

Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014

Milawaty Waris

¹ Staf pengajar Program studi Teknik sipil Fakultas Teknik Universitas Sulawesi Barat

Email: mayla_132@yahoo.com



©2018 J-HEST FDI DPD Sulawesi Barat.

Ini adalah artikel dengan akses terbuka dibawah licensi CC BY-NC-4.0

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

ABSTRACT

One type of intersection is a type of unsignalized intersection, an unsignalized intersection that is in the Majene market is a four-arm intersection located on lanto dg. Pasewang street with. Melati street. This study aims to determine the value of skr / hour and the performance of non-signalized intersections at the intersections of three markets in Majene. This research method is a field survey that is carried out by examining directly in the field to obtain the data needed. calculation of unsignalized intersection performance data using the 2014 Indonesian Road Capacity Guidelines method. The results of the analysis obtained, the capacity values of the seven observation days obtained a value of 2.203.03 skr / hour, the value of D_j saturation = 1,4 > 0,60, too high occurred on Sunday at 10.00-14.00 WIB and the value of delay is 24.9 det / skr. The opportunity value of the queue ranges from 49% -97%. From the results of this study, it is still categorized as feasible to accommodate vehicle traffic flow entering the intersection of 7,874 skr / hour. To reduce this value, there are several choices that can be made. One of them is by setting up a stop sign to reduce side barriers so that side barriers are considered to be low, the intersection capacity increases.

Keywords: *unsignalized Intersection, Capacity, Degrees of Saturation, Delays and chance of Queues*

ABSTRAK

Salah satu jenis simpang adalah jenis simpang tak bersinyal, simpang tak bersinyal yang berada di pasar majene merupakan simpang empat lengan yang terletak di jalan lanto dg. Pasewang dengan jalan melati. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai skr/jam dan kinerja simpang tak bersinyal pada simpang tiga pasar Majene. Metode penelitian ini adalah survei lapangan yaitu dilakukan dengan meneliti secara langsung dilapangan untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan. perhitungan data kinerja simpang tak bersinyal menggunakan metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014. Hasil analisa yang diperoleh, nilai kapasitas dari tujuh hari pengamatan didapat nilai 2.203,03 skr/jam, nilai derajat kejenuhan $D_j=1,4 > 0,60$, terlalu tinggi terjadi pada hari Minggu pukul 10.00-14.00 WIB dan nilai tundaan diperoleh sebesar 24,9 det/skr. Nilai peluang antrian berkisar antara 49%-97%. Dari hasil penelitian ini masih dikategorikan layak untuk menampung arus lalu lintas kendaraan yang masuk simpang sebesar 7.874 skr/jam. Untuk menurunkan nilai ini, ada beberapa pilihan yang dapat dilakukan. Salah satunya adalah dengan mengadakan pemasangan rambu larangan berhenti untuk menurunkan hambatan samping sehingga hambatan samping dianggap menjadi rendah, maka kapasitas Simpang meningkat.

Kata kunci: *Simpang Tak Bersinyal, Kapasitas, Derajat Kejenuhan, Tundaan dan peluang antrian*

PENDAHULUAN

Persimpangan merupakan bagian terpenting dari jalan perkotaan, sebab sebagian besar dari efisiensi, keamanan, kecepatan, dan tingkat pelayanan jalan tergantung dari perencanaan persimpangan. Setiap persimpangan mencakup pergerakan lalu lintas menerus dan lalu lintas yang saling memotong pada satu atau lebih dari ruas persimpangan. Inilah alasan utama terjadinya konflik dan dibutuhkananya pengendalian pergerakan lalu lintas pada simpang. Pergerakan lalu lintas ini dapat dikendalikan dengan berbagai cara. Tujuannya adalah mengurangi titik konflik di persimpangan jalan, mengurangi kecelakaan lalu lintas, mengurangi waktu tundaan, derajat kejenuhan, peluang antrian dan mengoptimalkan arus lalu lintas. Salah satu bagian dari jalan yang dianggap perlu dianalisa adalah persimpangan baik dari simpang tiga mau pun simpang empat. Simpang empat tak bersinyal di pasar Majene adalah simpang dengan tipe 422 yang mempertemukan arus kendaraan. Pada simpang ini terdapat pasar tradisional, ruko dan usaha lainnya. Aktifitas yang ditimbulkan dari kegiatan di pasar ini sangat mempengaruhi kelancaran arus lalu lintas. Kendaraan yang melintas pada Simpang Empat Pasar Majene terus bertambah sesuai dengan pertumbuhan penduduk. Hal ini dapat untuk mengetahui kinerja simpang adalah rasio antara kapasitas dan arus lalu lintas yang ada. Simpang tak bersinyal adalah perpotongan atau pertemuan pada suatu bidang antara dua atau lebih jalur jalan raya dengan simpang masing-masing, dan pada titik-titik simpang tidak dilengkapi dengan lampu sebagai rambu-rambu simpang.

Kapasitas Simpang (C)

Kapasitas simpang dihitung untuk total arus yang masuk dari seluruh simpang dan didefinisikan sebagai perkalian antara kapasitas dasar (C₀) yaitu kapasitas pada kondisi ideal, dengan faktor-faktor koreksi yang memperhitungkan perbedaan kondisi lingkungan terhadap kondisi idealnya.

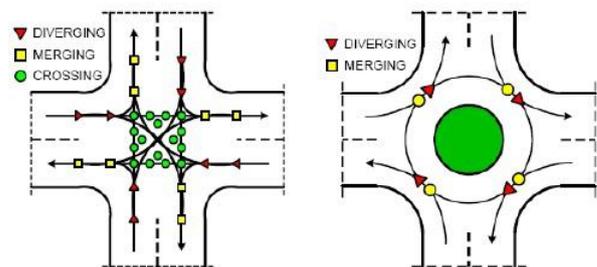
Persamaannya adalah :

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

Keterangan:

- C : kapasitas simpang , skr/jam
- C₀ : kapasitas dasar simpang, skr/jam
- F_{LP} : faktor koreksi lebar rata-rata pendekat
- F_M : faktor koreksi tipe median
- F_{UK} : faktor koreksi ukuran kota
- F_{HS} : faktor koreksi hambatan samping
- F_{BK_i} : faktor koreksi arus belok kiri
- F_{BK_a} : faktor koreksi arus belok kanan

menimbulkan hambatan samping serta kurangnya lebar efektif badan jalan sehingga akan mengakibatkan adanya kemacetan yang berpengaruh pada kinerja simpang, pada jam – jam tertentu arus kendaraan cukup tinggi sehingga menimbulkan antrian di simpang tersebut. Berdasarkan dari permasalahan ini, maka penulis tertarik melakukan penelitian untuk menganalisis kinerja simpang yang terdapat di Pasar majene dan memberikan alternatif solusi dari permasalahan yang dihadapi sehingga pengguna jalan dapat merasakan kelancaran dan kenyamanan.



Gambar 1. Potensi Titik Konflik Simpang

Kajian Simpang tak bersinyal

Kinerja simpang adalah suatu kondisi pada simpang untuk mengetahui tingkat pencapaian simpang tersebut. Parameter yang digunakan

F_{R_{mi}} : faktor koreksi rasio arus dari jalan Minor

Kapasitas Dasar Simpang (C₀)

Tabel 1. Kapasitas Dasar Simpang 3 dan Simpang 4

Tipe Simpang	C ₀ , skr/jam
322	2700
324 atau 344	3200
422	2900
424 atau 444	3400

Sumber: Pedoman kapasitas jalan Indonesia, 2014

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

Faktor koreksi lebar pendekat (F_{LP}) dapat dihitung dengan persamaan berikut ini:

- Untuk tipe simpang 422:
F_{LP} = 0,70 + 0,0866L_{RP}(2)
- Untuk tipe simpang 424 atau 444 :
F_{LP} = 0,62 + 0,0740L_{RP}(3)
- Untuk tipe simpang 322:
F_{LP} = 0,73 + 0,0760L_{RP}(4)
- Untuk simpang 324 atau 344 :
F_{LP} = 0,62 + 0,0646L_{RP}(5)

Faktor Koreksi Median Pada Jalan Mayor

Median disebut lebar jika kendaraan ringan dapat belindung dalam daerah median tanpa

mengganggu arus lalu lintas, sehingga lebar median $\geq 3m$. Klasifikasi median berikut faktor koreksi median pada jalan mayor. Koreksi median hanya digunakan untuk jalan mayor dengan 4 lajur.

Tabel 2. Faktor Koreksi Median (F_M)

Kondisi Simpang	Tipe Median	Faktor koreksi, F_M
Tidak ada median di jalan mayor	Tidak ada	1,00
Ada median di jalan mayor dengan lebar $< 3m$	Median sempit	1,05
Ada median di jalan mayor dengan lebar $\geq 3m$	Median lebar	1,20

Sumber: Pedoman kapasitas jalan Indonesia, 2014

Faktor Koreksi Ukuran Kota (F_{UK})

Tabel 3. Klasifikasi Ukuran Kota Dan Faktor Koreksi Ukuran Kota (F_{UK})

Ukuran Kota	Populasi Penduduk, juta Jiwa	F_{UK}
Sangat kecil	$< 0,1$	0,82
Kecil	$0,1 - 0,5$	0,88
Sedang	0,5 - 1,0	0,94
Besar	$1,0 - 3,0$	1,0
Sangat besar	$>3,0$	1,05

Sumber: Pedoman kapasitas jalan Indonesia, 2014

Faktor Koreksi Hambatan Samping (F_{HS})

Tabel 4. Faktor Koreksi Hambatan Samping (F_{HS})

Tipe lingkungan jalan	Hambatan samping	F_{HS}					
		R_{KTB} 0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	$\geq 0,25$
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	0,70
	Rendah	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,71
Perumahan	Tinggi	0,96	0,91	0,86	0,82	0,77	0,72
	Sedang	0,97	0,92	0,87	0,82	0,77	0,73
	Rendah	0,98	0,93	0,88	0,83	0,78	0,74
Akses Terbuka	Tinggi/sedang/rendah	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75

Sumber: Pedoman kapasitas jalan Indonesia, 2014

Faktor Koreksi Rasio Belok Kiri (F_{BK_i})

F_{BK_i} dapat dihitung menggunakan persamaan berikut atau ketentuan umum tentang keberlakuan R_{BK_i} untuk analisis kapasitas

$$F_{BK_i} = 0,84 + 1,61R_{BK_i} \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan :

R_{BK_i} adalah Rasio belok kiri

Faktor Koreksi Belok Kanan (F_{BK_a})

F_{BK_a} dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan 7 dan 8 Agar diperlihatkan ketentuan umum tentang keberlakuan R_{BK_a} untuk analisis kapasitas (tabel A.3 lampiran A dalam PKJI)

Untuk simpang 4 : $F_{BK_a} = 1,0 \dots\dots\dots(7)$

Untuk simpang 3 : $F_{BK_a} = 1,09 - 0,922 R_{BK_a} \dots\dots(8)$

Keterangan :

R_{BK_a} adalah Rasio belok kanan

Faktor Koreksi Rasio Arus dari Jalan Minor (F_{RM_i})

F_{RM_i} dapat di tentukan menggunakan persamaan persamaan yang ditabelkan dalam tabel 4 (PKJI) serta ketentuan umum tentang keberlakuan F_{RM_i} dan tipe simpang untuk analisis kapasitas.

Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (D_j) merupakan perbandingan dari nilai volume (nilai arus) lalu lintas terhadap kapasitasnya. Ini merupakan gambaran apakah suatu arus jalan mempunyai masalah atau tidak, dengan asumsi jika ruas jalan makin dekat dengan kapasitasnya kemudian bergerak makin terbatas. Berdasarkan definisi derajat kejenuhan, dihitung sebagai berikut:

$$D_j = q/c \dots\dots\dots(9)$$

Keterangan:

D_j : derajat kejenuhan

q adalah semua arus lalulintas yang masuk simpang dalam satuan skr/jam

q dihitung menggunakan rumus :

$$q = q_{kend} \times F_{skr} \dots\dots\dots(10)$$

F_{skr} adalah faktor skr yang dapat di hitung dengan rumus :

$$F_{skr} = ekr_{KR} \times \% q_{KR} + ekr_{KS} \times \% q_{KS} + ekr_{SM} \times \% q_{SM} \dots\dots\dots(11)$$

ekr_{KR} , $\% q_{KR}$, ekr_{SM} masing – masing adalah ekr untuk KR, KS, dan SM

q_{KR} , q_{KS} , q_{SM} masing – masing adalah q untuk $KR < KS < SM$

c : kapasitas simpang, skr/jam

Tundaan

Tundaan terjadi karena dua hal yaitu tundaan lalu lintas (T_{LL}) dan tundaan geometrik (T_G). T_{LL} adalah tundaan yang disebabkan oleh interaksi antara kendaraan dalam arus lalu lintas. T_G adalah tundaan yang disebabkan oleh perlambatan dan percepatan yang terganggu saat kendaraan–kendaraan membelok pada suatu simpang. T dihitung menggunakan rumus:

$$T = T_{LL} + T_G \dots\dots\dots(12)$$

Keterangan :

T_{LL} merupakan tundaan lalu lintas rata-rata untuk semua kendaraan bermotor yang masuk simpang dari semua arah.

T_{LLma} merupakan tundaan lalu lintas untuk jalan mayor adalah tundaan lalu lintas rata-rata untuk

semua kendaraan bermotor yang masuk simpang dari jalan mayor,

T_{LLmi} merupakan tundaan lalu lintas untuk jalan minor adalah tundaan lalu lintas rata-rata untuk semua kendaraan bermotor yang masuk simpang dari jalan minor, ditentukan dari T_{LL} dan T_{LLma} , dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

T_G adalah tundaan geometrik rata-rata seluruh simpang, menggunakan rumus :

- Untuk $D_j < 1$:

$$T_G = (1-D_j) \times \{6R_B + 3(1-R_B)\} + 4D_j, \text{ (detik/skr).....(13)}$$

- Untuk $D_j \geq 1$:

$$T_G = 4 \text{ detik/skr}$$

Keterangan :

T_G : tundaan geometrik , detik/skr

D_j : derajat kejenuhan

R_B : rasio arus belok terhadap arus total simpang

Peluang antrian

Batas nilai peluang antrian PA % ditentukan dari hubungan empiris antara peluang antrian dan derajat kejenuhan. Peluang antrian dengan batas atas dan batas bawah dapat diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014).

- Batas atas peluang :

$$PA = 47,71D_j - 24,68 D_j^2 + 56,47 D_j^3 \text{(19)}$$

- Batas bawah peluang :

$$PA = 9,02 D_j + 20,66 D_j^2 + 10,49 D_j^3 \text{(20)}$$

Satuan Kendaraan Ringan

Tabel 5. Klasifikasi Jenis Kendaraan

Kode	Jenis Kendaraan	Tipikal Kendaraan
SM	Kendaraan roda dua dengan panjang tidak lebih dari 2.5 m	Sepeda motor, Scooter, Motor gede (moge)
KR	Mobil penumpang, termasuk kendaraan roda tiga dengan panjang tidak lebih dari atau sama dengan 5,5m	Sedan, jeep, <i>minibus</i> , <i>pickcup</i> , truk kecil
KS	Bus dan truk dua sumbu dengan panjang tidak lebih dari atau sama dengan 12m	Bus kota, truk sedang
KB	Truk dengan jumlah sumbu sama dengan atau lebih dari 12m	Truk tronton dan truk kombinasi (truk gandeng atau truk tempelan)
KTB	Kendaraan tak ber motor	Sepeda, becak, dokar dll

Sumber: Pedoman kapasitas jalan Indonesia, 2014

METODE PENELITIAN

Prosedur Dan Parameter Survey

Survey yang dilakukan untuk pengambilan data yang digunakan dalam menganalisa simpang tak bersinyal. Data persimpangan tak bersinyal pada Simpang empat pasar sentral majene adalah sebagai berikut :

1. Jalan mayor yaitu jalan ke arah jalan Lanto dg. Pasewang arah lurus, belok kiri dan kanan yang mempunyai lebar 7 meter
2. Jalan minor yaitu jalan ke arah Jalan melati arah lurus, belok kiri dan kanan mempunyai lebar 7 meter
3. Tidak ada pemisah jalan dari setiap lengan
4. Berdasarkan data sekunder Badan Pusat Statistik Kabupaten Majene (2017), bahwa jumlah penduduk Kabupaten Majene pada tahun 2017 mencapai ± 169.072 jiwa

Analisa kondisi lalulintas ini dilakukan dengan cara mengukur serta menghitung dengan menggunakan meteran untuk mengetahui hal berikut :

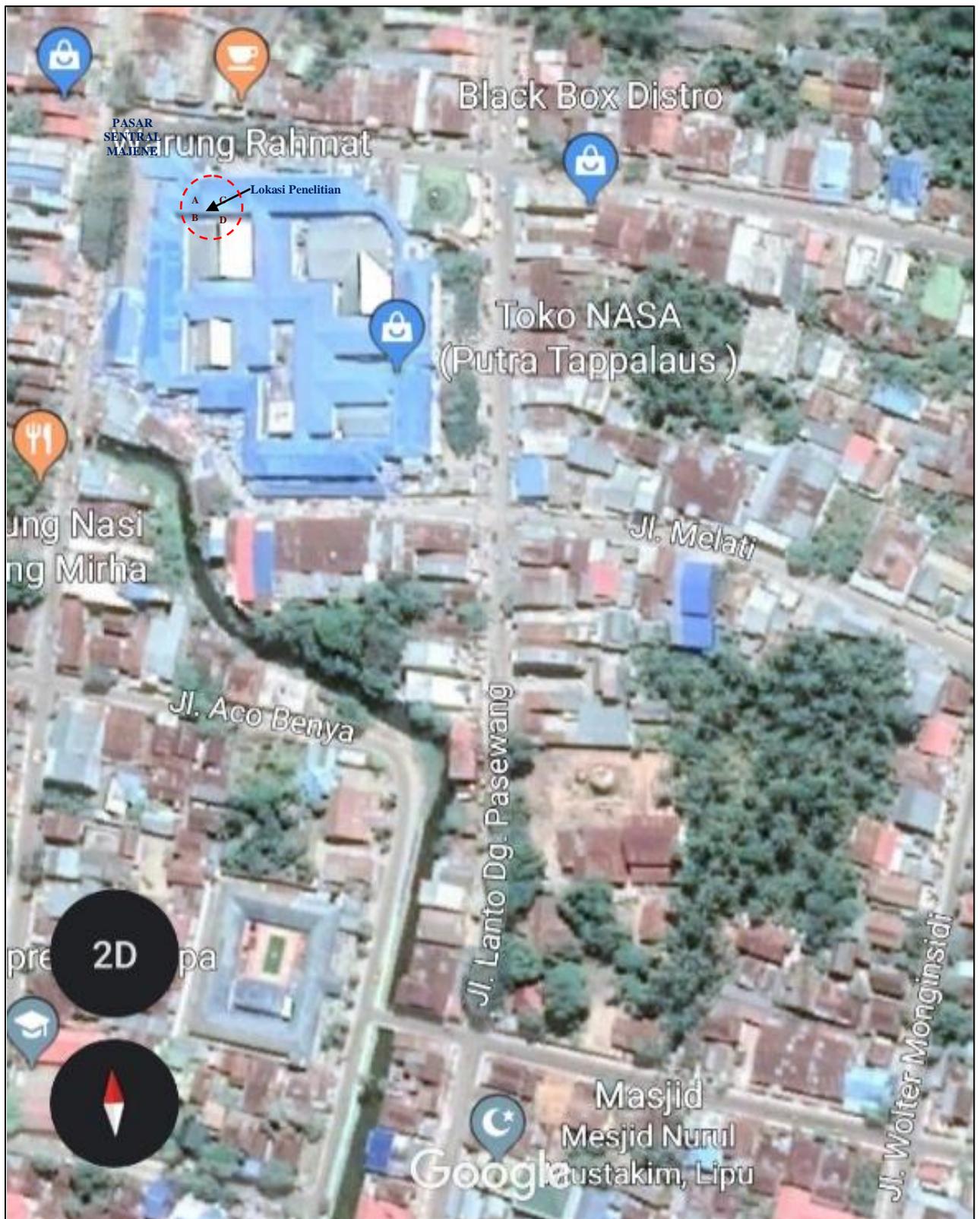
1. Geometrik jalan.
2. Volume lalu lintas.
3. Hambatan sampung

Perhitungan kendaraan yang melewati simpang digolongkan menjadi lima golongan yaitu :

1. Kendaraan berat (KB) meliputi: truk 3 sumbu, truk gandeng, truk tempel.
2. Kendaraan sedang (KS) meliputi: bus, bus kecil, truk 2 sumbu, truk kecil, truk *box*, *mikro bus*.
3. Kendaraan ringan (KR) meliputi: angkot, jeep, kombi, mini bus, mini *box*, *pick up*.
4. Sepeda motor (SM) meliputi: sepeda motor.
5. Kendaraan tak bermotor (KTB) meliputi: kendaraan yang tidak menggunakan mesin.

Penempatan Titik Surveyor

Penempatan titik surveyor dibagi atas empat bagian dengan pembagian titik A, B, C dan D. masing-masing titik terdiri dari dua orang surveyor yang bertugas mencatat jenis kendaraan yang lewat pada persimpangan simpang tak bersinyal. Masing-masing mencatat jenis jendaraan dan menghitung jumlah kendaraan arah belok kiri, belok kanan, dan lurus. Data eksisting geometrik Ruas Jalan Ruas Jalan persimpangan tak bersinyal pada Simpang empat pasar sentral majene dapat dilihat pada gambar berikut:



HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Analisa Kapasitas simpang

Besarnya Kapasitas simpang tak bersinyal di pasar sentral majene :

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

Diperoleh nilai :

$$C_O = 2900$$

$$L_{RP} = 1,5$$

$$F_{LP} = 0,70 + 0,0866(1,5) = 0,8299$$

$$F_M = 1,00$$

$$F_{UK} = 0,94 \text{ (Kota sedang)}$$

$$F_{HS} = 1,00 \text{ (akses terbuka)}$$

$$R_{BKi} = 0,29$$

$$F_{BKi} = 0,84 + 1,61(0,15) = 1,082$$

$$F_{BKa} = 0,15 \text{ (simpang 4)}$$

$$F_{Rmi} = 0,9$$

Maka diperoleh nilai kapasitas simpang sebesar:

$$C = 2900 \times 0,8299 \times 1,00 \times 0,94 \times 1,00 \times 1,082 \times 0,15 \times 0,9$$

$$C = 2.203,03 \text{ skr/jam}$$

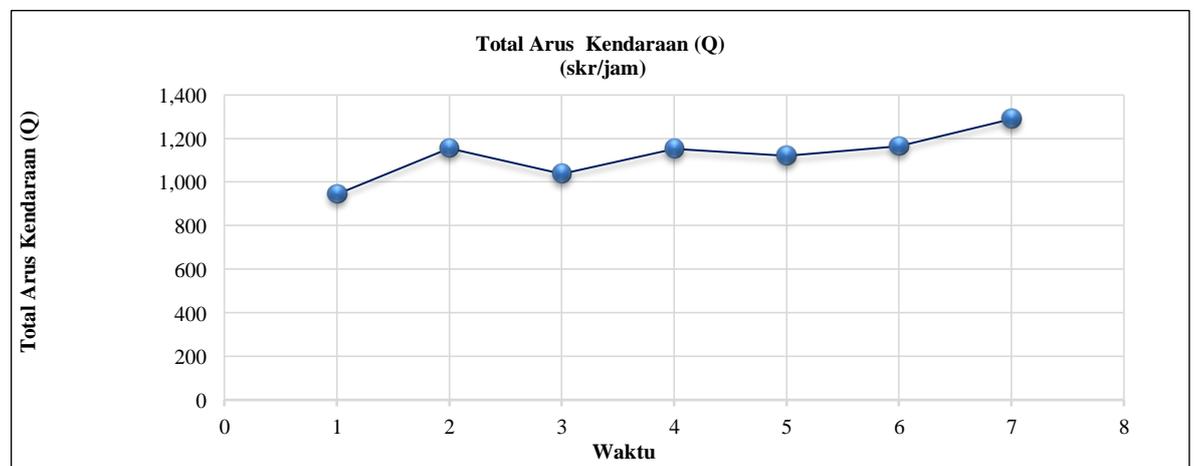
Analisa Derajat Kejenuhan (D_j)

Nilai D_j menunjukkan kualitas kinerja arus lalu lintas dan bervariasi antara nol sampai dengan satu. Nilai yang mendekati nol menunjukkan arus yang tidak jenuh yaitu kondisi arus yang lengang dimana kehadiran kendaraan lain tidak mempengaruhi kendaraan yang lainnya. Nilai yang mendekati 1 menunjukkan kondisi arus pada kondisi kapasitas, kepadatan arus sedang dengan kecepatan arus tertentu yang dapat dipertahankan selama paling tidak satu jam.

Tabel 7. Rekapitulasi Hasil Penelitian Arus Kendaraan (skr/jam)

Waktu	Total Arus Kendaraan (Q) (skr/jam)
06.00-18.00	
Senin	946
Selasa	1.156
Rabu	1.040
Minggu	1.205
Jum'at	1.154
Sabtu	1.166
Minggu	1.291

Grafik 1 Fluktuasi Nilai Arus Kendaraan (skr/jam)

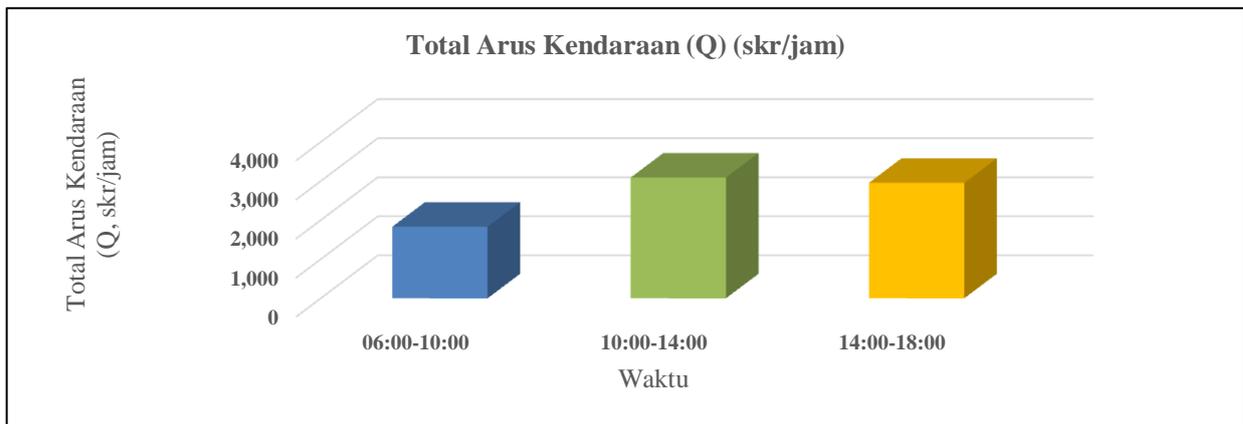


Tabel 8. Zona Waktu Arus Kendaraan jam puncak pada hari minggu

Hari Minggu

Waktu (skr/jam)	Total Arus Kendaraan (Q) (skr/jam)	Kapasitas simpang (C)	Derajat kejenuhan(Dj)
06:00-10:00	1.831	2.203,03	0,83
10:00-14:00	3.088		1,40
14:00-18:00	2.955		1,34

Grafik 2. Arus Kendaraan Pada Jam Zona Waktu Sibuk



Analisa Tundaan

Hasil perhitungan sebelumnya diperoleh data :

$C = 2.203,03$ skr/jam

$D_j = 1,4$ (Jam puncak)

$T_{LL} = 20,9$ det/skr

$T_{mayor} = 13,8$ det/skr

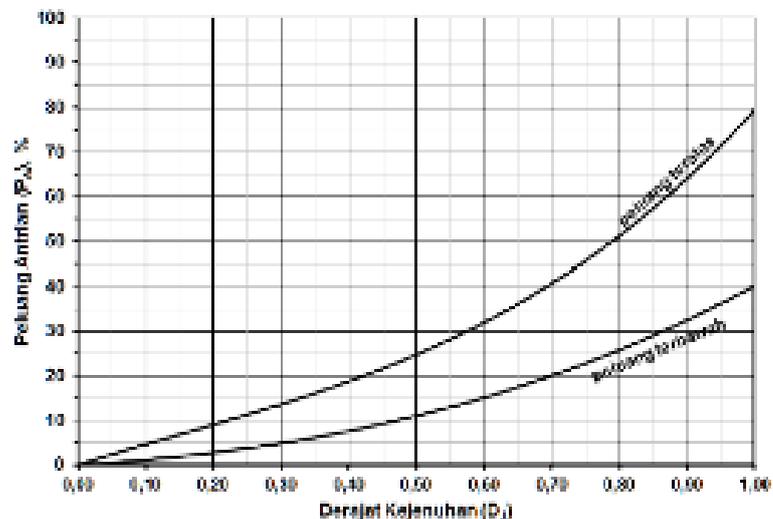
$T_{minor} = 59,0$ det/skr

$TG = 4,0$ det/skr (untuk $D_j \geq 1$)

Maka diperoleh nilai tundaan $T = 24,9$ det/skr

Analisa Peluang antrian

Berdasarkan gambar 3, Nilai peluang parkir (PA) (%) berkisar antara 49%-97%.



Gambar 3. Grafik peluang antrian (PA,%) pada simpang sebagai fungsi dari D_j

Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kajian simpang tak bersinyal di pasar sentral majene dengan menggunakan metode survey dan mengevaluasi dengan menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2014. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh sebagai berikut:

1. Nilai kapasitas simpang diperoleh sebesar 2.203,03 skr/jam
2. Nilai D_j diperoleh sebesar 1,40 ini menunjukkan bahwa kualitas kinerja arus lalu lintas Dari tabel 8 dan gambar 2 bar chart menunjukkan bahwa zona waktu dari total kendaraan yang masuk simpang didapat nilai skr /jam yang paling tinggi pada periode waktu 10:00-14:00 WIB sebesar 3.088 skr/jam.
3. Analisa nilai tundaan diperoleh sebesar 24,9 det/skr. Pada pilihan 1, $DJ=1,4 > 0,60$, terlalu tinggi. Untuk menurunkan nilai ini, ada beberapa pilihan yang dapat dilakukan. Salah satunya adalah dengan mengadakan pemasangan rambu larangan berhenti untuk menurunkan hambatan samping sehingga hambatan samping dianggap menjadi rendah, maka kapasitas Simpang meningkat
4. Analisa Peluang antrian Karena nilai $D_j > 1$, maka nilai peluang parkir (PA) (%) berkisar antara 49%-97%. Jika nilai $D_j > 1$, maka perlu dilakukan perubahan untuk meningkatkan pelayanan Simpang, meliputi utamanya penambahan lebar rata-rata pendekat atau manajemen lalu lintas yang lain yang memungkinkan arus lalu lintas yang masuk ke Simpang tersebut berkurang atau kombinasinya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil yang diperoleh dari penelitian analisa arus lalu lintas di simpang tak bersinyal sebagai berikut :

1. Analisis kinerja simpang tak bersinyal pada Simpang empat pasar sentral majene berdasarkan ekr dari PKJI 2014 diperoleh arus lalu lintas tertinggi pada hari Minggu 26

Agustus 2017 pada pukul 10:00 – 14:00 WIB sebesar 3.088 skr/jam.

2. Pada hari Minggu 26 Agustus 2017 pada pukul 10:00 – 14:00 WIB menunjukkan nilai kapasitas simpang sebesar 2.203,03 skr/jam derajat kejenuhan simpang sebesar 1,40, tundaan simpang sebesar 13,96 det/skr, dan peluang antrian berkisar antara 49%-97%. Pada simpang empat pasar Majene ini masih layak untuk menampung arus lalu lintas dari arah jalan Lanto dg. Pasewang dan jalan Melati, terlihat dari kapasitas dasar untuk simpang tipe 422 sebesar 2.900 skr/jam sedangkan arus kendaraan yang masuk simpang sebesar 7.874 skr/jam

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian analisa kinerja simpang tak bersinyal di Simpang empat pasar sentral majene Kabupaten Majene, beberapa saran yang diberikan antara lain:

1. Perkembangan lalu lintas perlu dianalisa terus menerus secara kontinu sehingga bisa mengatasi pengaruh perkembangan jumlah kendaraan terhadap kinerja lalu lintas dapat mengatasi permasalahan yang ada.
2. Sebaiknya pemerintah setempat dalam hal ini pihak dari dinas perhubungan dapat mengatur tertibnya lalu lintas di simpang tak bersinyal jalan Lanto dg. Pasewang dan jalan melati yang terdapat di Simpang empat pasar sentral majene agar aktifitas masyarakat bisa berjalan lancar.

DAFTAR RUJUKAN

- Agmala, Ikhsan. (2014). *Analisis Kinerja Dua Simpang Yang Berdekatan Menggunakan Perangkat Lunak Vissim(Studi Kasus Simpang Galunggung Kota*

Milawaty Waris Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014

- Tasikmalaya). Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Aqsha Rizki M (2009), *Kajian Kinerja Persimpangan Tidak Bersinyal Pada Persimpangan Jalan Soekarno-Hatta-Jendral Sudirman-Jalan Cut Nyak Dien*, Skripsi, Universitas Sumatra Utara, Medan
- Badar, Praycilia Inri (2014), *Analisa Persimpangan Tidak Bersinyal Menggunakan Program Sidra (Studi Kasus Persimpangan Jalan 14 Februari-Jalan Tololiu Supit-Jalan Babe Palar, Kota Manado)*. Universitas Sam Ratulangi Manado. Manado.
- Baihaqi, Muhammad. (2014). *Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal (Studi kasus : Simpang 4 tak bersinyal Jl. Wates Km 5, Sebelah Barat Pasar Gamping, Yogyakarta)*. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Majene (2017), *Majene Dalam Angka 2017*, Kabupaten Majene
- Direktorat Jendral Bina Marga(1997), *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997)*, Bina Karya, Jakarta.
- Iskandar Hikmat (2009), *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014 (PKJI 2014)*, Bandung
- Lalenoh Rusdianto H, (2015). *Analisa Kapasitas Ruas Jalan Sam ratulangi Dengan Metode MKJI 1997 Dan PKJI 2014*, Manado.
- Leni S. Haryani (2017), *Analisa arus kendaraan terhadap kinerja simpang tak bersinyal dengan metode pedoman kapasitas jalan indonesia 2014 (studi kasus simpang tiga pasar pungur lampung tengah)*
- Leksmono S. Putranto (2016), *Rekayasa Lalu Lintas edisi 3, INDEKS*
- Masrukhin (2012), *Evaluasi Kinerja Simpang Tak bersinyal Pada Simpang Tiga Jalan Cipto Mangun kusumo Jalan Pelita Kota Samrinda*, Samarinda.