

Pengaturan Simpang Tak Bersinyal di Jalan Rajawali – Jalan Lele Kota Palangka Raya

Julian Nalelo*, Desi Riani, Desriantomy

Jurusan Teknik Sipil, Universitas Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia

*Koresponden email: julianaleloo123@gmail.com

Diterima: 5 Mei 2026

Disetujui: 11 Mei 2026

Abstract

The intersection of Jalan Rajawali and Jalan Lele is an unsignalized four-leg intersection located in a commercial area. As a result, several approaches experience side obstacles such as parked vehicles and roadside vendors, which disrupt road users when crossing the intersection and often lead to queues. This research aims to evaluate the performance of the unsignalized intersection and to propose solutions or alternatives so that the intersection can operate more effectively. Data collection was conducted over three days. The information gathered includes geometric data (such as the width of each approach and median width), traffic volume, and the existing cycle time of the intersection. The traffic volume data obtained from the field were converted into passenger car units per hour for analysis based on PKJI 2023 guidelines, allowing the traffic flow to be determined. According to the analysis's findings, the Jalan Rajawali–Jalan Lele intersection can handle 2775 passenger car units per hour under current circumstances, with a degree of saturation of 0.861 and an intersection delay of 14.748 seconds per passenger car unit. The level of saturation is higher than the PKJI-recommended value of less than 0.85. Therefore, the suggested solution is to widen the minor road so that the intersection performance can meet the recommended standards.

Keywords : *intersection performance, traffic volume, delay, degree of saturation*

Abstrak

Persimpangan Jalan. Rajawali– Jalan. Lele ialah simpang tak bersinyal dengan 4 lengan dengan tata guna lahan komersial sehingga di beberapa pendekatan ada hambatan samping berbentuk kendaraan parkir serta pula orang dagang dipinggir jalur yang mengusik pengguna jalur buat melintasi persimpangan sehingga kerap kali terjalin antrian. Riset ini bertujuan buat mengevaluasi kinerja simpang tanpa sinyal serta menganjurkan pelaksanaan pemecahan ataupun alternatif revisi supaya simpang bisa bekerja secara maksimal. Pengumpulan informasi dicoba sepanjang 3 hari. Informasi– informasi dikumpulkan yaitu informasi geometri (lebar masing– masing pendekatan, lebar median), Volume kemudian lintas yang diperoleh lewat survei lapangan setelah itu dikonversi ke dalam satuan mobil penumpang (smp/ jam) sebagai bawah analisis cocok Pedoman Kapasitas Jalur Indonesia (PKJI 2023), sehingga diperoleh besaran arus kemudian lintas. Berikutnya, kinerja simpang dianalisis dengan mengacu pada PKJI 2023. Hasil riset menampilkan kalau pada pagi (pukul 06. 30–07. 30 WIB) kinerja Simpang Jalan. Rajawali– Jalan Lele hari Senin, 19 Agustus 2025, dalam keadaan eksisting tercantum jenis tingkat pelayanan (ITP) F. Tercatat sebesar 2775 smp/ jam nilai kapasitas simpang, sebesar 0, 861 derajat kejenuhan serta sebesar 14, 748 detik/ smp tundaan simpang. Nilai derajat kejenuhan tersebut sudah melampaui batasan yang direkomendasikan oleh PKJI, ialah kurang dari $0,85$. Bersumber pada penemuan tersebut, pemecahan yang diusulkan merupakan melaksanakan pelebaran pada jalur minor agar nilai derajat kejenuhan bisa diturunkan sampai terletak di dasar batasan yang dianjurkan PKJI.

Kata Kunci: *kinerja simpang, volume kemudian lintas, tundaan, derajat kejenuhan*

1. Pendahuluan

Simpangan adalah titik pertemuan aliran lalu lintas dari berbagai arah. Kondisi ini sering menimbulkan permasalahan pada persimpangan, seperti terjadinya antrian kendaraan dan hambatan pergerakan [1]. Kota Palangka Raya memiliki beberapa simpang tak bersinyal yang berada di kawasan tertentu. Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan kajian untuk memahami kinerja simpang tersebut .

Persimpangan ialah lokasi bertemunya dua jalan atau lebih, yang berpengaruh terhadap kelancaran pergerakan lalu lintas. Secara umum, kapasitas suatu persimpangan dapat diatur melalui pengendalian arus dalam sistem jaringan jalan raya. Oleh karena itu, persimpangan dapat dianggap sebagai salah satu komponen penting sekaligus titik kritis dalam suatu jaringan jalan karena perannya dalam melayani arus lalu lintas [2].

Setiap ruas jalan umumnya memiliki persimpangan yang berfungsi sebagai titik temu atau perpotongan arus kendaraan, baik untuk melanjutkan perjalanan maupun berhenti [3]. Pemasangan rambu-rambu lalu lintas pada persimpangan menjadi salah satu upaya preventif untuk meminimalkan potensi kecelakaan dan konflik akibat interaksi pergerakan kendaraan [4].

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Simpang Tak Bersinyal

Persimpangan tak bersinyal dapat diartikan sebagai titik temu antara dua ruas jalan atau lebih yang berada pada satu bidang pertemuan, tanpa dilengkapi fasilitas pengaturan lalu lintas berupa lampu lalu lintas sebagai alat pengendali arus kendaraan [5]. Analisis berdasarkan PKJI bertujuan untuk mendukung proses perencanaan, perancangan, dan operasional lalu lintas, baik pada simpang bersinyal maupun tidak bersinyal, serta elemen jalan lainnya seperti jalanan layang, bundaran, serta ruas jalan di area perkotaan, pedesaan, jalan yang sudah bebas dari hambatan.

2.2 Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas bisa diartikan sebagai total kendaraan yang melewati suatu jalan pada periode waktu tertentu, misalnya per menit, per jam, atau per hari [1].

2.3 Data Masukan Lalu Lintas

Data volume lalu lintas yang dijadikan landasan dalam proses analisis adalah data perencanaan [5]. Perhitungan dapat dilakukan dengan nilai Lalu Lintas Harian Rata-Rata Tahunan (LHRT) yang dirumuskan sebagai berikut:

$$q_{JP} = LHRT \times K$$

2.4 Perhitungan Kapasitas Pada Simpang

Kapasitas simpang (C) ditentukan melalui penjumlahan seluruh arus masuk dari tiap lengan simpang, yang mana nilai tersebut berawal dari kapasitas dasar (C_0) kemudian dilakukan penyesuaian dengan faktor koreksi untuk mempertimbangkan kondisi lingkungan.

$$C = C_0 \times F_{LP} \times F_M \times F_{UK} \times F_{HS} \times F_{BK_i} \times F_{BK_a} \times F_{R_{mi}}$$

Keterangan :

- “C merupakan kapasitas simpang yang dinyatakan dalam satuan SMP per jam”.
- “ C_0 merupakan kapasitas dasar simpang yang juga dinyatakan dalam SMP per jam”.
- “ F_{LP} merupakan faktor koreksi yang berkaitan dengan lebar rata-rata pendekat”.
- “ F_M menunjukkan faktor penyesuaian yang dipengaruhi oleh tipe median jalan”.
- “ F_{UK} merupakan faktor penyesuaian yang didasarkan pada ukuran kota”.
- “ F_{HS} adalah faktor koreksi akibat adanya hambatan samping”.
- “ F_{BK_i} menunjukkan faktor penyesuaian untuk perbandingan arus belok kiri”.
- “ F_{BK_a} merupakan faktor penyesuaian untuk perbandingan arus belok kanan”.
- “ $F_{R_{mi}}$ adalah faktor koreksi yang berkaitan dengan rasio arus dari jalan minor”.

2.5 Kapasitas Dasar

Merujuk pada kondisi persimpangan yang telah diklasifikasikan sebagai kondisi ideal, kapasitas dasar (C_0) ditentukan melalui pendekatan empiris. Kondisi ideal tersebut meliputi lebar rata-rata lajur pendekat (LRP) yakni 2,75 m, ketiadaan median, lokasi ada pada wilayah perkotaan yang jumlah penduduknya 1–3 juta jiwa, tingkat hambatan samping yang tergolong sedang, RBK_i sebesar 10%, RBK_a sebesar 10%, serta R_{mi} sebesar 20%, dengan nilai q_{KT}B = 0. Nilai C_0 untuk persimpangan tersebut disajikan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Kapasitas Dasar Simpang-3 dan Simpang-4

Tipe Simpangan	C_0 , SMP/jam
322	2700
324	3200
344	3200
422	2900
424	3400

Sumber : PKJI (2023)

2.5 Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat Rata-Rata

Nilai F_{LP} bisa dihitung memakai rumus berikut:

$$F_{LP} = 0,70 + 0,0866 \times L_{RP}$$

2.6 Faktor Penyesuaian Rasio Arus Belok Kiri

Perhitungan F_{BK_i} ditentukan dengan memakai persamaan berikut:

$$F_{BK_i} = 0,84 + 1,61 \times R_{BK_i}$$

2.7 Faktor Penyesuaian Rasio Arus Belok Kanan

Nilai F_{BK_a} ditentukan dengan memakai persamaan berikut:

$$\text{Untuk simpang empat: } F_{BK_a} = 1,0$$

2.8 Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor

Perhitungan F_{mi} ditentukan dengan memakai persamaan berikut :

$$F_{mi} = 1,19 \times R_{mi}^2 - 1,19 \times R_{mi} + 1,19$$

2.9 Derajat Kejauhan

Derajat kejenuhan simpang (DJ) diperoleh melalui perhitungan menggunakan rumus berikut:

$$DJ = q/C$$

2.10 Tundaan

Tundaan (T) pada simpang terdiri dari dua komponen utama, yakni tundaan lalu lintas (T_{LL}) serta tundaan geometri (T_G). T_{LL} ialah keterlambatan yang terjadi akibat adanya interaksi antar kendaraan dalam arus lalu lintas, baik pada keseluruhan area persimpangan maupun pada ruas jalan utama serta jalan cabang. Adapun tundaan geometrik T_G ialah keterlambatan yang timbul akibat proses percepatan serta perlambatan kendaraan yang tidak berjalan optimal, terutama ketika kendaraan melakukan manuver seperti berbelok atau berhenti di sisi jalan. Besarnya tundaan total dihitung dengan persamaan:

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

T_{LL} merupakan rerata penundaan lalu lintas bagi kendaraan bermotor yang berasal dari arah jalan mayor ketika hendak memasuki simpang, yang di hitung memakai persamaan berikut :

$$T_{LL} = 2 + 8,2078 D_J - (1 - D_J)^2$$

$T_{LL_{ma}}$ merupakan nilai rerata tundaan bagi kendaraan bermotor yang berasal dari arah jalan mayor ketika hendak memasuki simpang, yang diperoleh melalui perhitungan menggunakan persamaan berikut:

$$T_{LL_{ma}} = \frac{1,0503}{(0,3460 - 0,2460 D_J)} - (1 - D_J)^{1,8}$$

$T_{LL_{mi}}$ adalah nilai rata - rata tundaan bagi kendaraan yang berasal dari arah jalan mayor ketika hendak memasuki simpang, yang diperoleh berdasarkan nilai T_{LL} serta $T_{LL_{ma}}$ melalui persamaan seperti berikut:

$$T_{LL_{mi}} = \frac{q_{KB} \times T_{LL} - q_{ma} \times T_{LL_{ma}}}{q_{mi}}$$

T_G adalah nilai rata-rata tundaan geometri pada keseluruhan simpang, yang diperoleh melalui menggunakan rumus berikut :

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

2.11 Peluang Antrian

P_a di nyatakan dalam bentuk persentase (%) dan bisa dihitung menggunakan rumus berikut :

- Batas atas peluang $P_a = 47,71 D_J - 24,68 D_J^2 + 56,47 D_J^3$
- Batas bawah peluang $P_a = 9,02 D_J + 20,66 D_J^2 + 10,49 D_J^3$

3. Metode Penelitian

3.1 Waktu Penelitian

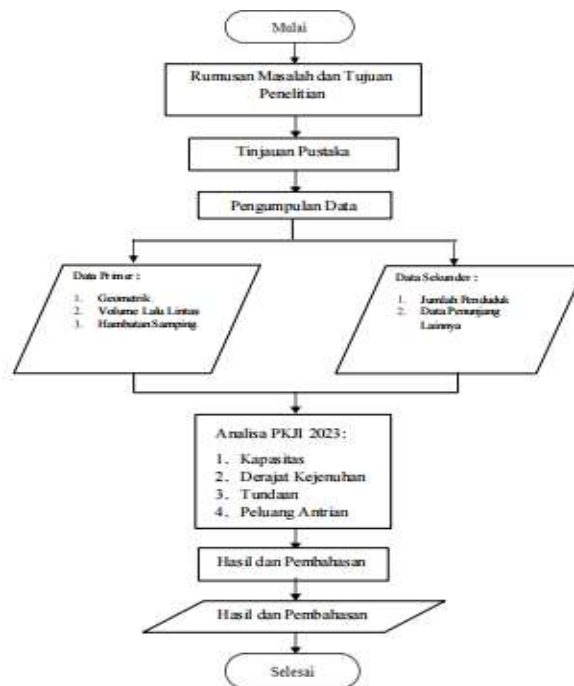
Studi ini dilaksanakan pada waktu/jam puncak yang telah ditetapkan berdasarkan hasil pra-survei sebelumnya. Pengumpulan data volume lalu lintas dilaksanakan hari Senin, Rabu, dan Sabtu selama tiga hari pengamatan, dengan tujuan mendapatkan kondisi yang mewakili keadaan sesungguhnya dalam menentukan penanganan simpang yang paling tepat. Pengamatan dibagi ke dalam tiga sesi waktu, yakni pukul 6.00–08.00 WIB pagi hari, 11.00–13.00 WIB siang hari, serta 16.00–18.00 WIB sore hari.

3.2 Jenis Data

Pada studi ini, terdapat 2 kategori data yang dipakai yakni data primer serta sekunder.

3.3 Analisis Data

Data yang dihimpun dari survei lapangan, dokumentasi, serta pencatatan secara manual kemudian dianalisis dengan berpedoman sesuai pada metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023) [5]. Adapun tahapan alur studi disajikan dalam bentuk diagram berikut :



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

4. Hasil Analisa dan Pembahasan

4.1 Kondisi Geometrik

Berdasarkan pada hasil observasi serta pengukuran lapangan yang telah dilakukan di lokasi, diketahui bahwa Jalan Rajawali berperan sebagai jalan utama, sementara Jalan Lele berfungsi sebagai jalan cabang, dengan tipe simpang 422. Pada kawasan simpang tersebut terdapat deretan pertokoan, saluran drainase perkotaan, serta kegiatan pedagang kaki lima yang berjejer di sepanjang tepi jalan raya.



Gambar 2. Sketsa Jalan Rajawali – Jalan Lele

4.1 Kondisi Lingkungan

Penetapan kondisi lingkungan didasarkan pada tiga aspek pokok, yaitu kelas ukuran kota, jenis lingkungan jalan, serta tingkat gangguan sampingan. Mengacu pada data yang bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Kalimantan Tengah tahun 2022 mencatat jumlah penduduk Kota Palangka Raya sebanyak 305.907 jiwa [6]. Berdasarkan jumlah tersebut, Kota Palangka Raya dikategorikan sebagai kota berukuran kecil.

4.2 Kondisi Arus Lalu Lintas

Berdasarkan temuan dari survei yang dilaksanakan di lapangan, volume lalu lintas paling tinggi di Persimpangan Rajawali-Lele tercatat di hari Senin, 19 Agustus 2025, pukul 06.30–07.30 WIB, mencapai nilai tertinggi berada pada arah Antang-Rajawali. Berikut ini diuraikan metode perhitungan volume lalu lintas saat sibuk pagi tersebut.

$$\begin{aligned} \text{Total Minor Pendekat Barat dan Pendekat Timur} &= 478,6 + 458,1 = 936,7 \text{ smp/jam.} \\ \text{Total Mayor Pendekat Utara dan Pendekat Selatan} &= 922,6 + 892,2 = 1814,8 \text{ smp/jam} \\ \text{Total Minor dan Mayor} &= 936,7 + 1814,8 = 2751,5 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

4.3 Perhitungan Kapasitas Simpang

Tabel.2 Hasil Pengolahan Data pada Kondisi Eksisting

Hari/Tanggal	Kapasitas Dasar (C ₀) smp/jam	Kapasitas (C) smp/jam	Arus Lalu Lintas (Q)	Derajat Kejenuhan (D _r)	Tundaan (T) detik/smp	Peluang Antrian (P _a) %	ITP Kategori
Senin	2900	3195	2751,5	0,861	14,725	29,781 – 58,833	B
Rabu	2900	2886	2300	0,797	13,479	25,619 – 50,930	B
Sabtu	2900	3190	2725,2	0,854	14,599	29,314 – 57,935	B

Sumber: Analisis Data 2025

4.4 Solusi Penanganan untuk Meningkatkan Kinerja Simpang

Berdasarkan hasil analisis perhitungan pada Simpang Jalan Antang – Jalan Rajawali dalam kondisi yang ada saat ini, diketahui bahwa pada hari Senin, 19 Agustus 2025, khususnya pada rentang waktu pagi pukul 06.30–07.30 WIB, derajat kejenuhan paling tinggi tercatat dengan nilai 0,861 dan tingkat pelayanan (ITP) yang termasuk dalam kategori B. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya penerapan solusi atau alternatif penanganan guna meningkatkan kinerja simpang.

Dalam hal ini, derajat kejenuhan dijadikan sebagai indikator utama dalam menentukan bentuk penanganan yang tepat. Merujuk pada PKJI 2023, nilai tingkat kejenuhan yang direkomendasikan tidak melebihi batas $DJ \leq 0,85$. Oleh karena itu, dilakukan upaya perbaikan berupa penambahan lebar pada Pendekat A dan Pendekat C masing-masing sebesar 100 cm. Berikut disajikan hasil rekapitulasi kinerja simpang setelah dilakukan pelebaran pada kedua pendekat tersebut.

Tabel 3. Hasil Analisis Data Solusi atau Usaha Penanganan Pelebaran Jalan

Hari/Tgl	Kapasitas Dasar (C ₀)	Kapasitas (C)	Arus Lalu Lintas (Q)	Derajat Kejenuhan (D _j)	Tundaan (T)	Peluang Antrian (P _a)	ITP Kategori
	smp/jam	smp/jam			detik/smp	%	
Senin	2900	3309	2751,5	0,831	14,109	27,800 – 55,043	B
Rabu	2900	2959	2300	0,777	13,150	24,408 – 48,671	B
Sabtu	2900	3359	2725,2	0,811	13,710	26,512 – 52,606	B

Sumber: Analisis Data 2025

5. Kesimpulan

Dengan kapasitas simpang (C) sebesar 2775 Smp/jam, diperoleh sebesar 0,861 nilai Derajat Kejenuhan (DJ). Sementara itu, tundaan pada simpang tercatat 14,748 detik/smp, dengan peluang terjadinya antrean (Pa) berada pada kisaran 29,781% hingga 58,833%. Tundaan simpang (T) sebesar 14,725 detik/smp masih berada dalam interval 5,1–15 detik/smp, sehingga diklasifikasikan dalam tingkat pelayanan B. Kondisi ini menunjukkan arus pada lalu lintas masih tergolong stabil, meskipun mulai terlihat kendaraan yang berhenti di simpang, tetapi jumlahnya belum signifikan. Berdasarkan hasil analisis, alternatif penanganan yang direkomendasikan adalah melakukan pelebaran pada jalan mayor maupun minor. Upaya tersebut menghasilkan derajat kejenuhan sebesar 0,831, yang telah sesuai dengan ketentuan dalam PKJI 2023, yakni nilai $DJ \leq 0,85$. Dengan demikian, tingkat pelayanan simpang tetap berada pada kategori B.

6. Referensi

- [1] Prasetyanto, D. 2013. *Rekayasa Lalu Lintas*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- [2] Morlok, Edward K. 1998. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Jakarta: Erlangga.
- [3] Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. 1996. *Pedoman Teknis Pengaturan Lalu Lintas di Persimpangan Berdiri Sendiri dengan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas*. Jakarta: Departemen Perhubungan.
- [4] Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. 2015. *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 96 Tahun 2015 tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas di Jalan*. Jakarta.
- [5] Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. 2023. *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023)*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga.
- [6] Badan Pusat Statistik. 2022. *Kota Palangka Raya Dalam Angka 2022*. Palangka Raya: BPS Kota Palangka Raya.
- [7] Gusmulyani. 2020. “Analisa Kinerja dan Perilaku Kendaraan pada Simpang Tidak Bersinyal (Studi Kasus Simpang Abdoer Rauf Teluk Kuantan) Menggunakan Metode MKJI 1997.” Skripsi/Tugas Akhir.
- [8] Irwanto. 2016. “Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Jalan Simpang Plaza Tugu Kabupaten Purworejo.” Skripsi/Tugas Akhir.
- [9] Sahara Nugra Diani. 2024. “Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus Jalan Imam Bonjol – Jalan Pagar Alam).” Skripsi/Tugas Akhir.
- [10] Simplesius Frain. 2023. “Analisis Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal di Jalan Gatot Subroto – Jalan Panglima Sudirman dan Jalan Trunojoyo Kota Malang.” Skripsi/Tugas Akhir.
- [11] Tim Penyusun Fakultas Teknik. 2026. *Buku Panduan Penulisan Skripsi*. Palangka Raya: Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.