ISSN 2775 - 0825
E ISSN 2987 – 2936
Volume 5, No.1, Mei 2025, Hal. 1-67

ANALISIS SIMPANG TAK BERSINYAL PADA PERSIMPANGAN JALAN LELE, JALAN RAJAWALI IX DAN JALAN RAJAWALI KOTA PALANGKA RAYA

(Analysis Of Unsignalized Intersection At The Intersection Of Lele Road, Rajawali Ix Road And Rajawali Road In Palangka Raya City)

Aria Hansen[1]
Jurusan/Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Palangka Raya
Jln.R.T.A.Milono Km. 8,5/ Jln. J.P. Djandan Palangka Raya

Tuah Satriadi[2]
Jurusan/Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Palangka Raya
Jln.R.T.A.Milono Km. 8,5/ Jln. J.P. Djandan Palangka Raya

Abstract: Traffic problems are common in both large and small cities. For example, in Palangka Raya, the capital of Central Kalimantan Province, congestion and chaos frequently occur at intersections, particularly at unsignalized intersections like Jl. Lele, Rajawali IX, and Rajawali. To analyze the capacity and performance level of an unsignalized intersection, data is collected from the field, in the form of intersection geometry data, the type and number of vehicles passing through the intersection after being multiplied by the equivalence number of each vehicle, so that uniformity in passenger car units (SMP) is obtained.

The analysis results obtained, the capacity value (C) of the intersection is 3827.16 smp/hour, while from three days of observation, the largest value for traffic volume is 2633.20 smp/hour, the degree of saturation (DS) is 0.68, and the intersection delay is 11.5 sec/smp on Monday at 06.30-07.30 WIB. Therefore, the intersection capacity is still sufficient to accommodate traffic volume, as the intersection capacity is still greater than the traffic volume. Therefore, it can be concluded that currently, the intersections of Jalan Lele, Rajawali IX, and Rajawali Kota Palangka Raya do not require traffic signals.

Keywords: Unsignalized Intersection, Traffic Volume, Capacity, Degree of Saturation, Delay and Queuing Probability.

Abstrak: Masalah lalu lintas sering kita jumpai di kota-kota besar, maupun kota-kota kecil. Contohnya di Ibu Kota Provinsi Kalimantan Tengah yaitu Kota Palangka Raya masalah kemacetan dan kesemrawutan lalu lintas sering terjadi pada persimpangan jalan, khususnya pada persimpangan tidak bersinyal, persimpangan Jl..Lele, Rajawali IX dan Rajawali. Menganalisa kapasitas dan tingkat kinerja suatu persimpangan tidak bersinyal maka dilakukan pengambilan data dari lapangan, berupa data geometri simpang , jenis dan jumlah kendaraan yang melintas persimpangan setelah dikalikan dengan angka ekivalensi dari masing-masing kendaraan, sehingga diperoleh keseragaman dalam satuan mobil penumpang (SMP).

Hasil analisa yang diperoleh, nilai kapasitas (C) dari persimpangan adalah 3827,16 smp/jam, sedangkan dari tiga hari pengamatan, nilai terbesar untuk volume lalu lintas yaitu 2633,20 smp/jam, derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,68, serta tundaan simpangan sebesar 11,5 det/smp pada hari senin pukul 06.30-07.30 WIB. Maka diperoleh kapasitas pada persimpangan masih layak untuk digunakan menampung volume lalu lintas, karena kapasitas simpangan masih lebih besar jika dibandingkan dengan volume lalu lintas. Maka dari itu dapat ditarik kesimpulan bahwa untuk saat ini persimpangan JL. Lele, Rajawali IX, dan Rajawali Kota Palangka Raya, masih belum memerlukan rambu lalu lintas berupa sinyal.

Kata kunci : Simpang Tak Bersinyal, Volume lalu lintas, Kapasitas, Derajat Kejenuhan, Tundaan dan Peluang Antrian.

PENDAHULUAN

Jalan raya merupakan salah satu prasarana bagi kelancaran lalu-lintas baik disuatu kota maupun pedesaan atau daerah lainya. Semakin pesatnya pembangunan suatu daerah atau kota semakin ramai lalu-lintasnya, Hal ini disebabkan karena meningkatnya pendapatan penduduk sehingga mampu mempunyai kendaraan sendiri. Kemacetan serta kesibukan lalu-lintas itu, sering terjadi pada ruas jalan atau persimpangan jalan, terutama pada pagi hari maupun sore hari dimana para pelajar, mahasiswa, pekerja serta pedagang menuju tempat aktivitas masing-masing.

Salah satu bagian dari jalan raya yang dianggap perlu untuk dianalisa serta di evaluasi adalah persimpangan, kapasitas dan evaluasi pada persimpangan merupakan hal yang penting dalam menilai karakteristik dan seberapa besar tingkat pelayanan dari persimpangan tersebut. Sebab tingkat pelayanan pada suatu persimpangan memberikan efek yang signifikan dalam pengoperasian secara keseluruhan lalu-lintas di persimpangan tersebut.

Persimpangam Jalan lele, jalan rajawali ix dan rajawali Kota Palangka Raya adalah persimpangan tidak bersinyal, pola pengaturan lalu lintas di persimpangan ini cukup padat, serta faktor disiplin dari si pemakai jalan menjadi lebih agresif dan beresiko tinggi bahwa persimpangan akan terhalang oleh kendaraan yang berebut ruang untuk melewati persimpangan sehingga mengakibatkan adanya kemacetan pada persimpangan yang akan berpengaruh pada kondisi lalu lintas pada jam tertentu yang tergolong aktivitas pemakai jalan sangat tinggi yaitu pada pagi hari, siang hari,dan pada sore hari.

Berdasarkan latar belakang dapat diangkat masalah yang dapat digunakan sebagai acuan dalam penelitian, adapun rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Apakah persimpangan jalan Lele, Rajawali IX dan Rajawali Kota Palangka Raya masih layak untuk menampung volume lalu linta pada saat ini?
2. Bagaimana kinerja persimpangan seperti Derajat Kejenuhan (DS) maupun Hambatan Simpangan (DT)?

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Untuk mengetahui volume lalu lintas di jalan Lele, Rajawali IX dan Rajawali Kota Palangka Raya masih layak untuk menampung volume lalu lintas pada saat ini.
2. Untuk mengetahui kinerja persimpangan seperti Derajat Kejenuhan (DS) maupun Hambatan Simpangan (DT).

Manfaat penelitian sebagai masukan maupun kontribusi pemikiran kepada instansi yang terkait guna lebih meningkatkan fungsi jalan terutama pada jalan Lele, Rajawali IX dan Rajawali Kota Palangka Raya sehinga pengendara dapat merasakan kenyamanan dan keamanan.

Peneliatian ini dibuat dengan memperhatikan beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Hanya memperhitungkan volume lalu lintas pada jam puncak yang melewati persimpangan.
2. Menampilkan hasil penelitian berupa kapasitas persimpangan.
3. Kinerja persimpangan, baik derajat kejenuhan (DS) maupun hambatan simpangan (DT).
4. Pengolahan data dengan menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI tahun 1997).

Dalam pengambilan data dilapangan, penentuan lokasi dilapangan merupakan hal penting karena akan memudahkan pekerjaan penelitian yang akan menghasilkan data-data dengan tingkat ketelitian yang di kehendaki. Sedangkan untuk penelitian ini di lakukan di jalan Lele, Rajawali IX dan Rajawali kota Palangka Raya.

LANDASAN TEORI

Simpang dapat didefenisikan sebagai daerah umum dimana dua jalan atau lebih bergabung atau bersimpangan, termasuk jalan dan fasilitas tepi jalan untuk pergerakan lalu lintas di dalamnya (Khisty, 2005). Secara umum terdapat 3 (tiga) jenis persimpangan, yaitu: (1) simpang sebidang, (2) pemisah jalur jalan tanpa ramp, dan (3) interchange (simpang susun). Simpang sebidang (intersection at grade) adalah

simpang dimana dua jalan atau lebih bergabung, dengan tiap jalan mengarah keluar dari sebuah simpang dan membentuk bagian darinya. Jalan-jalan ini disebut kaki simpang/lengan simpang atau pendekat.

Banyak problem pada persimpangan terjadi karena adanya pergerakan yang berkonflik satu sama lain, terutama kendaraan yang membelok kekanan (kendaraan kiri biasanya di berikan pergerakan bebas). Solusinya adalah meningkatkan kapasitas persimpangan, dengan beberapa parameter tertentu atau mengurangi volume lalu lintas.

Arus lalu lintas merupakan jumlah kendaraan bermotor yang melewati suatu titik pada jalan persatuan waktu, dinyatakan dalam kend/jam (QKEND), smp/jam (QMV) atau LHRT (Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan). Arus lalu lintas yang digunakan dalam analisis kapasitas simpang dipakai arus lalu lintas yang paling padat pada perjam dari keseluruhan gerakan kendaraan. Arus kendaraan total adalah kendaraan perjam untuk masing-masing gerakan dihitung dengan % (persen) kendaraan konversi yaitu mobil penumpang.

Menurut MKJI 1997, SMP (Satuan Mobil Penumpang) merupakan satuan arus lalu lintas, dimana arus lalu lintas dari berbagai jenis kendaraan diubah menjadi kendaraan ringan (termasuk mobil penumpang). Satuan Mobil Penumpang (SMP) maksudnya adalah dalam memperhitungkan pengaruh jenis-jenis kendaraan dalam arus lalu lintas perlu ditetapkan satu ukuran tertentu. Dalam hubungannya dengan kapasitas jalan, pengaruh dari setiap jenis kendaraan tersebut terhadap keseluruhan arus lalu lintas, diperhitungkan dengan memperbandingkannya terhadap pengaruh dari suatu mobil penumpang mempunyai keseragaman dan kemampuan dalam mempertahankan kecepatan jalannya dengan baik.

No	Tipe Kendaraan	Definisi
1	Kendaraan tak bermotor (UM)	Sepeda, Becak
2	Sepeda bermotor (MC)	Sepeda motor
3	Kendaraan berat (LV)	Colt, pick up, Statin Wagon
4	Kendaraan berat (HV)	Bus, Truck

Sumber : MKJI 1997

Tabel 1 Tipe Kendaraan

Jenis kendaraan	Nilai EMP untuk tiap pendekat
LV	1,0
HV	1,3
MC	0,5

Sumber: MKJI 1997

Tabel 2 Nilai Konversi Satuan Mobil Penumpang pada simpang

Untuk mengetahui besarnya volume lalu lintas pada penelitian kali ini di gunakan rumus volume lalu lintas pada persimpangan sebagai berikut:

$$Q = q \times emp$$

Q = Volume lalu lintas pada persimpangan (smp/jam)
q = Volume lalu lintas (kend/jam)
emp = Ekivalensi mobil penumpang

Kapasitas dapat didefinisikan sebagai arus lalu lintas yang dapat dipertahankan dari suatu bagian jalan dalam kondisi tertentu, dalam kendaraan/jam atau smp/jam (MKJI). Menurut ahmad Munawar (2006), pengertian kapasitas adalah jumlah maksimum kendaraan yang melewati suatu persimpangan atau arus ruas jalan selama waktu tertentu pada kondisi jalan dan lalu lintas dengan tingkat kepadatan yang di tetapkan.

Kapasitas persimpangan secara menyeluruh dapat diperoleh dengan rumus:

$$\mathbf{C = Co \times F_W \times F_M \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI}\ (smp/jam/)}$$

dimana :
C = Kapasitas (smp/jam)
Co = Kapasitas dasar (smp/jam)
F_W = Faktor koreksi lebar masuk
F_M = Faktor koreksi tipe median jalan utama
F_{CS} = Faktor Koreksi ukuran Kota
F_{RSU} = Faktor penyelesaian kendaraan tak bermotor dan hambatan samping dan lingkungan jalan
F_{LT} = Faktor penyesuaian belok kiri
F_{RT} = Faktor penyesuaian belok kanan
F_{MI} = Faktor penyesuaian rasio arus jalan samping

Kapasitas dasar merupakan kapasitas persimpangan jalan total untuk suatu kondisi

tertentu yang telah ditentukan sebelumnya (kondisi dasar). Kapasitas dasar (smp/jam) ditentukan oleh tipe simpang.

Tipe Simpang (IT)	Kapasitas Dasar (smp/jam)
322	2700
242	2900
324 atau 344	3200
422	2900
424 atau444	3400

Sumber : MKJI 1997

Tabel 3 Kapasitas dasar menurut tipe simpang

Kode IT	Jumlah Lengan Simpang	Jumlah Lajur Jalan Minor	Jumlah Lajur Jalan Utama
322	3	2	2
324	3	2	4
342	3	4	2
422	4	2	2
424	4	2	4

Sumber : MKJI 1997

Tabel 4 Kode tipe simpang

Faktor penyesuaian lebar pendekat (F_W) ini merupakan faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar sehubungan dengan lebar untuk masuk persimpangan jalan.

Tipe Simpang	Faktor Penyesuaian Lebar Pendekatan (FW)
1	2
422	0,7 + 0,0866 W1
424 atau 444	0.61+ 0,074 W1
322	0.076 w1
324	0,62 + 0,0646 W1
342	0.0698 W1

Sumber : MKJI 1997

Tabel 5 Faktor penyesuaian lebar pendekat

F_M ini merupakan fktor penyesuaian untuk kapasitas dasar sehubungan dengan tipe median jalan utama.

Uraian	Tipe Median	Faktor Penyesuaian Median (FM)
Tidak ada media jalan utama	Tidak ada	1,00
Ada median jalan utama <3 m	Sempit	1,05
Ada median jalan utama ≥ 3m	Lebar	1,20

Sumber : MJKI 1997

Tabel 6 Faktor penyesuaian median jalan utama

Faktor ukuran kota (F_{CS}) adalah faktor ini hanya dipengaruhi oleh variable besar kecilnya jumlah penduduk dalam juta.

Ukuran Kota (CS)	Penduduk (jiwa	Faktor penyesuaian Ukuran kota (FCS)
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	1.05

Sumber : MJKI 1997

Tabel 7 Faktor penyesuaian ukuran kota

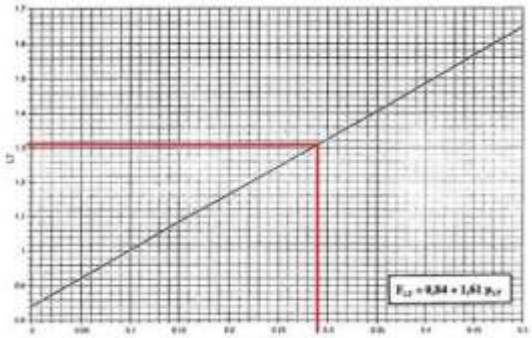
Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor (FRSU).

Kelas tipe Lingkungan Jalan (RE)	Kelass Hambatan samping	Rasio kendaraan tak bermotor (RUM)					
		0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	>0,25
Komersial	Tinggi	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
	Sedang	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,71
	Rendah	0,95	0,90	0,90	0,81	0,76	0,71
Pemukiman	Tinggi	0,93	0,88	0,88	0,79	0,74	0,70
	Sedang	0,94	0,89	0,89	0,80	0,75	0,71
	Rendah	0,98	0,93	0,93	0,84	0,79	0,74
Akses Terbatas	Tgi/sdg/rdh	1,00	0,95	0,95	0,85	0,80	0,75

Sumber : MKJI 1997

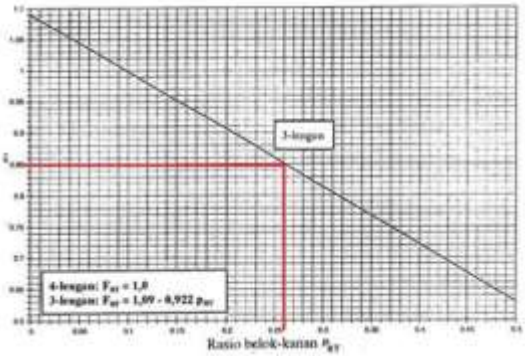
Tabel 8 Faktor penyesuaian Tipe Lingkungan jalan, Hambatan Samping Kendaraan Tak Bermotor (F_{RSU})

Formula yang digunakan dalam pencarian faktor penyesuaian belok kiri ini adalah $F_{LT} = 0,84 + 1,61\ P_{LT}$.



Gambar 1 Grafik Penyesuaian Belok Kiri (F_{LT})

Faktor penyesuaian belok kanan untuk persimpangan jalan dapat ditentukan dari jumlah lengan yang terdapat dipersimpangan tersebut.



Gambar 2 Grafik Faktor Penyesuaian Belok Kanan (F_{RT})

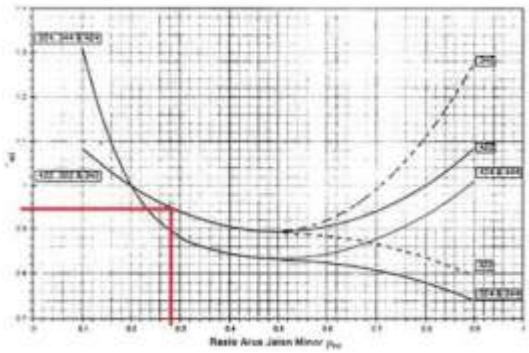
Pada faktor ini yang banyak mempengaruhi adalah rasio arus pada jalan (P_{MI}) dan tipe simpang (IT) Pada persimpangan jalan tersebut.

IT	FMI	PMI
422	1,19 x PMI^2 – 1,19 x PMI + 1,19	0,1-0,9
424	16,6 x PMI^4 -33,3 xPMI^3 +25,3 x PMI^2 -8,6 PMI + 1,95	0,1 -0,3
444	1,11 x PMI^2 -1,11 x PMI + 1,11	0,3-0,9
322	1,19 XPMI^2-1,19 XMI + 1,19	0,1 – 0,5
	0,595 x PMI + 0,59 xPMI^3+074	
342	1,19 x PMI^2 – 1,19xPMI +PMI+1,19	0,1-0,5
	2,38 x PMI^2- 2,38 xPMI^3+149	0,5-0,9
324	16,6 x PMI^4 - 33,3 x PMI^3 + 25,3 x PMI^2 -86 xPMI +1,95	0,1-0,3
344	1,11 x PMI^2 – 11,1 x PMI + 1,11	0,3-0,5
	-0,555 x PMI^2 + 0,555 x PMI + 0,69	0,5 – 0,9

Sumber : MKJI 1997

Tabel 9 Faktor Penyesuaian Arus Jalan Minor/ Total (F_{MI})

Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor dapat juga ditentukan dengan grafik, variable masukan adalah rasio arus jalan minor (P_{MI}), dan tipe simpang IT.



Gambar 3 Grafik Faktor Penyesuaian Rasio Minor/ Total (F_{MI})

Menurut MKJI 1997, derajat kejenuhan merupakan rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas pada bagian simpangan tertentu, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai derajat kejenuhan untuk tingkat kinerja simpang adalah 0,75. Angka tersebut menunjukan apakah simpang yang diteliti memenuhi kriteria kelayakan dengan angka derajat kejenuhan dibawah 0,75 atau sebaliknya. (Sumber MKJI 1997 Hal. 3-17, Poin C).

Derajat kejenuhan dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

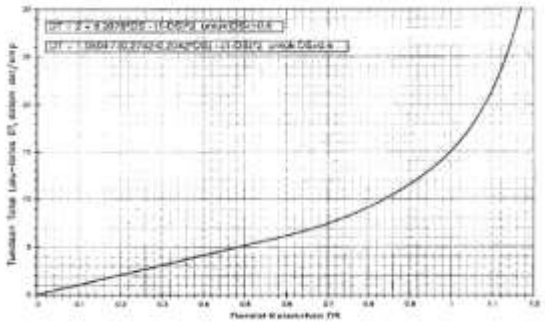
$$DS = \mathbf{Q_{TOT}/C}$$

dengan :
DS = Derajat kejenuhan
QTOT = Jumlah arus total pada simpang (smp/jam)
C = Kapasitas (smp/jam)

Tundaan lalu lintas simpang adalah tundaan lalu lintas rata-rata untuk semua kendaraan bermotor yang masuk simpang. DT_1 di tentukan dari kurva empiris antara DT_1 dan DS dengan rumus:

Untuk DS ≤ 0,6
DT = 2 + 8,2078 x DS - (1-DS) x 2

Untuk DS ≥ 0,6
DT = 1,0504 /(0,2742-0,2042 x DS)-(1-DS) x 2

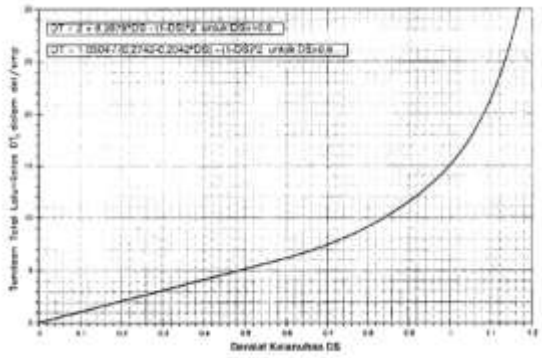


Gambar 4 Grafik Perbandingan Tundaan Lalu lintas Simpang Dengan Derajat Kejenuhan

Tundaan lalu lintas jalan utama adalah tundaan lalu lintas rata-rata semua kendaraan bermotor yang masuk persimpangan dari jalan utama. DT_{MA} ditentukan dari kurva empiris antara DT_{MA} dan DS:

Untuk DS≤0,6
DT_{MA} = 1,8 + 5,8234 x DS - (1-DS) x 1,8

Untuk DS ≥0,6
DT_{MA} = 1,05034 / (0,346 -0,24 x DS) – (1-DS) x 1,8



Gambar 5 Grafik Perbandingan Tundaan Lalu lintas jalan utama dengan Derajat Kejenuhan

Tundaan lalu lintas jalan minor rata-rata ditentukan berdasarkan tundaan simpang rata-rata dan tundaan jalan utama rata-rata:

$$DT_{MI} = (Q_{TOT} \times DT_1) - (Q_{MA} \times DT_{MA})/Q_{MI}$$

Tundaan geometrik simpang adalah tundaan geometrik rata-rata seluruh kendaraan bermotor masuk simpang.

Untuk D < 1,0:

$$DS=(1-DS) \times (P_T \times 6+ (1-P_T) \times 3) + DS \times 4$$

Untuk DS ≥1,0 : DG = 4

Dimana:

DG = Tundaan geometrik simpang

DT_1 = Tundaan lalu lintas simpang

Tundaan simpang (D) Dengan rumus:

$$D = DG + DT_1 \text{ (det/smp)}$$

Dimana:

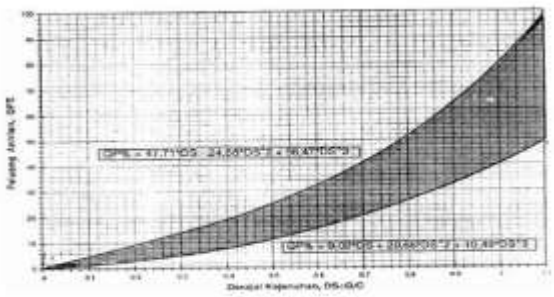
DG = Tundaan geometrik simpang

DT_1 = Tundaan lalu lintas simpang

Peluang antrian merupakan jumlah kendaraan yang antri dalam suatu lengan/pendekat. Rentang peluang antrian ditentukan dari hubungan empiris antara peluang antrian dengan derajat kejenuhan. Peluang antrian menggunakan rumus:

$$\text{Batas bawah QP \%} = 9{,}02*DS + 20{,}66*DS^2 + 10{,}49*DS^3$$

$$\text{Batas atas QP \%} = 47{,}71*DS - 24{,}68*DS^2 - 56{,}47*DS^3$$



Gambar 6 Grafik Rentang Peluang Antrian (QP%) Terhadap Derajat Kejenuhan

METODE PENELITIAN

Gambar 7 Peta Lokasi Simpang Jalan Lele, Rajawali IX dan Rajawali

Penelitian terhadap persimpangan Jalan Lele, Rajawali IX dan Jalan Rajawali ini dilakukan dengan melakukan beberapa survey dan analisi data dengan menggunakan metode MKJI 1997. Pada tahap awal penelitian dilakukan pengambilan data dengan melakukan survey, baik survey geometrik simpang Jalan Lele – Rajawali IX – Rajawali maupun survey terhadap volume lalu lintas harian. Setelah pengumpulan data dianggap lengkap maka dilakukan penyusunan dan pengolahan data dengan mengunakan metode MKJI 1997, sehingga akhirnya di dapat perbandingan antara kapasitas dan volume lalu lintas simpangan.

Penelitian yang dilaksanakan adalah penelitian evaluasi terhadap kinerja simpang dengan mendapatkan data dari survei dilapangan. Survei terhadap simpang tak bersinyal yakni persimpangan empat Jalan Lele, Rajawali IX – Rajawali, selama 3 (tiga) hari yaitu pada hari Senin, Rabu, dan Sabtu pada periode pagi, siang dan sore masing-masing

pada jam 06.00-08.00 WIB, jam 11.00-13.00 WIB, jam 16.00-18.00 WIB.

Alat yang digunakan dalam penelitian sebagai berikut:

1. Formulir penelitian dan alat tulis, untuk mencacah arus lalu lintas.
2. Arloji, untuk mengetahui saat mulai dan berakhirnya waktu pencacah arus lalu lintas.
3. Stopwatch digunakan sebagai pencatat waktu tundaan lalu lintas di jalan utama
4. Pita ukur (meteran), untuk mengukur data geometrik jalan.

Pengambilan data dapat dilakukan dalam beberapa cara yaitu melalui:

a. Data sekunder yaitu cara untuk mendapatkan data sekunder adalah dengan menghubungi instansi-instansi yang terkait. Data yang diharapkan diperoleh dari instansi-instansi tersebut diatas misalnya meliputi data geometrik persimpangan, jarak antara persimpangan, peta lokasi dan lain-lain.
b. Data Primer
   Data primer didapat dengan cara observasi atau pengamatan di lokasi penelitian yaitu meliputi:
   1. Pengamatan pengukuran geometrik simpang dilakukan dengan mencatat jumlah lajur dan arah, menentukan kode pendekat (barat, timur, utara dari selatan) dan tipe pendekat, ada tidaknya median jalan, mengukur lebar pendekat, lebar lajur belok kiri langsung, lebar bahu dan median (jika ada), lebar masuk dan keluar pendekat.
   2. Pengamatan kondisi lingkungan adalah menetapkan simpang tersebut sebagai lahan komersial, lahan pemukiman atau daerah dengan akses terbatas.
   3. Pengamatan dan pencacahan hambatan samping dilakukan pada sisi terbaik pendekat dengan mencatat semua pergerakan oleh unsur-unsur pejalan kaki, kendaraan yang keluar masuk halaman di sisi pendekat.
   4. Survei volume lalu lintas dilakukan dengan mempertimbangkan faktor-faktor jumlah kendaraan, arah gerakan, waktu pengamatan dan periode jam sibuk. Pencacahan volume lalu lintas dilakukan pada jam-jam sibuk, anggapan selama 3 (tiga) hari.

Penentuan disini berdasarkan fungsi dari Jalan Lele, Rajawali IX dan Jalan Rajawali. Ketiga jalan ini merupakan jalan yang sering digunakan oleh masyarakat Palangka Raya untuk melakukan aktifitas kerja bagi para pegawai maupun aktifitas sekolah bagi para pelajar, sehinga diambil 3 (tiga) hari yaitu dari hari Senin, Rabu, dan Sabtu. Penelitian dilakukan pada jam-jam sibuk yaitu pada:

1. Pagi jam 06.00-08.00 WIB
2. Siang jam 11.00-13.00 WIB
3. Sore jam 16.00-18.00 WIB

Untuk pengamatan ini dibutuhkan 4 (empat) orang pengamat untuk menghitung volume lalu lintas yang lewat.

Keterangan:

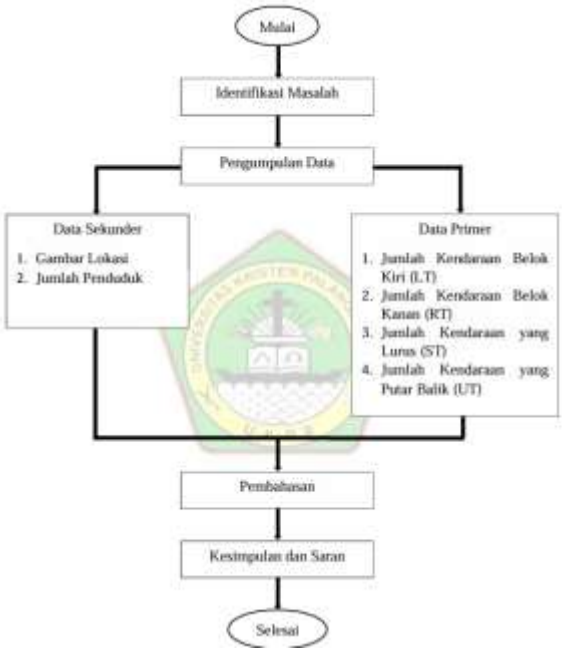
Titik 1 : Lokasi pengamat untuk arus dari arah utara ke arah selatan, barat dan timur
Titik 2 : Lokasi pengamat untuk arus dari timur ke arah barat, selatan dan utara
Titik 3 : Lokasi pengamat untuk arus dari selatan ke arah utara, barat dan timur
Titik 4 : Lokasi pengamat untuk arus dari arah barat ke arah timur, utara dan selatan.

Para pengamat mencatat semua kendaraan yang melewati (sesuai klasifikasinya) baik untuk gerak lurus, belok kiri, belok kanan dan mengisikannya kedalam formulir pencacahan yang disediakan. Volume lalu lintas dicatat per 15 menit agar mendapat data yang lebih akurat yang kemudian diolah untuk menjadi volume lalu lintas tiap jam. Kondisi cuaca saat pengamatan dicatat apakah cuacanya cerah, turun hujan atau kondisi lainnya. Untuk menentukan jam puncak yaitu dengan memilih volume lalu lintas tiap jam yang tersebar. Setelah didapatkan data volume lalu lintas untuk tiap jam (smp/jam) dan periode pengamatan (pagi, siang, sore), maka selanjutnya adalah dengan menjumlahkan volume lalu lintas setiap masing-masing gerakan pada setiap lengan simpang. Untuk menentukan jam puncak yaitu dengan memilih volume lalu lintas terbanyak pada setiap periode (pagi,siang,sore).

Data pengamatan volume yang dicatat per 15 menit akan dimasukan ke dalam formulir pencacahan seperti di bawah ini:

Lokasi Simpang				
Hari/Tanggal				
Cuaca				
Waktu	Penguna jalan	Arah (LT)	Arah (ST)	Arah (RT)
	UM			
	MC			
	LV			
	HV			

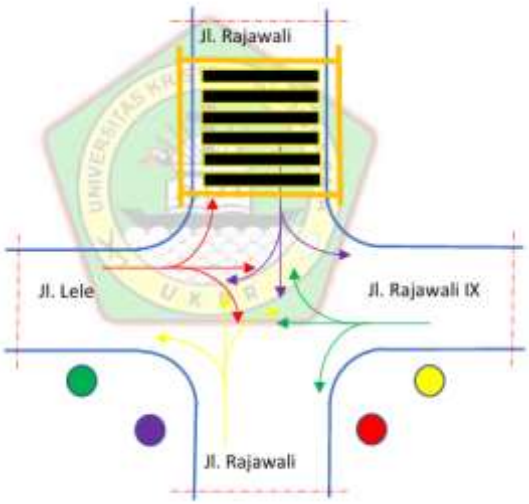
Tabel 10 Formulir Pencatatan Lalu Lintas



Gambar 11 Bagan alir penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Survey volume lalu lintas di lakukan di lokasi penelitian yang berada di jalan Lele, Rajawali IX dan Rajawali di Kota Palangka Raya. Untuk posisi petugas survey dapat di lihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 12 Posisi Petugas Survey Volume Lalu Lintas

Keterangan :

- = Petugas Survey Lengan C (mencatat volume lalu lintas arah jalan Rajawali IX yang belok kanan (RT), belok kiri (LT) dan lurus (ST).
- = Petugas Survey Lengan D (mencatat volume lalu lintas arah jalan Rajawali ke kota yang belok kanan (RT), belok kiri (LT) dan lurus (ST).
- = Petugas Survey Lengan A (mencatat volume lalu lintas arah jalan Lele yang belok kanan (RT), belok kiri (LT) dan lurus (ST).
- = Petugas Survey Lengan B (mencatat volume lalu lintas arah jalan Rajawali ke luar kota yang belok kanan (RT), belok kiri (LT) dan lurus (ST).

Data geometrik jalan meliputi lebar jalan, lebar jalur,tipe simpang, jumlah jalur dan lajur, dan termasuk untuk data pergerakan lalu lintas di dapat dari pergerakan arus lalu lintas pada masing-masing ruas jalan melipitu arah pergerakan arus lurus (ST), arah pergerakan arus belok kanan (RT) dan arah pergerakan arus belok kiri (LT).

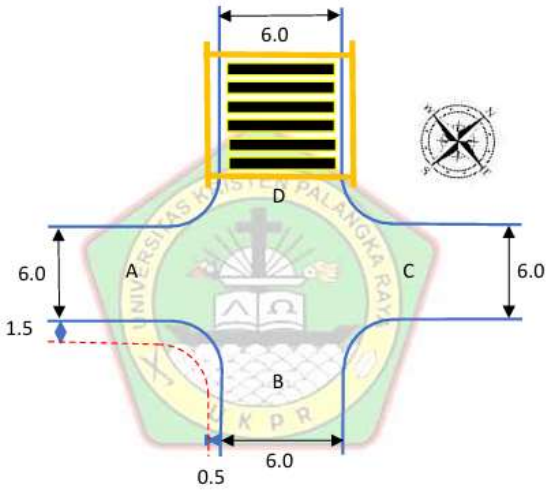
Dari hasil pengamatan dan pengukuran di lapangan diperoleh kondisi geometrik dari simpang. Bentuk geometrik dari simpang empat ini simetris dan lebar lengan dari masing-masing jalan sama.

Jumlah lajur untuk kedua arah yaitu arah masuk dan arah keluar bagi masing-masing

lengan pada jalan utama dan jalan minor secara teoritis telah memenuhi persyaratan yang telah di tentukan MKJI 1997, yaitu terdiri atas 4 lengan simpang, 2 lajur minor, 2 lajur utama dengan lebar rata-rata pendekatan minor dan mayor adalah <5,5.

Jalan	Lebar Jalan (m)	Lebar Pendekat (m)	Marka Jalan	Median	Bahu Jalan Kanan (m)	Bahu Jalan Kiri (m)
Lele (lengan A)	6	3	-	-	1,5	1,5
Rajawali (lengan B)	6	3	Ada	-	0,5	0,5
Rajawali IX (lengan C)	6	3	-	-	1,5	1,5
Rajawali (lengan D)	6	3	Ada	-	0,5	0,5

Tabel 11 Data lengan simpang



Gambar 13 Kondisi geometrik simpang

Tiga faktor yang ditinjau untuk menentukan kondisi lingkungan simpang jalan Lele, Rajawali IX dan jalan Rajawali yaitu tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan ukuran kota.

1. Dilihat dari tata letak simpang dari MKJI 1997 berdasarkan Tabel 2.9 (BAB II hal. 19) tipe lingkungan jalan ini digolongkan jalan komersial dimana merupakan daerah pertokoan, perumahan, rumah ibadah serta pendidikan yang memiliki tingkat lalu lintas tinggi.
2. Hambatan samping terbesar terjadi pada jalan utama yang merupakan jalur yang dilalui lalu lintas dengan kondisi yang komplek. Hambatan samping ini berupa:
   a. Kendaraan parkir
   b. Kendaraan yang keluar masuk area parkir
   c. Calon penumpang yang menggunakan angkutan umum
   d. Angkutan umum yang menaikkan dan menurunkan penumpang pada daerah simpang.

   Hambatan samping menurut MKJI 1997 dimana berdasarkan tabel 2.9 (BAB. II hal. 19) digolongkan tipe hambatan samping sedang.
3. Masukan perkiraan jumlah penduduk dari seluruh daerah perkotaan dalam satuan juta. Data jumlah penduduk Kota Palangka Raya pada tahun 2024 yang di peroleh dari Biro Pusat Statistik Kota Palangka Raya adalah 315.153 jiwa. Dari MKJI 1997, berdasarkan Tabel 2.8 (BAB. II, hal. 18) Untuk ukuran kota dengan jumlah penduduk sebanyak ini digolongkan kelas kota kecil.

Arus lalu lintas untuk melakukan survei volume lalu lintas dilakukan pada jam-jam sibuk dengan menggunakan lembar kerja sehingga didapatkan volume lalu lintas selama satu jam puncak dari seluruh hasil survei volume lalu lintas untuk masing-masing lengan persimpangan. Pencacahan kendaraan dilakukan selama 3 (tiga) hari dengan jeda sehari dan dua hari yaitu pada hari senin, rabu dan sabtu pada tanggal 26, 28 dan 31 Mei 2025. Untuk periode jam sibuk pagi pukul 06.00-08.00 WIB, periode jam sibuk siang pukul 11.00-13.00 WIB, dan periode jam sibuk sore pukul 16.00-18.00 WIB.

Periode Waktu (WIB)	Jumlah Volume Simpang (smp/jam)		
	Senin	Rabu	Sabtu
Pagi			
06.00-07.00	1452.2	1433.6	1357.4
06.15-07.15	1605.3	1612.9	1513
06.30-07.30	1687.7	1703.6	1566.1
06.45-07.45	1628.9	1660	1535.4
07.00-08.00	1540	1582.4	1457.1
Siang			
11.00-12.00	1421.1	1376	1473.3
11.15-12.15	1542.2	1509.3	1617.2
11.30-12.30	1600	1574.1	1680.7
11.45-12.45	1531.3	1533.9	1605.4
12.00-13.00	1454.8	1441.9	1491.3
Sore			
16.00-17.00	1433.7	1373.4	1390.9
16.15-17.15	1601.8	1533	1554.8
16.30-17.30	1635	1567.6	1584
16.45-17.45	1586.5	1536	1545.5
17.00-18.00	1517.5	1453.5	1464.9

Sumber: Data lapangan simpang JL. Lele, Rajawali IX dan Rajawali

Tabel 12 Volume jam puncak simpang

Dari hasil analisa data dan grafik di atas maka dapat di ambil data/nilai dari periode kepadatan arus lalu lintas tertinggi yaitu pada hari rabu pagi pukul 06.30-07.30 WIB. Dengan nilai kepadatan arus lalu lintas sebesar 1703.6 smp/jam. Data ini akan menjadi acuan yang

dipakai dalam melakukan analisis simpang jalan Lele, Rajawali IX dan Rajawali, pengumpulan dan perhitungan data dapat dilihat pada lampiran.

Kapasitas persimpangan secara menyeluruh dapat diperoleh dengan rumus:

C = Co x F_W x F_M x F_{CS} x F_{RSU} x F_{LT} x F_{RT} x F_{MI}
= 2900 x 0,96 x 1 x 0,88 x 0,897 x 1,29 x 1 x 0,89
= **2523,03** smp/jam

Derajat kejenuhan dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

Q_{MV} = 1703,6 smp/jam
C = 2523,03 smp/jam
DS = Q_{MV}/ C
= 1703,6 / 2523,03
= 0,6752 = 0,68
Didapat nilai untuk DS = **0,68**

Tundaan simpang (D)
D = DG +DT_1
= 4,23 + 7,23
= 11,46
Diperoleh nilai D = **11,46**

Variable masukan adalah derajat kejenuhan DS = 0,68. Rentang nilai peluang antrian dapat dihitung:

QP% = 47,71 x DS - 24,68 x DS^2 + 56,47 DS^3
= (47,71 x 0,68) – (24,68 x $0,68^2$) + (56,47 x $0,68^3$)
= 38,78…….batas atas

QP% = 9,02 x DS + 20,66 x DS^2 + 10,49 x DS^3
= (9,02 x 0,68) + (20,66 x $0,68^2$) + (10,49 x $0,68^3$)
= 18,98…… batas bawah

Di dapat rentang nilai peluang antrian QP % = **38,78 – 18,98 %.**

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan
   Hasil yang di peroleh dari penelitian analisis arus lalu lintas di simpang tak bersinyal pada persimpangan jalan Lele, Rajawali IX dan Rajawali disimpulkan sebagai berikut:
   a. Kinerja objek penelitian simpangan tak bersinyal cukup baik, dengan nilai volume lalu lintas jam punck tertinggi yang diambil adalah (Q) = 1703,6 smp/jam, maka berdasarkan hasil perhitungan diketahui bahwa kapasitas simpang (C) sebesar 2523,03 smp/jam. Tundaan lalu lintas simpang sebesar 11,46 det/smp. Dan rentang panjang antrian sebesar 18,98% -38,78% untuk nilai derajat kejenuhan (DS) = 0,68, dimana nilai tersebut masih di bawah dari yang disyaratkan dalam MKJI 1997 yaitu sebesar 0,75.
   b. Berdasarkan perhitungan secara analitis bahwa kinerja simpang tak bersinyal persimpangan empat jalan Lele, Rajawali IX dan Rajawali masih dapat di pertahankan kondisinya sampai saat ini secara teoritis yang mengacu pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI 1997) bahwa untuk persimpangan tak bersinyal persimpangan jalan Lele, Rajawali IX dan Rajawali dapat di kategorikan dalam kondisi masih memenuhi batas nilai variasi dalam data empiris dimana untuk derajat kejenuhan kurang dari 0,75.
2. Saran
   Saran – saran yang dapat di sampaikan dari hasil penelitian pada simpang tak bersinyal ini antara lain adalah sebagai berikut:
   a. Perlu dilakukan lagi peneliatian pada masing-masing simpang.
   b. Perlu peninjauan kesesuaian geometrik simpang berdasarkan kondisi lalu lintas yang ada saat ini dan prediksi tahun akan datang.
   c. Agar di berikan rambu lalu lintas seperti marka jalan supaya pengendara mengetahui batas lajur yang digunakan jika berhenti dipersimpangan serta rambu larangan berhenti supaya angkutan umum tidak menurunkan penumpangnya

dipersimpangan sehingga ruang bagi pengendara yag lain berbelok.

DAFTAR PUSTAKA

Dewanti 1992, Crosing behaviour and Gap Acceptance at an Insignalized Intersection in Bandung, Thesis S-2, ITB, Bandung.

Edward J. D, 1992, Transportation planning Handbook, Englewood Cliffs, New Jersey.

Garber, N.J, Hoel, L.A, Traffic and Higway Engineering, Trid Edition, University of virginia.

Gattiss j.l Mamber, ASCE, and low s.t, 1999, Gap Acceptance At Atypicl Stop Controlled Intersecction, Jurnal of Transpotation Engenering/may/june.

Hobbs, F.D, 1979, Traffic planning and Engineering Second edition, Pergamon press, Brimingham.

Hummer j.e, 1994, manual of Transsportation Engeneering studies, institute of Tranportation Engineering, by Prentice-halll, inc, Englewood cliffss, New Jersy.

Hewitt, R.H, 1985, A Compatison Between Some Method of Measuring Criticl Gap.

Manual Kapasitass Jalan Indonesia (MKJI) 1997 Departemen pekerjaan umum, Direktorat Jendral Binamarga.

LAMPIRAN FOTO

Gambar 14 Survey Volume Lalu Lintas dari antara Lengan A dan B untuk menghitung arus lalu lintas dari arah Lengan C dan D

Gambar 15 Survey Valume Lalu Lintas dari antara lengan B dan C untuk menghitung arus lalu lintas dari arah lengan A dan B