

## ANALISIS KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL MENGUNAKAN PKJI 2023 (JL. PATIH RUMBIH – JL. TAMBUN BUNGAI – JL. R. A. KARTINI)

Pinel Suleleng ([suleleng12@gmail.com](mailto:suleleng12@gmail.com))

Ina Elvina, ST., MT ([inaelvina@eng.upr.ac.id](mailto:inaelvina@eng.upr.ac.id))

Ir. Salonten, ST., MT ([salonten@jts.upr.ac.id](mailto:salonten@jts.upr.ac.id))

### ABSTRAK

Persimpangan Jl. Patih Rumbih – Jl. 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. Tujuan penelitian ini yaitu Mengetahui besarnya arus lalu lintas yang melewati persimpangan Jl. Patih Rumbih – Jl. Tambun Bungai – Jalan R.A Kartini Kota Palangka Raya saat sekarang , Mengetahui kapasitas persimpangan, derajat kejenuhan, peluang antrian dan tundaan persimpangan Jl. Patih Rumbih – Jl. Tambun Bungai – Jalan R.A Kartini Kota Palangka Raya saat sekarang, Mengetahui tingkat kinerja persimpangan pada persimpangan Jl. Patih Rumbih – Jl. Tambun Bungai – Jalan R.A Kartini Kota Palangka Raya saat sekarang. Pada penelitian ini digunakan metode PKJI 2023 (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 11,53 detik/SMP yang dimana Tingkat Pelayanan Simpang berada pada tingkat B. Kapasitas (C) 3045 SMP/jam, Derajat Kejenuhan (Dj) 0,66, Peluang Antrian (PA) 17,77 %. Untuk persimpangan Jalan Tambun Bungai –Jalan Patih Rumbih tundaan simpang yaitu sebesar 10,94 detik/SMP, tingkat pelayanan simpang berada pada tingkat B. Kapasitas (C) 3382 SMP/jam, Derajat Kejenuhan (Dj) 0,60, Peluang Antrian (PA) 15,18 %. Untuk solusi alternatif pada persimpangan ruas Jl. Patih Rumbih – Jl. Tambun Bungai – Jl. R. A. Kartini yang direncanakan adalah dengan pemberian rambu dilarang parkir serta rambu prioritas pada Simpang Jalan agar pengendara jalan tidak memarkirkan kendaraan nya di bahu jalan hingga mengenai badan jalan sehingga dapat mengurangi hambatan samping dan konflik pada persimpangan jalan.

**Kata Kunci:** Simpang Tak Bersinyal, PKJI 2023, Tingkat Pelayanan

### ABSTRACT

Crossroads between Patih Rumbih 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 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 study using PKJI 2023 (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 11,53 second / SMP where the Level of intersection Service is in level B. Capacity (C) 3045 SMP / hour, Degree of Saturation (Dj) 0.66, Opportunity Queue (PA) 17,77 %. For the intersection of Tambun Bungai street to Patih Rumbih street intersection delaying line is 10,94 sec / SMP where the Level of intersection Service is in level B, Capacity (C) 3382 SMP / hour, Degree of Saturation (Dj) 0,60, Opportunity of Queue (PA) is 15,18 %. For alternative solutions at the intersection

*of Jl. Patih Rumbih – Jl. Tambun Bungai – Jl. R. A. Kartini, it is planned to implement no parking signs and priority signs at the intersection so that drivers do not park their vehicles on the roadside to the extent that it affects the roadway, which can reduce lateral obstruction and conflicts at the intersection.*

**Key Words:** Non-signal Intersections, PKJI 2023, Level of Service

## PENDAHULUAN

Jalan Tambun Bungai merupakan salah satu jalan alternatif penghubung antara jalan Diponegoro dan jalan Ahmad Yani serta berpotongan dengan jalan Patih Rumbih dan jalan R.A. Kartini, yang umumnya ramai arus lalu lintas. Pertemuan ruas jalan ini menyebabkan terjadinya konflik antara kendaraan yang keluar dan masuk dari jalan utama menuju jalan minor dan sebaliknya, konflik yang terjadi pada jalan utama dan jalan minor dikarenakan terdapat RSUD, pertokoan, perumahan, pendidikan, tempat ibadah, dan lainnya yang menyebabkan arus lalu lintas yang cukup sibuk di jam tertentu dan terjadi tundaan dan antrian.

Tundaan dan antrian merupakan dua masalah transportasi yang sering dijumpai dan memiliki dampak signifikan terhadap kualitas pelayanan jalan. Tundaan dan antrian berakibatkan lamanya waktu yang dihabiskan oleh kendaraan untuk menunggu hingga dapat melintasi suatu lokasi, seperti persimpangan sehingga terjadinya konflik arus lalu lintas yang terjadi pada jam-jam sibuk pagi dan sore hari (Morlok, 1991). Untuk meningkatkan pelayanan pada persimpangan Jl. Patih Rumbih – Jl. Tambun Bungai – Jl. R. A. Kartini diperlukan analisis untuk mencari solusi manajemen lalu lintas yang sesuai dengan kondisi persimpangan yang ada dengan menggunakan metode PKJI 2023.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Pengertian Simpang

Simpang merupakan persilangan atau pertemuan antara dua atau lebih jalan yang membentuk sudut atau bercabang. Menurut Undang – Undang Nomor 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (UU LLAJ) Indonesia dalam pasal 1 ayat 33 persimpangan diartikan sebagai tempat pertemuan antara jalan satu dengan jalan lainnya atau tempat pertemuan jalan dengan lahan lainnya atau tempat pertemuan jalan dengan bangunan yang dapat dianggap sebagai jalan.

### Tipe Simpang

Tipe simpang adalah kategori yang digunakan untuk mengklasifikasikan simpang jalan berdasarkan jumlah lengan simpang dan jumlah lajur jalan utama dan minor. Di Indonesia simpang dapat berupa simpang 3 atau simpang 4 dan pertemuan antara tipe jalan seperti 2/2TT, 4/2T, atau kombinasi. (Morlok, 1991)

### Persimpangan Sebidang

Persimpangan sebidang adalah persimpangan di mana berbagai jalan atau ujung jalan yang masuk ke persimpangan mengarahkan lalu-lintas masuk ke jalur yang berlawanan dengan lalu-lintas lainnya. Jenis simpang berdasarkan cara pengaturannya dapat dikelompokkan menjadi dua (Morlok, 1991) yaitu:

1. Simpang jalan tak bersinyal yaitu simpang yang tidak memakai sinyal lalu lintas. Pada simpang ini pemakai harus memutuskan apakah mereka cukup aman untuk melewati simpang atau harus berhenti dahulu sebelum melewati simpang tersebut.
2. Simpang jalan bersinyal yaitu pemakai jalan dapat melewati simpang sesuai dengan

pengoperasian sinyal lalu lintas. Jadi pemakai jalan hanya boleh lewat pada sinyal lalu lintas yang menunjukkan sinyal hijau pada lengan simpangnya.

### Analisa Kapasitas Simpang

Dalam Analisa kapasitas simpang melibatkan evaluasi dari beberapa aspek yang berbeda untuk menentukan kemampuan suatu persimpangan dalam menangani lalu lintas.

1. Kapasitas Dasar (C)
2. Derajat Kejenuhan (DS)
3. Tundaan Rata-Rata (D)
4. Volume Lalu Lintas (Q)
5. Peluang Atrian (PA)

### Penetapan Tipe Simpang

Tipe simpang ditetapkan berdasarkan jumlah lengan simpang dan jumlah lajur pada jalan mayor dan jalan minor dengan kode tiga angka (Tabel 1). Jumlah lengan adalah jumlah lengan untuk lalu lintas masuk atau keluar atau keduanya.

*Tabel 1. Kode Tipe Simpang*

| 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                        |

**Sumber: PKJI 2023**

### Penetapan Lebar Rata-Rata Pendekat

Nilai  $C_0$  tergantung dari tipe simpang dan penetapannya harus berdasarkan data geometri. Data geometri yang diperlukan untuk penetapan tipe simpang adalah jumlah lengan simpang dan jumlah lajur pada setiap pendekat.

### Kondisi Lingkungan

Dalam Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023, kondisi lingkungan yang mempengaruhi kapasitas simpang diidentifikasi melalui beberapa faktor koreksi.

*Tabel 2. Faktor Koreksi Ukuran Kota (FUK)*

| Ukuran kota  | Populasi penduduk, juta jiwa | FUK  |
|--------------|------------------------------|------|
| Sangat kecil | <0,1                         | 0,82 |
| Kecil        | 0,1–0,5                      | 0,88 |
| Sedang       | 0,5–1,0                      | 0,94 |
| Besar        | 1,0–3,0                      | 1,00 |
| Sangat besar | >3,0                         | 1,05 |

**Sumber: PKJI 2023**

### Komposisi Lalu Lintas

Dalam penelitian ini jenis kendaraan Kendaraan pada arus lalu lintas untuk PKJI diklasifikasikan menjadi 5 (lima) yaitu Sepeda Motor (SM), Mobil Penumpang (MP), Kendaraan Sedang (KS),

Bus Besar (BB), dan Truk Berat (TB). Dalam PKJI, jenis Kendaraan Tidak Bermotor (KTB) tidak dikonversikan dalam arus lalu lintas karena dianggap sebagai hambatan samping yang pengaruhnya diperhitungkan terhadap kapasitas dalam faktor koreksi kapasitas akibat hambatan samping (FCHS).

### Kapasitas Simping Tak Bersinyal

Dalam PKJI (2023), Kapasitas simping tak bersinyal adalah ukuran maksimal jumlah kendaraan yang dapat melewati simping dalam satu satuan waktu, biasanya dinyatakan dalam satuan skr/jam (skor per jam). Kapasitas Simping dapat dihitung untuk total arus yang masuk dari seluruh lengan Simping dan di definisikan sebagai perkalian antara kapasitas dasar ( $C_0$ ) dengan faktor-faktor koreksi yang memperhitungkan perbedaan kondisi lingkungan terhadap kondisi idealnya.

$$C = C_0 \times FLP \times FM \times FUK \times FHS \times FBKi \times FBKa \times FRmi \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

- C : kapasitas Simping, dalam SMP/jam.
- $C_0$  : kapasitas dasar Simping, dalam SMP/jam.
- Flp : faktor koreksi lebar rata-rata pendekat.
- Fm : faktor koreksi tipe median.
- Fuk : faktor koreksi ukuran kota.
- Fhs : faktor koreksi hambatan samping.
- FBKi : faktor koreksi rasio arus belok kiri.
- FBKa : faktor koreksi rasio arus belok kanan.
- FRm : faktor koreksi rasio arus dari jalan minor.

### Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (*degree of saturation*) adalah sebuah konsep yang digunakan untuk mengukur tingkat kinerja jalan berdasarkan perbandingan antara arus lalu lintas (Q) dan kapasitas jalan (C) (PKJI, 2023). Derajat kejenuhan (DJ) di definisikan sebagai rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas jalan, yaitu:

$$DJ = \frac{Q}{C} \dots\dots\dots (2)$$

Dengan DJ adalah Derajat Kejenuhan, C adalah kapasitas, Q adalah Semua arus lalu lintas yang masuk simping dalam satuan skr/jam.

### Tundaan(T)

Tundaan (T) terjadi karena 2 (dua) hal, yaitu tundaan lalu lintas (TLL) dan tundaan geometri (TG). TLL adalah tundaan yang disebabkan oleh interaksi antara kendaraan dalam arus lalu lintas. Bedakan TLL dari seluruh simping, dari jalan mayor saja atau jalan minor saja. TG adalah tundaan yang disebabkan oleh perlambatan dan percepatan yang mengganggu saat kendaraan- kendaraan

membelok pada suatu simpang dan/atau terhenti. Tundaan juga dapat mempengaruhi arus lalu lintas yang padat dan berpotensi menghambat kelancaran arus lalu lintas (PKJI, 2023).

$$T = T_{LL} + T_G \quad \dots\dots\dots (3)$$

TLL adalah tundaan lalu lintas rata-rata untuk semua kendaraan bermotor yang masuk simpang dari semua arah, dapat dihitung menggunakan Persamaan 4 dan 5 berdasarkan nilai DJ (PKJI, 2023).

$$D_J \leq 0,60 \quad T_{LL} = 2 + 8,2078 D_J - (1 - D_J)^2 \quad \dots\dots\dots (4)$$

$$D_J \geq 0,60 \quad T_{LL} = - \frac{1,0504}{(1 - D_J)^2} (0,2742 - 0,2042 \cdot D_J) \quad \dots\dots\dots (5)$$

Tundaan lalu lintas untuk jalan mayor ( $T_{LLma}$ ) adalah tundaan lalu lintas rata-rata untuk semua kendaraan bermotor yang masuk simpang dari jalan mayor, dapat dihitung menggunakan persamaan 6 dan 7 atau diperoleh berdasarkan nilai DJ (PKJI, 2023).

$$D_J \leq 0,60 \quad T_{LLma} = 1,800 + 5,8234 D_J - (1 - D_J)^{1,8} \quad \dots\dots\dots (6)$$

$$D_J \geq 0,60 \quad T_{LL} = - \frac{1,0503}{(1 - D_J)^{1,8}} (0,3460 - 0,2460 \cdot D_J) \quad \dots\dots\dots (7)$$

Tundaan lalu lintas untuk jalan minor ( $T_{LLmi}$ ) adalah tundaan lalu lintas rata-rata untuk semua kendaraan bermotor yang masuk simpang dari jalan minor, ditentukan dari TLL dan  $T_{LLma}$ , dihitung menggunakan persamaan 2-24 (PKJI, 2023).

$$T_{LLmi} = \frac{q_{KB} \times T_{LL} - q_{ma} \times T_{LLma}}{\mu^{mi}} \quad \dots\dots\dots (8)$$

Tundaan geometrik adalah tundaan geometrik rata-rata seluruh Simpang, dapat dihitung menggunakan rumus berikut (PKJI, 2023).

$$\text{- Untuk } DJ < 1,0 \quad T_G = (1-D_J) \times \{(6 \text{ RB} + 3 (1 - \text{RB})\} + 4DJ \text{ (detik/SMP)} \quad \dots\dots\dots (9)$$

$$\text{- Untuk } DS = 1,0 \quad T_G = 4 \text{ detik/SMP} \quad \dots\dots\dots (10)$$

### Peluang Antrian ( $P_a$ )

Peluang antrian ini digunakan sebagai salah satu dasar penilaian kinerja lalu lintas simpang dan tergantung dari derajat kejenuhan (DJ) simpang tersebut. Peluang antrian menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 dinyatakan dalam rentang kemungkinan persentase (PKJI, 2023).

Batas Atas Peluang:

$$P_a = 47,71D_J - 24,68D_J^2 + 56,478D_J^3 \quad \dots\dots\dots (11)$$

Batas Bawah Peluang:

$$P_a = 9,02D_J - 20,66D_J^2 + 10,49D_J^3 \quad \dots\dots\dots (12)$$

### METODE PENELITIAN

Lokasi survei berdasarkan pengamatan dari simpang pada Jl. Patih Rumbih – Jl. Tambun Bungai – Jl. R. A. Kartini Kota Palangka Raya. Pengamatan yang dilakukan meliputi geometri jalan dan lingkungan, tata letak kendaraan, dan prasarana jalan. Penelitian Lokasi ini diadopsi sebagai lokasi untuk kegiatan penelitian seperti mengukur lebar lengan dan mendekati persimpangan. Metode

penelitian untuk analisis simpang tak bersinyal melibatkan pengumpulan data yang komprehensif, analisis kuantitatif dan kualitatif untuk meningkatkan kinerja simpang.

### **Waktu Penelitian**

Simpang ini merupakan sebuah simpang yang ramai pada jam-jam tertentu dikarenakan berada pada lingkungan RSUD, perumahan, Pertokoan dan kawasan pendidikan. Jam sibuk pagi sampai sore diperkirakan pukul 06.00 – 08.00 WIB, siang pukul 12.00 – 14.00 WIB, sore pukul 16.00 – 18.00 WIB. Penelitian dilakukan selama 4 hari yaitu pada hari Senin, Kamis, Jumat, dan Sabtu.

### **Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data pada penelitian ini digunakan data penelitian menurut sumbernya dan dibagi menjadi dua jenis data yaitu:

#### **1. Data Primer**

Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung pada saat pengamatan di lokasi penelitian, data primer yang dibutuhkan berupa:

##### **a. Data Geometrik Persimpangan**

Data geometrik persimpangan adalah data yang berisikan ukuran-ukuran geometri pada masing-masing lengan simpang. Data geometrik ini mencakup *layout* persimpangan secara keseluruhan, termasuk posisi median, bahu jalan, trotoar, kondisi awal persimpangan seperti lebar jalan, lebar lajur lalu lintas, median, bahu jalan, dan trotoar.

##### **b. Data Volume Lalu Lintas**

Data volume lalu lintas adalah informasi yang berisikan jumlah kendaraan yang melewati suatu titik atau garis tertentu pada ruas jalan dalam suatu waktu tertentu. Data volume lalu lintas diperoleh melalui survei lapangan menggunakan metode pengamatan langsung. Pengumpulan data volume lalu lintas diperoleh melalui pengamatan jumlah arus lalu lintas kendaraan, jenis kendaraan, dan arah pergerakan arus lalu lintas yang melewati persimpangan sehingga diperoleh lalu lintas rata-rata (LHR).

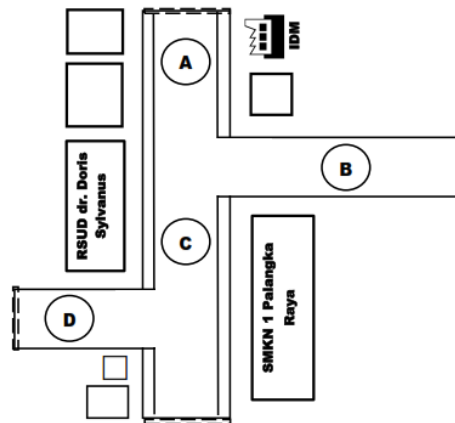
#### **2. Data Sekunder**

Data sekunder adalah data yang diperoleh seorang peneliti melalui sumber lain seperti instansi-instansi yang terkait serta studi literatur yang tidak langsung diambil dari objeknya. Data sekunder yang diperlukan pada penelitian ini berupa jumlah penduduk Kota Palangka Raya (BPS Kota Palangka Raya, 2024).

## **ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

### **Data Geometri Simpang**

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

## Analisis Simpang dan Tingkat Pelayanan Volume Arus Lalu Lintas

### a. Persimpangan Jl Tambun Bungai – Jl 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 (hari Jumat, 17 Januari 2025).

#### 1. Komposisi Lalu Lintas

|           |                  |
|-----------|------------------|
| $Q_{MP}$  | : 886 SMP/jam    |
| $Q_{KS}$  | : 499 SMP/jam    |
| $Q_{SM}$  | : 612 SMP/jam    |
| $Q_{TOT}$ | : 1997,2 SMP/jam |
| $Q_{KTb}$ | : 52 SMP/jam     |
| $Q_{MA}$  | : 1602 SMP/jam   |
| $Q_{MI}$  | : 396 SMP/jam    |

#### 2. Perhitungan Kapasitas Simpang Tak Bersinyal

Untuk mengetahui kapasitas simpang Jalan Tambun Bungai – Jalan R.A Kartini diperlukan beberapa faktor penyesuaian berdasarkan keadaan dari geometri dan arus lalu lintas

##### a. Kapasitas Dasar ( $C_0$ )

Nilai  $C_0$  tergantung dari tipe simpang dan penetapannya harus berdasarkan data geometri simpang eksisting. Tipe simpang ditetapkan berdasarkan jumlah lengan simpang dan jumlah lajur

pada jalan mayor dan minor dengan kode tiga angka. Dari diatas, dapat diketahui untuk nilai kapasitas dasar ( $C_0$ ) pada simpang Jalan Tambun Bungai – Jalan R.A Kartini sebesar 2700 SMP/jam.

##### b. Faktor Koreksi Lebar Pendekat Rata-Rata ( $F_{LP}$ )

Untuk tipe simpang IT = 322, maka nilai  $L_{RP}$  dapat dihitung dengan menggunakan Persamaan berikut.

$$\begin{aligned} F_{LP} &= 0.73 + 0.076 \times L_{RP} \\ &= 0.73 + 0.076 \times 7,50 \\ &= 1,30 \end{aligned}$$

##### c. Faktor Koreksi Median Pada Jalan Mayor ( $F_M$ )

Dalam hal ini simpang Jalan Tambun Bungai – Jalan R.A Kartini merupakan jalan dua lajur tanpa median untuk itu diperoleh nilai faktor koreksi  $F_M$  adalah 1,00.

d. Faktor Koreksi Ukuran Kota ( $F_{UK}$ )

Indikator yang digunakan untuk mencari nilai faktor koreksi ukuran kota adalah ukuran kota berdasarkan jumlah penduduk. Menurut BPS Kota Palangka Raya tercatat bahwa pada tahun 2024 jumlah penduduk Kota Palangka Raya berjumlah  $\pm 310.018$  jiwa termasuk ukuran kota Kecil maka didapatkan nilai  $F_{UK} = 0,88$ .

## e. Faktor Koreksi Hambatan Samping

Kawasan di sekitar simpang eksisting merupakan kawasan komersial dengan kelas hambatan samping sedang dan nilai  $R_{KTB}$  sesuai dengan formulir S-I adalah 0,02. Didapat nilai  $F_{HS} = 0,92$  (dengan cara Interpolasi Linier).

f. Faktor Koreksi Arus Belok Kiri ( $F_{BK_i}$ ), Belok Kanan ( $F_{BK_a}$ ), dan Jalan Minor ( $F_{R_{mi}}$ )

Untuk mengetahui nilai faktor koreksi arus belok kiri ( $F_{BK_i}$ ), belok kanan ( $F_{BK_a}$ ) dan Jalan minor ( $F_{R_{mi}}$ ), hal-hal yang perlu diketahui komposisi lalu lintas pada simpang tersebut sebagaimana tersaji dalam formulir S-I. Untuk nilai FBKI dapat dihitung menggunakan Persamaan.

$$\begin{aligned} F_{BK_i} &= 0,84 + 1,61 R_{BK_i} \\ F_{BK_i} &= 0,84 + 1,61 \times 0,24 \\ F_{BK_i} &= 1,23 \end{aligned}$$

Untuk nilai  $F_{BK_a}$ , karena simpang eksisting merupakan simpang tiga, maka dapat dihitung menggunakan Persamaan.

$$\begin{aligned} F_{BK_a} &= 1,09 - 0,922 R_{BK_a} \\ F_{BK_a} &= 1,09 - 0,922 \times 0,24 \\ F_{BK_a} &= 0,87 \end{aligned}$$

Untuk nilai  $F_{R_{mi}}$ , karena simpang eksisting merupakan simpang dengan tipe 322 dan nilai  $R_{mi} = 0,20$ , maka dapat dihitung menggunakan persamaan.

$$\begin{aligned} F_{R_{mi}} &= 1,19 \times R_{mi}^2 - 1,19 \times R_{mi} + 1,19 \\ F_{R_{mi}} &= 1,19 \times 0,20^2 - 1,19 \times 0,20 + 1,19 \\ F_{R_{mi}} &= 1,00 \end{aligned}$$

## g. Kapasitas (C)

Kapasitas (C) dapat dihitung dengan Persamaan berikut dengan nilai kapasitas dasar 2700 SMP/jam.

$$\begin{aligned} C &= C_o \times F_{LP} \times F_M \times F_{UK} \times F_{HS} \times F_{BK_i} \times F_{BK_a} \times F_{R_{mi}} \\ C &= 2700 \times 1,30 \times 1 \times 0,88 \times 0,92 \times 1,23 \times 0,87 \times 1,00 \\ C &= 3045 \text{ SMP/jam} \end{aligned}$$

## 3. Analisa Kinerja Lalu Lintas Simping Eksisting

a. Derajat Kejenuhan ( $D_J$ )

$$\begin{aligned} D_J &= \frac{Q}{C} \\ D_J &= \frac{3045}{1997,2} \\ D_J &= 0,66 < 0,85 \end{aligned}$$

## b. Tundaan

$$\begin{aligned} T_{LL} &= \frac{1,0504}{(0,2742 - 0,2042 D_J)} - (1 - D_J)^2 \\ T_{LL} &= 7,37 \text{ det/SMP} \end{aligned}$$

Nilai derajat kejenuhan ( $D_J$ ) simpang Jalan adalah 0,66 yang berarti  $D_J \geq 0,60$  maka digunakan Persamaan (2.23).

$$T_{LLma} = \frac{1,0503}{(0,3460 - 0,2060 D_j)} - (1 - D_j)^{1,8}$$

$$T_{LLma} = 5,54 \text{ det/SMP}$$

Tundaan lalu lintas untuk jalan minor ( $T_{LLmi}$ ) dapat dihitung menggunakan Persamaan (2.24) berikut dengan nilai  $Q_{KB} = 1997,2$  SMP/jam,  $Q_{ma} = 1602$  SMP/jam, dan nilai  $Q_{mi} = 328$  SMP/jam.

$$T_{LLmi} = \frac{Q_{TOT} \times D_{T1} - Q_{MA} \times D_{TMA}}{Q_{MI}} - (1 - D_j)^2$$

$$T_{LLmi} = 14,78 \text{ det/SMP}$$

$T_G$  adalah tundaan geometri rata-rata seluruh simpang, dapat dihitung menggunakan Persamaan (2.25) dengan berdasarkan nilai  $D_j$  simpang yang sudah diperhitungkan sebelumnya ( $0,66 \leq 1$ ).

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

$$T_G = 4,16 \text{ det/SMP}$$

Maka :

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

$$T = 7,37 + 4,16$$

$$T = 11,53 \text{ det/SMP}$$

c. Peluang Antrian ( $P_a$ )

Batas atas peluang

$$P_a = 47,71 D_j - 24,68 D_j^2 + 56,478 D_j^3$$

$$P_a = 36,61 \% \sim 37 \%$$

Batas bawah peluang

$$P_a = 9,02 D_j + 20,66 D_j^2 + 10,49 D_j^3$$

$$P_a = 17,77 \% \sim 18 \%$$

Kemudian menentukan nilai ITP dapat dilihat pada tabel yang dimana Nilai tundaan simpang berada pada batas 5,1 – 15 sehingga tingkat pelayanan simpang berada kategori B, yang berarti pada kondisi ini arus lalu lintas stabil, tetapi sudah mulai terdapat kendaraan yang berhenti saat melewati persimpangan, namun dengan jumlah yang sangat sedikit. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa simpang eksisting bisa dikatakan masih layak.

**b. Persimpangan Jl Tambun Bungai – Jl Patih Rumbih.**

Data jam puncak yang digunakan untuk masing-masing lengan digunakan data yang memiliki jam puncak tertinggi diantara periode jam sibuk dari penelitian (hari Jumat, 17 Januari 2025).

1. Komposisi Lalu Lintas

$$Q_{MP} : 949 \text{ SMP/jam}$$

$$Q_{KS} : 367 \text{ SMP/jam}$$

$$Q_{SM} : 719 \text{ SMP/jam}$$

$$Q_{TOT} : 2034,6 \text{ SMP/jam}$$

$$Q_{KTB} : 52 \text{ SMP/jam}$$

$$Q_{MA} : 1646 \text{ SMP/jam}$$

$$Q_{MI} : 389 \text{ SMP/jam}$$

2. Perhitungan Kapasitas Simpang Tak Bersinyal

Untuk mengetahui kapasitas simpang Jalan Tambun Bungai – Jalan R.A Kartini diperlukan

beberapa faktor penyesuaian berdasarkan keadaan dari geometri dan arus lalu lintas

a. Kapasitas Dasar ( $C_0$ )

Nilai  $C_0$  tergantung dari tipe simpang dan penetapannya harus berdasarkan data geometri simpang eksisting. Tipe simpang ditetapkan berdasarkan jumlah lengan simpang dan jumlah lajur pada jalan mayor dan minor dengan kode tiga angka. Dari diatas, dapat diketahui untuk nilai kapasitas dasar ( $C_0$ ) pada simpang Jalan Tambun Bungai – Jalan Patih Rumbih sebesar 2700 SMP/jam.

b. Faktor Koreksi Lebar Pendekat Rata-Rata ( $F_{LP}$ )

Untuk tipe simpang IT = 322, maka nilai  $L_{RP}$  dapat dihitung dengan menggunakan Persamaan berikut.

$$\begin{aligned} F_{LP} &= 0.73 + 0.076 \times L_{RP} \\ &= 0.73 + 0.076 \times 7,50 \\ &= 1,30 \end{aligned}$$

c. Faktor Koreksi Median Pada Jalan Mayor ( $F_M$ )

Dalam hal ini simpang Jalan Tambun Bungai – Jalan R.A Kartini merupakan jalan dua lajur tanpa median untuk itu diperoleh nilai faktor koreksi  $F_M$  adalah 1,00.

d. Faktor Koreksi Ukuran Kota ( $F_{UK}$ )

Indikator yang digunakan untuk mencari nilai faktor koreksi ukuran kota adalah ukuran kota berdasarkan jumlah penduduk. Menurut BPS Kota Palangka Raya tercatat bahwa pada tahun 2024 jumlah penduduk Kota Palangka Raya berjumlah  $\pm 310.018$  jiwa termasuk ukuran kota Kecil maka didapatkan nilai  $F_{UK} = 0,88$ .

e. Faktor Koreksi Hambatan Samping

Kawasan di sekitar simpang eksisting merupakan kawasan komersial dengan kelas hambatan samping sedang dan nilai  $R_{KTB}$  sesuai dengan formulir S-I adalah 0,02. Didapat nilai  $F_{HS} = 0,92$  (dengan cara Interpolasi Linier).

f. Faktor Koreksi Arus Belok Kiri ( $F_{BKi}$ ), Belok Kanan ( $F_{BKa}$ ), dan Jalan Minor ( $F_{Rmi}$ )

Untuk mengetahui nilai faktor koreksi arus belok kiri ( $F_{BKi}$ ), belok kanan ( $F_{BKa}$ ) dan Jalan minor ( $F_{Rmi}$ ), hal-hal yang perlu diketahui komposisi lalu lintas pada simpang tersebut sebagaimana tersaji dalam formulir S-I. Untuk nilai FBKI dapat dihitung menggunakan Persamaan.

$$\begin{aligned} F_{BKi} &= 0,84 + 1,61 R_{BKi} \\ F_{BKi} &= 0,84 + 1,61 \times 0,29 \\ F_{BKi} &= 1,31 \end{aligned}$$

Untuk nilai  $F_{BKa}$ , karena simpang eksisting merupakan simpang tiga, maka dapat dihitung menggunakan Persamaan.

$$\begin{aligned} F_{BKa} &= 1,09 - 0,922 R_{BKa} \\ F_{BKa} &= 1,09 - 0,922 \times 0,18 \\ F_{BKa} &= 0,92 \end{aligned}$$

Untuk nilai  $F_{Rmi}$ , karena simpang eksisting merupakan simpang dengan tipe 322 dan nilai  $R_{Mi} = 0,19$ , maka dapat dihitung menggunakan persamaan.

$$\begin{aligned} F_{Rmi} &= 1,19 \times R_{mi}^2 - 1,19 \times R_{mi} + 1,19 \\ F_{Rmi} &= 1,19 \times 0,19^2 - 1,19 \times 0,19 + 1,19 \\ F_{Rmi} &= 1,01 \end{aligned}$$

g. Kapasitas ( $C$ )

Kapasitas ( $C$ ) dapat dihitung dengan Persamaan berikut dengan nilai kapasitas dasar 2700 SMP/jam.

$$C = C_0 \times F_{LP} \times F_M \times F_{UK} \times F_{HS} \times F_{BKi} \times F_{BKa} \times F_{Rmi}$$

$$C = 2700 \times 1,27 \times 1 \times 0,88 \times 0,92 \times 1,31 \times 0,92 \times 1,01$$

$$C = 3382 \text{ SMP/jam}$$

### 3. Analisa Kinerja Lalu Lintas Simpang Eksisting

#### d. Derajat Kejenuhan ( $D_J$ )

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

$$D_J = \frac{3382}{2034,6}$$

$$D_J = 0,60 < 0,85$$

#### e. Tundaan

$$T_{LL} = \frac{1,0504}{(0,2742 - 0,2042 D_J)} - (1 - D_J)^2$$

$$T_{LL} = 6,78 \text{ det/SMP}$$

Nilai derajat kejenuhan ( $D_J$ ) simpang Jalan adalah 0,66 yang berarti  $D_J \geq 0,60$  maka digunakan Persamaan (2.23).

$$T_{LLma} = \frac{1,0503}{(0,3460 - 0,2060 D_J)} - (1 - D_J)^{1,8}$$

$$T_{LLma} = 5,11 \text{ det/SMP}$$

Tundaan lalu lintas untuk jalan minor ( $T_{LLmi}$ ) dapat dihitung menggunakan Persamaan (2.24) berikut dengan nilai  $Q_{KB} = 2034,6 \text{ SMP/jam}$ ,  $Q_{ma} = 1646 \text{ SMP/jam}$ , dan nilai  $Q_{mi} = 389 \text{ SMP/jam}$ .

$$T_{LLmi} = \frac{Q_{TOT} \times D_{T1} - Q_{MA} \times D_{TMA}}{Q_{MI}} - (1 - D_J)^2$$

$$T_{LLmi} = 13,84 \text{ det/SMP}$$

$T_G$  adalah tundaan geometri rata-rata seluruh simpang, dapat dihitung menggunakan Persamaan dengan berdasarkan nilai  $D_J$  simpang yang sudah diperhitungkan sebelumnya ( $0,60 \leq 1$ ).

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

$$T_G = 4,16 \text{ det/SMP}$$

Maka :

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

$$T = 6,78 + 4,16$$

$$T = 10,94 \text{ det/SMP}$$

#### f. Peluang Antrian ( $P_a$ )

Batas atas peluang

$$P_a = 47,71 D_J - 24,68 D_J^2 + 56,478 D_J^3$$

$$P_a = 32,06 \% \sim 32 \%$$

Batas bawah peluang

$$P_a = 9,02 D_J + 20,66 D_J^2 + 10,49 D_J^3$$

$$P_a = 15,18 \% \sim 15 \%$$

Kemudian menentukan nilai ITP dapat dilihat pada tabel yang dimana Nilai tundaan simpang berada pada batas 5,1 – 15 sehingga tingkat pelayanan simpang berada kategori B, yang berarti

pada kondisi ini arus lalu lintas stabil, tetapi sudah mulai terdapat kendaraan yang berhenti saat melewati persimpangan, namun dengan jumlah yang sangat sedikit. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa simpang eksisting bisa dikatakan masih layak.

### Alternatif Penanganan Simpang

Karena Tingkat pelayanan simpang berada pada kategori B, pada usulan penanganan simpang yaitu mengubah hambatan samping dengan menerapkan pemberian rambu dilarang parkir (Emril, 2024) serta rambu prioritas pada Simpang Jalan Patih Rumbih - Tambun Bungai dan simpang R.A Kartini – Tambun Bungai agar pengendara jalan tidak memarkirkan kendaraan nya di bahu jalan hingga mengenai badan jalan dan menghindari konflik antar kendaraan . Rambu-rambu jalan seperti rambu berhenti, rambu belok, dan marka jalan seperti *zebra cross*, garis berhenti, dan panah petunjuk arah sangat penting untuk memberikan panduan visual kepada pengguna jalan sehingga dapat mengurangi hambatan samping dan konflik pada persimpangan Jalan Patih Rumbih - Tambun Bungai dan simpang R.A Kartini – Tambun Bungai.

## KESIMPULAN

1. Persimpangan Jalan Tambun Bungai – Jalan R.A Kartini  
Volume lalu lintas jam puncak tertinggi terjadi pada hari Jumat 17 Januari 2025 pukul 06.00 - 07.00 WIB dengan volume lalu lintas sebesar 1997,2 smp/jam. Dimana nilai kapasitas (C) simpang sebesar 3045 smp/jam, Derajat Kejenuhan ( $D_j$ ) sebesar 0,656, tundaan simpang sebesar 11,53 detik/smp, dan peluang antrian ( $P_a$ ) 18 – 37 %. Tundaan Simpang (T) 11,53 berada pada batas 5,1 – 15 sehingga termasuk kategori tingkat pelayanan B yang berarti pada Kondisi ini arus lalu lintas stabil, tetapi sudah mulai terdapat kendaraan yang berhenti saat melewati persimpangan, namun dengan jumlah yang sangat sedikit.
2. Persimpangan Jalan Tambun Bungai – Jalan Patih Rumbih  
Volume lalu lintas jam puncak tertinggi terjadi pada hari Jumat 17 Januari 2025 pukul 06.00 - 07.00 WIB dengan volume lalu lintas sebesar 2034,6 smp/jam. Dimana nilai kapasitas (C) simpang sebesar 3382 smp/jam, Derajat Kejenuhan ( $D_j$ ) sebesar 0,602, tundaan simpang sebesar 10,94 detik/smp, dan peluang antrian ( $P_a$ ) 15 – 32 %. Tundaan Simpang (T) 10,94 berada pada batas 5,1 – 15 sehingga termasuk kategori tingkat pelayanan B yang berarti pada Kondisi ini arus lalu lintas stabil, tetapi sudah mulai terdapat kendaraan yang berhenti saat melewati persimpangan, namun dengan jumlah yang sangat sedikit.
3. Untuk solusi alternatif pada persimpangan ruas Jl. Patih Rumbih – Jl. Tambun Bungai – Jl. R. A. Kartini yang direncanakan adalah dengan pemberian rambu dilarang parkir serta rambu prioritas untuk mengurangi hambatan samping dan konflik pada persimpangan Jalan. Hal ini dilakukan karena Tingkat pelayanan simpang berada pada kategori B.

### Daftar Pustaka

- Alamsyah A.A. (2008). *Rekayasa Lalu Lintas*. Edisi Revisi. Universitas Muhammadiyah, Malang.
- Anonim. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997*. Swearoad bekerjasama dengan PT. Bina Karya. Jakarta.
- BPS Kota Palangka Raya. (2024). *Palangkaraya Dalam Angka 2024*. BPS Kota Palangka Raya.

Direktorat Jenderal Bina Marga. (2023). *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI)*. Kementerian Pekerjaan Umum. Jakarta.

Morlok. (1991). *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Erlangga. Jakarta.

Nofriyan, Emril. (2024) *Analisis Kinerja Simpang Bunga Setangkai di Kecamatan Payakumbuh Kabupaten Lima Puluh Kota*. Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.