

ANALISA KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL DI WONOSOBO (Studi Kasus: Simpang Pada Ruas Jl. Banaran Kalierang Kecamatan Selomerto – Wonosobo)

Wiji Lestari¹, Difa Izzatul Husna², Teguh Herman Susilo³, Yona Wahyu Estiningsih⁴

Universitas Sains Al-Qur'an

lestariniw@yahoo.co.id¹, difaizzatulhusna1@gmail.com², teguhherman21@gmail.com³,
estiningsihwahyuyona@gmail.com⁴

Abstract : *An intersection is a section of road that is the meeting center of various traffic flow movements. At unsignalized intersections, there are often points of traffic flow conflict that result in traffic congestion, especially during peak hours. A case in point is Wonosobo City, which occurs at the intersection of Banaran Kalierang Road, Selomerto District - Wonosobo. This location was chosen because in addition to congestion caused by irregular traffic flow conflict points during peak hours, around the road at this intersection are also shops, residential areas, schools and gas stations. Based on these problems, calculations and data analysis were carried out on the initial conditions of the intersection, obtaining a degree of saturation (DS) value of 0.91 for the morning and 0.91 for the afternoon. Because the results of the calculation of the intersection in the initial conditions do not meet the requirements of MKJI 1997, namely $DS < 0.75$, it is necessary to recalculate with several alternatives so that the DS value can meet.*

Keywords: *intersections, congestion, degree of saturation, MKJI 1997.*

PENDAHULUAN

Simpang merupakan titik penting dalam jaringan jalan, dimana kendaraan dari berbagai arah bertemu dan harus berinteraksi untuk melanjutkan perjalanan mereka, maka itu persimpangan ialah suatu tempat yang sering kali terjadinya kecelakaan lalu lintas akibat adanya konflik pergerakan kendaraan yang bersilangan bersama kendaraan lainyadan juga factor dari pejalan kaki serta kegiatan usaha berbasis jalan lainnya. Simpang terbagi menjadi dua jenis, yakni simpang bersinyal dan simpang tak bersinyal. Salah satu contoh simpang tak bersinyal adalah simpang tak bersinyal yang berada di jalan Banaran Kalierang, Kecamatan Selomerto, Wonosobo.

Rekayasa lalu lintas membahas tentang simpang bersinyal, simpang tak bersinyal juga bundaran. Simpang merupakan salah satu bagian dari jaringan jalan. Banyaknya kendaraan yang melewati jalan bersimpang menyebabkan banyak permasalahan yang dapat terjadi di jalan tersebut. Apalagi pada simpang tak bersinyal, hal tersebut sangat rentan terjadinya kecelakaan karena tidak adanya alat pengatur lalu lintas seperti yang ada pada simpang bersinyal.

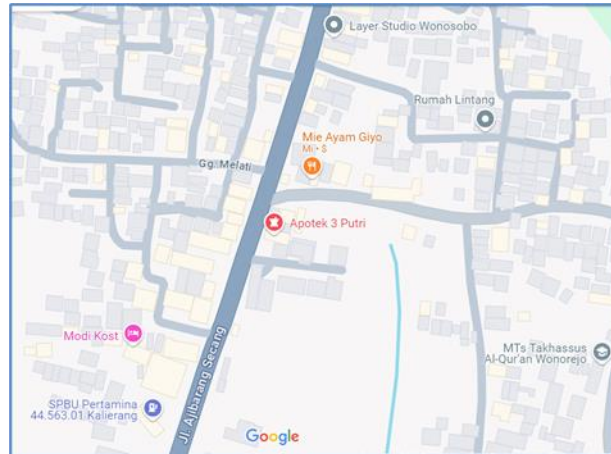
Salah satu simpang yang ada di ruas jalan selomerto – wonosobo, jalan tersebut yang merupakan jalan provinsi yang menghubungkan Wonosobo dengan Banjarnegara, sehingga banyak kendaraan yang masuk dan keluar melalui simpang tersebut. Berada pada Kawasan pemukiman, sekolah serta pom bensin naik-turun penumpang dari angkutan umum, serta kendaraan yang berhenti menyebabkan kemacetan sehingga membuat antrian kendaraan yang sangat panjang, bahkan bisa mengurangi waktu tempuh perjalanan.

Oleh sebab itu, perlu adanya penelitian mengenai kinerja simpang tak bersinyal pada ruas jl. Banaran kalierang, kec. Selomerto – Wonosobo agar dapat diketahui upaya-upaya apa yang dapat dilakukan apabila kinerja simpang tidak berjalan dengan baik.

METODE

1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di simpang Jl. Banaran Kalierang Kecamatan Selomerto, Wonosobo.



Gambar 1. lokasi penelitian

2. Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan cara survei secara langsung pada simpang Jl. Banaran Kalierang Kecamatan Selomerto, Wonosobo untuk mengetahui kondisi lalu lintas, geometri jalan dan hambatan samping. Selanjutnya melakukan pengumpulan data, baik data primer maupun sekunder. Data yang telah diperoleh selanjutnya akan diolah untuk mengetahui hasil akhir dari penelitian yang akan dikerjakan serta dapat memberikan kesimpulan dan saran dalam penelitian tersebut.

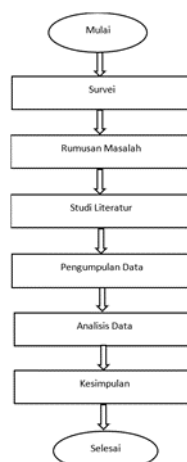
3. Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan pada penelitian ini ada 2 jenis data yaitu, data primer, dan data sekunder. Data primer terdiri dari data volume lalu lintas kendaraan dan geometrik jalan yang diperoleh dari survei langsung di lapangan. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari suatu instansi terkait ataupun dapat juga diperoleh dari internet, seperti data jumlah penduduk dan peta lokasi simpang pada penelitian ini yang bisa didapat dari internet.

4. Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah memperoleh data primer dan data sekunder, selanjutnya dilakukan perhitungan menggunakan rumus yang terdapat pada MKJI 1997. Hasil akhir perhitungan nanti akan diketahui apakah yang harus dilakukan pada simpang tersebut.

5. Diagram Alir Penelitian



Gambar 2. Bagan alir penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Data Arus Lalu Lintas

Pengambilan data arus lalu lintas adalah berdasarkan data hasil survei dilapangan yang

Tabel 3. Kapasitas Simpang dan Faktor Penyesuaian

Pilihan	Kapasitas Dasar C_0 smp/jam	Faktor Penyesuaian Kapasitas (F)							Kapasitas C
		Lebar Pendekat Rata-Rata	Median Jalan Utama	Ukuran Kota	Hambatan Samping	Belok Kiri	Belok Kanan	Rasio Minor/Total	
		Fw	F _M	F _{Cs}	F _{RSU}	F _{LT}	F _{RT}	F _{Mi}	
	(20)	Gbr. B-3:1 (21)	Gbr. B-3:1 (22)	Tbl. B-5:1 (23)	Tbl. B-6:1 (24)	Gbr. B-7:1 (25)	Gbr. B-8:1 (26)	Gbr. B-9:1 (27)	smp/jam (28)
1	2700	1.0055	1	0.94	0.71	1.11	0.94	1.02423	1934.8

Kinerja Simpang Tak Bersinyal

Berikut merupakan rekapitulasi data yang tersaji pada Tabel 4

Tabel 4. Kinerja Simpang Tak Bersinyal

Pilihan	Arus Lalu Lintas (Q) smp/jam	Derajat Kejenuhan	Tundaan Lalu Lintas Samping	Tundaan Lalu Lintas Jl. Utama	Tundaan Lalu Lintas Jl. Minor	Tundaan Geometrik Samping	Tundaan Samping	Peluang Antrian	Sasaran
	USIG-I	(DS)	DT _I	D _{MA}	D _{Mi}	(DG)	(D)	(QP %)	
	Brs. 23-Kol.10	(30)/(28)	Gbr. C-2:1	Gbr. C2:2			(32)+(35)	Gbr. C-3:1	
	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)
	1599	0.83	9.61	7.05	23.75	3.9989	13.61	28-55	

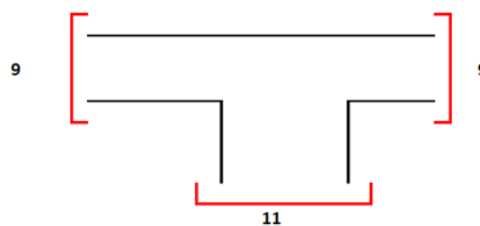
Berdasarkan perhitungan simpang tak bersinyal di atas, didapat nilai derajat jenuh sebesar 0,83 pada pagi hari hingga sore hari. Berdasarkan hasil tersebut, nilai *DS* tidak memenuhi persyaratan MKJI 1997 simpang tak bersinyal, baik pada pagi hari ataupun sore hari yaitu sebesar $DS > 0,75$. Maka untuk mengurangi derajat jenuh pada simpang tersebut, perlu dilakukan peninjauan Kembali.

Alternatif (Pemasangan rambu lalu lintas dilarang parkir)

Kapasitas

1. Lebar pendekat (w1) dan tipe simpang (IT)

Lebar rata-rata pendekat minor dan utama WAC dan WBD dan lebar rata-rata pendekat W1



Gambar 3. Kondisi geometrik simpang Sumber : Hasil pengamatan lokasi 2023

Diketahui Lebar pendekat :

B; b= 9 m C; c= 11 m D; d= 9 m

lebar untuk setiap pendekat adalah :

Pendekat B = $b/2 = 9/2 = 4,5$

(lahan parkir perkiraan 2m jadi ada penambahan lebar jalan)
 $= 11/2 = 5,5$ m

Pendekat C = $c/2$

$= 11 / 2 = 5,5$ m

Pendekat D = $d / 2$

Maka :

$$\begin{aligned} \text{Pendekat B (WB)} &= 5,5 \text{ m} \\ \text{Pendekat C (WC)} &= 5,5 \text{ m} \\ \text{Pendekat D (WD)} &= 5,75 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Lebar pendekat minor (WC)} \\ &= \text{WC} \\ &= 5,5 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Lebar pendekat utama (WBD)} \\ &= (\text{WB} + \text{WD}) / 2 \\ &= (5,5 \text{ m} + 5,75) / 2 \\ &= 5,625 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Lebar rata-rata pendekat (W1)} \\ &= (\text{WBD} + \text{WC}) / 2 \\ &= (5,5 + 5,625) / 2 \\ &= 5,5625 \text{ m} = 5,6 \text{ m} \end{aligned}$$

Jumlah lajur

WAC = 2 lajur dan WBD = 2 lajur Tipe simpang
Didapat tipe simpang 322.

2. Kapasitas dasar (Co)
tipe simpang di dapat 322 maka kapasitas dasarnya 2700 smp/jam.
3. Faktor penyesuaian lebar pendekat (Fw) $FW = 0,73 + 0,076W1$
 $FW = 0,73 + (0,076 \times (5.56 \text{ m}))$
 $= 1,15 \text{ m}$
Faktor penyesuaian median jalan utama (FM) (FM) = 1,00.
4. Faktor penyesuaian ukuran kota (FCS) jumlah penduduk kota Wonosobo adalah 410,481 jiwa, maka (FCS) adalah 0,94
5. Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping, dan kendaraan tak bermotor (FRSU)
(RE) = komersial
(SF) = rendah
PUM = 0,012.
Maka nilai FRSU = 0,71.
6. Faktor penyesuaian belok kiri (FLT) $FLT = 0,84 + 1,61 \text{ PLT}$
Dimana :
 $PLT = 0,092$
 $FLT = 0,84 + (1,61 \times 0,092)$
 $FLT = 0,99$
7. Faktor penyesuaian belok kanan (FRT)
Untuk simpang tiga lengan nilai FRT = 1,00
8. Faktor penyesuaian arus jalan minor (FMI)
FMI = 1,19
9. Kapasitas
 $C = Co \times Fw \times FM \times FCS \times FRSU \times FLT \times FRT \times FMI$
Dimana :
 $Co = 2700$ $Fw = 0,73$
 $FM = 1,0$ $FCS = 0,94$
 $FRSU = 0,71$ $FLT = 0,99$
 $FRT = 1,0$ $FMI = 1,19$
sehingga :
 $C = 2700 \times 0,73 \times 1 \times 0,94 \times 0,71 \times 0,99 \times 1 \times 1,19$
 $C = 2455,5 \text{ smp/jam}$

Perilaku Lalu lintas

1. Derajat kejenuhan (DS)

$$DS = Q_{Tot} / C$$
 Dimana :

$$Q_{Tot} = \text{Arus total (smp/jam)} \quad C = \text{Kapasitas simpang Maka :}$$

$$DS = Q_{Tot} / C$$

$$D = 1599 / 2455,5 = 0,65 \text{ (det/smp)}$$
2. Tundaan (DT1)

$$DT1 \text{ di dapat} = 6,8$$
3. Tundaan lalu lintas jalan utama (DTMA)

$$DTMA \text{ di dapat} = 5,03$$
4. Tundaan lalu lintas jalan minor (DTMI)

$$DTMI = (Q_{Tot} \times DT1 - Q_{MA} \times DTMA) / Q_{MI}$$
 Dimana :

$$Q_{Tot} = 1599 \text{ (smp/jam)}$$

$$DT1 = 6,8$$

$$Q_{MA} = 1353,2 \text{ (smp/jam)}$$

$$DTMA = 5,03$$

$$Q_{MI} = 245,5 \text{ (smp/jam)}$$
 Sehingga :

$$DTMI = (1599 \times 6,8 - 1353,2 \times 5,03) / 245,5$$

$$= 16,6$$
5. Tundaan geometrik simpang (DG) Untuk $DS < 1,0$

$$DG = (1-DS) \times (q^T \times 6 + (1 - q^T) \times 3) + DS \times 4 \text{ (det/smp)}$$
 Dimana :

$$DS = 0,65$$

$$6 = \text{Tundaan geometric normal untuk kendaraan belok yang tak- terganggu (det/smp)}$$

$$4 = \text{Tundaan geometric normal untuk kendaraan yang terganggu (det/smp)}$$

$$q^T = 0,33$$
 Sehingga :

$$DG = (1- 0,65) \times (0,33 \times 6 + (1 - 0,33) \times 3) + 0,65 \times 4$$

$$= 3,99$$
6. Tundaan Simpang (D)

$$D = DG + DT1 \text{ (det/smp)}$$
 Dimana :

$$DG = 3,99 \quad DT1 = 6,8$$
 Sehingga :

$$D = 3,99 + 6,8 = 10,8 \text{ (det/smp)}$$
7. Peluang antrian (QP %)

$$Q_p = 47,71 \times DS - 24,68 \times DS^2 + 56,47 \times DS^3 \text{ (batas atas)}$$

$$Q_p = 9,20 \times DS - 20,66 \times DS^2 + 10,49 \times DS^3 \text{ (batas bawah)}$$
 Dimana : $DS = 0,803$ Sehingga :

$$Q_p = 47,71 \times 0,65 - 24,68 \times 0,65^2 + 56,47 \times 0,65^3$$

$$\begin{aligned}
 &= 35,6 \% \text{ (batas atas)} \\
 Q_p &= 9,20 \times 0,65 + 20,66 \times 0,652 + 10,49 \times 0,653 \\
 &= 17,4 \% \text{ (batas Bawah)}
 \end{aligned}$$

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diperoleh berdasarkan hasil analisis dan pembahasan di antaranya adalah pada kondisi awal simpang diperoleh nilai derajat jenuh sebesar 0,83 untuk pagi hingga sore hari. Hasil tersebut tidak memenuhi persyaratan MKJI 1997, karena derajat kejenuhannya (DS) $> 0,75$. Lalu untuk Alternatif dikarenakan banyaknya hambatan samping perlu adanya penambahan rambu dilarang berhenti pada simpang, setelah perhitungan Kembali didapat derajat kejenuhan (D_s) 0,65 setelah ditambahkan rambu tersebut.

SARAN

penanganan yakni dengan menambahkan lampu lalu lintas kuning berkedip sebelum simpang, di karenakan sudah adanya Zebracross sebelum simpang, sebab terdapat sekolah, Atau penanganan kedua yakni dengan meletakkan rambu larangan berhenti di simpang, dikarenakan banyaknya kendaraan umum yang berhenti di jam-jam sibuk yang membuat arus lalu lintas sedikit terhambat.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS Wonosobo, 2022
- Dept. P. U, Dirjen Bina Marga. 1995, Manual Biaya Operasional Kendaraan Untuk Jalan Perkotaan di Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Prasarana Transportasi.
- Direktorat, J. B. M. (1997). Mkji 1997. In departemen pekerjaan umum, "Manual Kapasitas Jalan Indonesia."
- (Purwanto et al., 2023) Purwanto, S., Haq, S., & Yanti, S. (2023). ANALISIS KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL JALAN RAYA PANDEGLANG - JALAN AMD LINTAS TIM. – JALAN RAYA SERANG - PANDEGLANG. *Structure*, 4, 26. <https://doi.org/10.31000/civil.v4i1.8043>
- (WibowoD. G., LestariniW., & FaqihN. (2021, Desember 31). ANALISIS KINERJA SIMPANG 3 TAK BERSINYAL KECAMATAN WELERI KABUPATEN KENDAL. *Teras*, 11(4), 16-20. Retrieved from <http://ojs.unsiq.ac.id/index.php/teras/article/view/2528>.