah terlebih dahulu yang nantinya akan terjawab pada tujuan penelitian ini.
2. Studi Pustaka
Mengumpulkan dan mempelajari referensi-referensi yang berkaitan dengan topik dari penelitian ini.
3. Pengumpulan Data
Pengumpulan data yang diperoleh yaitu data primer dan sekunder. Data primer yaitu data yang diperoleh langsung melalui survei lapangan kemudian data sekunder diperoleh dari instansi pemerintah terkait.
4. Analisis Data dan Pembahasan
Analisis data dan pembahasan menyajikan hasil penelitian dan pembahasan
5. Kesimpulan dan Saran
Menyatakan pemahaman tentang masalah yang diteliti berupa simpulan dan saran.

Data Penelitian

Dalam pengumpulan data dibagi menjadi dua, yaitu data primer dan data sekunder.

Data Primer

1. Data Geometrik Persimpangan
Pengumpulan data geometrik persimpangan dilakukan dengan mengadakan survei lapangan terhadap kondisi persimpangan dengan cara mengukur lebar jalan, batas sisi jalan, lebar bahu, lebar median dan petunjuk arah.
2. Data Volume Arus Lalu Lintas
Data ini diperoleh dengan melalui pencatatan lalu lintas jumlah kendaraan, jenis kendaraan, fasilitas jalan dan arah pergerakan arus lalu lintas yang melewati persimpangan tersebut, untuk pencatatan volume lalu lintas jenis kendaraan diklasifikasikan pada Tabel 2.6.
3. Data Hambatan Samping
Pengambilan data hambatan samping dilakukan bersamaan dengan pengambilan data volume lalu lintas. Hambatan samping menunjukkan pengaruh aktivitas samping jalan di daerah samping pada arus berangkat lalu lintas, misalnya pejalan kaki berjalan atau menyeberangi jalur, angkutan kota dan bisa berhenti untuk menaikkan dan menurunkan penumpang, kendaraan masuk dan keluar halaman dan tempat parkir diluar jalur. Hambatan samping ditentukan secara kualitatif dengan perhitungan teknik lalu lintas sebagai tinggi, sedang atau Rendah.

Data Sekunder

Data sekunder yaitu berupa data jumlah penduduk kota Palangka Raya diperoleh dari BPS (Biro Pusat Statistik) kota Palangka Raya. Dari data ini akan diperoleh ukuran kota (*city size*) dapat dihitung melalui Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014) dan peta lokasi penelitian.

Waktu Penelitian

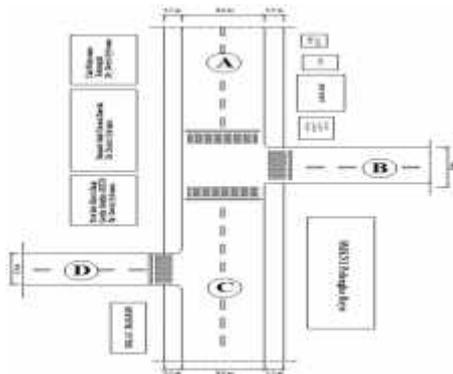
Dengan menggunakan tenaga *surveyor* pencatatan jumlah kendaraan yang lewat dilakukan pada pukul 06.00-16.00 WIB.

Dengan interval waktu 15 menit untuk pagi, siang dan sore hari. Penelitian dilakukan selama 14 (empat belas hari) hari, untuk periode jam sibuk pagi hari pukul 06.00-08.00 WIB, periode jam sibuk siang hari pukul 10.00-12.00 WIB, dan periode jam sibuk sore hari pukul 14.00-16.00 WIB.

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Kondisi Geometrik

Persimpangan Jalan Tambun Bungai-Jalan R.A Kartini dan persimpangan Jalan Tambun Bungai - Jalan Patih Rumbih Palangka Raya merupakan persimpangan tiga lengan. Jalan Mayor dari persimpangan itu adalah Jalan Tambun Bungai dan Jalan minor adalah Jalan R.A Kartini dan Jalan Patih Rumbih. Dimana Jalan Tambun Bungai adalah pendekat A dan C sedangkan Jalan R.A Kartini adalah pendekat B, dan Jalan Patih Rumbih adalah pendekat D.



Gambar 1. Sketsa Kondisi Geometrik Simpang dan Tata Guna Lahan

Analisis Simpang dan Tingkat Pelayanan Volume Arus Lalu Lintas

- a. Persimpangan Jalan Tambun Bungai – Jalan R.A Kartini.

Data jam puncak yang digunakan untuk masing-masing lengan digunakan data yang memiliki jam puncak tertinggi diantara periode jam sibuk dari penelitian selama 2 minggu dapat dilihat dibawah ini :

Kota : Palangka Raya
 Provinsi : Kalimantan Tengah
 Persimpangan : Jalan Tambun Bungai – Jalan R.A Kartini

Jumlah Penduduk : 259.900 Jiwa
 Jalan Mayor : Jalan Tambun Bungai
 Jalan Minor : Jalan R.A Kartini

1. Komposisi Lalu Lintas

Q_{KS} : 688 skr/jam
 Q_{KB} : 27 skr/jam
 Q_{SM} : 827 skr/jam
 Q_{TOT} : 1587 skr/jam
 Q_{KTB} : 52 kend/jam
 Q_{MA} : 1038 skr/jam
 Q_{MI} : 549 skr/jam

2. Rasio Belok

$$R_{Bka} = \frac{Q_{Bka}}{Q_{TOT}} = \frac{468}{1587} = 0.29$$

$$R_{Bki} = \frac{Q_{Bki}}{Q_{TOT}} = \frac{627}{1587} = 0.40$$

3. Rasio Jalan Minor / (Jalan Utama + Minor) Total

$$R_{MI} = \frac{Q_{MI}}{Q_{TOT}} = \frac{549}{1587} = 0.35$$

4. Rasio Kendaraan Tak Bermotor (Q_{KTB} / Q_{TOT})

$$R_{KTB} = \frac{Q_{KTB}}{Q_{TOT}} = \frac{52}{5065} = 0.010$$

Data diatas selanjutnya digunakan dalam perhitungan:

1. Lebar Pendekat dan Tipe Simpang

Penentuan lebar pendekat untuk jalan Tambun Bungai dan jalan R.A Kartini dapat dilihat pada Gambar 1.

- a. Lebar pendekat jalan minor

Lebar pendekat jalan R.A Kartini lengan B (Timur) $L_B = 6,6$ m. Lebar rata-rata pendekat adalah 6,5 m

$$L_B = \frac{W_B}{2} = \frac{6,5}{2} = 3,25 \quad 5,5 \text{ m} = 2 \text{ lajur}$$

- b. Lebar pendekat rata-rata jalan utama atau mayor

Lebar pendekat jalan Tambun Bungai lengan A (Utara) $L_A = 8$ m, jalan Tambun Bungai lengan C (Selatan)

$$L_C = 8 \text{ m.}$$

$$L_{AC} = \frac{((\frac{W}{s}) + (\frac{W}{s}))}{z}$$

$$L_{AC} = \frac{((\frac{8}{3}) + (\frac{8}{3}))}{2} = 4 \quad 5.5 \text{ maka } 2 \text{ lajur}$$

c. Lebar pendekatan rata-rata seluruh simpang

$$L_{RP} = \frac{W + W + W}{f_i + f_l + s_i}$$

$$L_{RP} = \frac{6,5 + 8 + 8}{3} = 7,5$$

d. Tipe simpang untuk lengan simpang = 3, jumlah lajur minor = 2, jumlah lajur mayor = 2, maka dari Tabel 3. Tipe Persimpangan diperoleh IT = 322.

Tabel 3. Tipe Persimpangan

Kode Tipe Simpang	Jumlah Lengan Simpang	Jumlah Lajur Jalan Minor	Jumlah Lajur Jalan Mayor
322	3	2	2
324	3	2	4
422	4	2	2
424	4	2	4
424M	4	2	4

Sumber : PKJI (2014)

2. Kapasitas

Dengan data yang telah diperoleh di lapangan dan dilakukan perhitungan maka di dapat variabel masukan pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. Variabel Masukan Kapasitas

Notasi	Nilai	Satuan
Co	2700	Skr/jam
F _{LP}	1,3	-
F _M	1,0	-
F _{UK}	0,88	-
F _{HS}	0,93	-
F _{Bki}	1,48	-
F _{Bka}	0,82	-
F _{Rmi}	0,88	-

$$C = Co \times F_{LP} \times F_M \times F_{UK} \times F_{HS} \times F_{Bki} \times F_{Bka} \times F_{Rmi}$$

$$= 2700 \times 1,3 \times 1,00 \times 0,88 \times 0,93 \times 1,48 \times 0,82 \times 0,88$$

$$= 3438 \text{ skr/jam}$$

3. Perilaku Lalu Lintas

a. Arus Lalu Lintas Total (Q)

$$Q_{TOT} = 2889 \text{ skr/jam}$$

b. Derajat Kejenuhan (Dj)

Untuk Q_{TOT} = 1587 skr/jam dan

$$C = 2725 \text{ skr/jam didapat :}$$

$$Dj = \frac{Q}{C}$$

$$= \frac{1587}{2725}$$

$$= 0,52$$

c. Tundaan

1. Tundaan lalu lintas (T_{LL})

untuk Dj 0,60 digunakan rumus :

Untuk Dj 0,60 :

$$T_{LL} = 2 + 8,207 Dj - (1-Dj)^2$$

$$= 2 + 8,207 \times 0,52 - (1 - 0,52)^2$$

$$= 6,04 \text{ det/skr}$$

2. Tundaan lalu lintas jalan mayor atau utama (T_{LLma})

untuk Dj 0,60 digunakan rumus :

Untuk Dj 0,6 :

$$T_{LL} = 1,8000 + 5,8234 Dj - (1-Dj)^{1,8}$$

$$T_{LL} = 1,8000 + 5,8234 \times 0,52 - (1 - 0,52)^{1,8}$$

$$= 4,56 \text{ det/skr}$$

3. Tundaan lalu lintas jalan mino(T_{LLmi})

$$T_{LLmi} = (Q_{TOT} \times T_{LL} - Q_{ma} \times T_{LLma}) / Q_{mi}$$

$$= (1587 \times 6,04 - 1038 \times 4,56) / 549$$

$$= 8,84 \text{ det/skr}$$

4. Tundaan Geometrik (T_G)

Untuk Dj 1 maka digunakan rumus

$$T_G = (1-Dj) \times \{(6 R_B + 3 (1 - R_B)) + 4 Dj\}$$

$$= (1-0,52) \times \{(6 \times 0,69 + 3 (1 - 0,69)) + 4 \times 0,52\}$$

$$= 4,51 \text{ det/skr}$$

5. Tundaan simpang (T)

$$T = T_{LL} + T_G$$

$$= 6,04 + 4,51 = 10,55 \text{ det/skr}$$

d. Peluang Antrian (P_A %)

Batas atas peluang :

$$P_A = 47,71 Dj - 2,68 Dj^2 + 56,47 Dj^3$$

$$= 47,71 \times 0,52 - 2,68 \times 0,52 + 56,47 \times 0,52^3$$

$$= 31,36 \%$$

Batas bawah peluang :

$$P_A = 9,02 Dj + 20,66 Dj^2 + 10,49 Dj^3$$

$$= 9,02 \times 0,52 + 20,66 \times 0,52^2 + 10,49 \times 0,52^3$$

$$= 11,75 \%$$

Tabel 5. Hasil Perhitungan Simpang Jalan Tambun Bungai –Jalan R.A Kartini

Co (skr/ jam)	C (skr/ jam)	Q _{TOT} (skr /jam)	Dj	T (det/ skr)	P _A (%)
2700	3067	1587	0,5 2	10,55	11,75

b. Persimpangan Jalan Tambun Bungai – Jalan Patih Rumbih

Data jam puncak yang digunakan untuk masing-masing lengan digunakan data yang memiliki jam puncak tertinggi diantara periode jam sibuk dari penelitian selama 2 minggu dapat dilihat pada lampiran formulir USIG-I

Formulir USIG I

Kota : Palangka Raya
Provinsi : Kalimantan Tengah
Persimpangan : Jalan Tambun Bungai – Jalan Patih Rumbih
Jumlah Penduduk : 259.900 Jiwa
Jalan Mayor : Jalan Tambun Bungai
Jalan Minor : Jalan Patih Rumbih

1. Komposisi Lalu Lintas

Q_{KS} : 619 skr/jam
Q_{KB} : 23 skr/jam
Q_{SM} : 760 skr/jam
Q_{TOT} : 1402 skr/jam
Q_{KTB} : 40 kend/jam
Q_{MA} : 983 skr/jam
Q_{MI} : 419 skr/jam

2. Rasio Belok

$$R_{Bka} = Q_{Bka} / Q_{TOT} \\ = 442 / 1402 \\ = 0.32$$

$$R_{Bki} = Q_{Bka} / Q_{TOT} \\ = 444 / 1402 \\ = 0.32$$

3. Rasio Jalan Minor / (Jalan Utama + Minor) Total

$$Q_{MI} = 419 \text{ skr/jam} \\ Q_{TOT} = 1402 \text{ skr/jam} \\ R_{MI} = Q_{MI} / Q_{TOT} \\ = 419 / 1402 \\ = 0.30$$

4. Rasio Kendaraan Tak Bermotor (Q_{KTB} / Q_{TOT})

$$Q_{KTB} = 40 \text{ kend/jam} \\ Q_{TOT} = 4417 \text{ kend/jam} \\ R_{KTB} = Q_{KTB} / Q_{TOT}$$

$$= 40 / 4417 \\ = 0.009$$

Data pada formulir USIG I diatas selanjutnya digunakan dalam perhitungan formulir USIG II :

1. Lebar Pendekat dan Tipe Simpang

a. Lebar pendekat jalan minor

Lebar pendekat jalan Patih Rumbih lengan D (Barat) L_D = 5,5 m. Lebar rata-rata pendekat adalah 5,5 m

$$L_B = W_B / 2 \\ = 5,5 / 2 = 2,75 \quad 5,5 \text{ m} \\ = 2 \text{ lajur}$$

b. Lebar pendekat rata-rata jalan utama/mayor

Lebar pendekat jalan Tambun Bungai lengan A (Utara) L_A= 8 m, jalan Tambun Bungai lengan C (Selatan) L_C = 8 m.

$$L_{AC} = \frac{((\frac{W}{s}) + (\frac{W}{s}))}{2}$$

$$L_{AC} = \frac{((\frac{8}{s}) + (\frac{8}{s}))}{2} = 4 \quad 5.5 \text{ maka } 2 \text{ lajur}$$

c. Lebar pendekat rata-rata seluruh simpang

$$L_{RP} = \frac{W + W + W}{\frac{f_1}{s_1} + \frac{f_2}{s_2} + \frac{f_3}{s_3}} \\ L_{RP} = \frac{5,5+8+8}{3} \\ = 7,2$$

d. Tipe simpang untuk lengan simpang = 3, jumlah lajur minor = 2, jumlah lajur mayor = 2, maka dari Tabel 2.3 Tipe Persimpangan diperoleh IT = 322.

2. Kapasitas

Tabel 6. Variabel Masukan Kapasitas

Notasi	Nilai	Satuan
Co	2700	Skr/jam
F _{LP}	1,272	-
F _M	1,0	-
F _{UK}	0.88	-
F _{HS}	0.93	-
F _{Bki}	1,35	-
F _{Bka}	0.79	-
F _{Rmi}	0,94	-

$$C = Co \times F_{LP} \times F_M \times F_{UK} \times F_{HS} \times F_{Bki} \times F_{Bka} \times F_{Rmi} \\ = 2700 \times 1,284 \times 1,00 \times 0,88 \times 0,93 \times 1,35 \times 0,79 \times 0,94 \\ = 2817 \text{ skr/jam}$$

3. Perilaku Lalu Lintas

- a. Arus Lalu Lintas Total (Q)

$$Q_{TOT} = 1402 \text{ skr/jam}$$

- b. Derajat Kejenuhan (Dj)

Untuk

$$Q_{TOT} = 1402 \text{ skr/jam dan}$$

$$C = 3174 \text{ skr/jam didapat :}$$

$$Dj = \frac{Q}{C}$$

$$= \frac{1}{2} = 0,79$$

- c. Tundaan

1. Tundaan lalu lintas (T_{LL})

Untuk Dj 0,60 digunakan rumus :

Untuk Dj 0,60 :

$$T_{LL} = 2 + 8,207 Dj - (1-Dj)^2$$

$$= 2 + 8,207 \times 0,50 - (1-0,50)^2$$

$$= 5,85 \text{ det/skr}$$

2. Tundaan lalu lintas jalan mayor atau utama (T_{LLma})

untuk Dj 0,60 digunakan rumus :

Untuk Dj 0,6 :

$$T_{LL} = 1,8000 + 5,8234 Dj - (1-Dj)^{1,8}$$

$$T_{LL} = 1,8000 + 5,8234 \times 0,50 - (1-0,50)^{1,8}$$

$$= 4,42 \text{ det/skr}$$

3. Tundaan lalu lintas jalan minor (T_{LLmi})

$$T_{LLmi} = \frac{(Q_{TOT} \times T_{LL} - Q_{ma} \times T_{LLma})}{Q_{mi}}$$

$$= \frac{(1402 \times 5,85 - 983 \times 4,42)}{419}$$

$$= 9,20 \text{ det/skr}$$

4. Tundaan Geometrik (T_G)

Untuk Dj 1 maka digunakan rumus :

$$T_G = (1-Dj) \times \{(6R_B + 3(1-R_B))\} + 4 Dj$$

$$= (1-0,50) \times \{(6 \times 0,63 + 3(1 - 0,63))\} + 4 \times 0,50$$

$$= 4,45 \text{ det/skr}$$

5. Tundaan simpang (T)

$$T = T_{LL} + T_G$$

$$= 5,85 + 4,45$$

$$= 10,3 \text{ det/skr}$$

- d. Peluang Antrian (P_A %)

Batas atas peluang :

$$P_A = 47,71 Dj - 2,68 Dj^2 + 56,47 Dj^3$$

$$= 47,71 \times 0,50 - 2,68 \times 0,50^2 + 56,47 \times 0,50^3$$

$$= 30,25 \%$$

Batas bawah peluang :

$$P_A = 9,02 Dj + 20,66 Dj^2 + 10,49 Dj^3$$

$$= 9,02 \times 0,50 + 20,66 \times 0,50^2 + 10,49 \times 0,50^3$$

$$= 10,98 \%$$

Tabel 7. Hasil Perhitungan Simpang Jalan Tambun Bungai –Jalan Patih Rumbih

Co (skr/ jam)	C (skr/ jam)	Q _{TOT} (skr /jam)	Dj	T (det/ skr)	P _A (%)
2700	2817	1402	0,50	10,3	10,98

Alternatif Penanganan Simpang

1. Pelarangan gerakan–gerakan belok kanan dengan memasang rambu peringatan larangan belok kanan di simpang Jalan Patih Rumbih dan Tambun Bungai. Larangan belok ke kanan bagi kendaraan bermotor maupun tidak bermotor untuk masuk ke jalan simpang atau berpindah jalur yang searah.

Dampak alternatif larangan belok kanan yaitu :

- a. Dampak Positif yaitu, arus lalu lintas menjadi lancar dan jalan R.A Kartini tidak terlalu padat dan hambatan samping rendah.
- b. Dampak negatif yaitu, setelah dilakukan analisa untuk larangan belok kanan diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 8. Hasil Perhitungan Simpang Jalan Tambun Bungai –Jalan R.A Kartini

Nama	Kondisi Existing	Kondisi Setelah Penanganan
Kapasitas Dasar (Co) (skr/jam)	2700	2700
Kapasitas (C) (skr/jam)	3067	5027
Volume Lalu Lintas (Q _{TOT}) (skr/jam)	1587	1119
Derajat Kejenuhan (Dj)	0,52	0,23
Tundaan Simpang (T) (det/skr)	10,55	7,44
Peluang Antrian (P _A %)	11,75	3,30

Tabel 9 Hasil Perhitungan Simpang Jalan Tambun Bungai –Jalan Patih Rumbih

Nama	Kondisi Existing	Kondisi Setelah Penanganan
Kapasitas Dsar (Co) (skr/jam)	2700	2700
Kapasitas (C) (skr/jam)	2817	3642
Volume Lalu Lintas (Q _{TOT}) (skr/jam)	1402	943
Derajat Kejenuhan (Dj)	0,50	0,25
Tundaan Simpang (T) (det/skr)	0,3	7,49
Peluang Antrian (P _A %)	10,98	3,71

Maka dari hasil analisa diatas diperoleh nilai derajat kejenuhan lebih kecil dan nilai tundaan juga lebih kecil dibandingkan dengan analisa saat belum dilakukan penanganan. Dengan demikian maka penanganan ini didasarkan atas analisa yang sudah dilakukan dan diperoleh hasil demikian.

2. fungsi utama sebagai pengatur hak berjalan pergerakan lalu lintas (termasuk pejalan kaki) secara bergantian di pertemuan jalan.
 - a. Dampak positif yaitu, mengurangi terjadinya kecelakaan dan kelambatan lalu lintas
 - b. Dampak negatif yaitu, kehilangan waktu yang berlebih pada pengemudi atau pemakai jalan.

Maka dari hasil analisa diatas diperoleh nilai derajat kejenuhan lebih kecil dan nilai tundaan juga lebih kecil dibandingkan dengan analisa saat belum dilakukan penanganan. Dengan demikian maka penanganan ini didasarkan atas analisa yang sudah dilakukan dan diperoleh hasil demikian.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Persimpangan Jalan Tambun Bungai - Jalan R.A Kartini

1. Dari hasil perhitungan dengan metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI)

tahun 2014 didapat volume arus lalu lintas total (Q_{TOT}) jalan utama dan minor adalah 1587 skr/jam.

2. Nilai kapasitas (C) persimpangan Jalan Tambun Bungai – Jalan R.A Kartini diperoleh 3076 skr/jam.
3. Nilai derajat kejenuhan (Dj) sebesar 0,52 yang masih kurang dari 0,85, peluang antrian sebesar 11,75 % - 31,36 % dan tundaan simpang (T) sebesar 10,55 det/skr.
4. Tingkat pelayanan simpang masuk dalam tingkat pelayanan C yaitu dengan tundaan (T) sebesar 10,55 det/skr.

Persimpangan Jalan Tambun Bungai – Jalan Patih Rumbih

1. Dari hasil perhitungan dengan metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) tahun 2014 didapat volume arus lalu lintas total (Q_{TOT}) jalan utama dan minor adalah 1402 skr/jam.
2. Nilai kapasitas (C) persimpangan Jalan Tambun Bungai – Jalan Patih Rumbih diperoleh 2817 skr/jam.
3. Nilai derajat kejenuhan (Dj) sebesar 0,50 yang masih kurang dari 0,85, peluang antrian sebesar 10,98 % - 630,25 % dan tundaan simpang (T) sebesar 10,3 det/skr.
4. Tingkat pelayanan simpang masuk dalam tingkat pelayanan C yaitu dengan tundaan (T) sebesar 10,3 det/skr.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah A.A. (2008). *Rekayasa Lalu Lintas*. Edisi Revisi. Universitas Muhammadiyah, Malang.
- Anonim. (2010). *Palangkaraya Dalam Angka 2010*. BPS Kota Palangka Raya.
- Anonim. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997*. Swearoad bekerjasama dengan PT. Bina Karya. Jakarta.
- Anonim. *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI)*. Kementerian Pekerjaan Umum. Jakarta. 2014.