



ANALISA KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL LONGKRANG KABUPATEN WONOSOBO

Rulina Khulumia

Universitas Sains Al-Qur'an

Nisa Afriliana

Universitas Sains Al-Qur'an

Azarine Marsya Reza D.

Universitas Sains Al-Qur'an

Irfan Aditya

Universitas Sains Al-Qur'an

Airlangga Bagus Putra P.S

Universitas Sains Al-Qur'an

Ahmad Sahid

Universitas Sains Al-Qur'an

Wiji Lestarini

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer,
Universitas Sains Al-Qur'an Wonosobo

Abstract The population growth in Wonosobo Regency has an impact on the increasing daily activities of the community in the transportation sector. On Pangeran Diponegoro Street, specifically at the Longkrang intersection, traffic congestion often occurs during certain hours. This is due to the performance of the road, which plays a crucial role in transportation activities. This study aims to analyze the performance of the unsignalized intersection in terms of capacity (C), degree of saturation (DS), queue probability (QP), delay value (DT), and level of service index (ITP) at the intersection. The method used is data collection based on MKJI 1997. Based on the research results, the performance of the Longkrang intersection shows that the queue probability ranges from 25.945% to 51.509%, the average delay value is 13.035 seconds/vehicle, the DS value is 0.80, and it falls into the good category of ITP based on delay.

Keywords: MKJI 1997, Unsignalized Intersection, Degree of Saturation.

Abstrak Pertumbuhan penduduk di Kabupaten Wonosobo berpengaruh pada meningkatnya aktivitas keseharian masyarakat di bidang transportasi. Di ruas jalan Pangeran Diponegoro, tepatnya di persimpangan Longkrang sering terjadi kepadatan lalu lintas pada jam-jam tertentu. Hal ini disebabkan oleh kinerja jalan yang memegang peranan penting dalam aktivitas transportasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja simpang tak bersinyal yaitu pada kapasitas (C), derajat kejenuhan (DS), peluang antrian (QP), nilai tundaan (DT) dan indeks tingkat pelayanan (ITP) pada simpang tersebut. Metode yang digunakan adalah pengumpulan data berdasarkan MKJI 1997. Berdasarkan hasil penelitian, kinerja simpang Longkrang menunjukkan bahwa nilai peluang antrian berkisar 25,945% - 51,509%, nilai tundaan rata-rata 13,035 det/smp, nilai DS 0,80 dan masuk pada kategori ITP berdasarkan tundaan yaitu Baik.

Kata kunci : MKJI 1997, Simpang Tak Bersinyal , Derajat Kejenuhan

PENDAHULUAN

Semakin meningkatnya jumlah penduduk di setiap kota maka penggunaan tata lahan juga akan semakin bertambah guna mendukung kegiatan perekonomian untuk tercapainya kesejahteraan dan kenyamanan dalam kehidupan., kegiatan ini akan berjalan dengan baik apabila sarana transportasinya baik dan berjalan tanpa hambatan. Jumlah penduduk di Kabupaten Wonosobo penduduk tahun 2022 diketahui berjumlah 896.346 jiwa berdasarkan dari BPS Kabupaten Wonosobo. Permasalahan yang sering ditemui di persimpangan ini biasanya terjadi akibat volume dan kapasitas yang padat sehingga mempengaruhi hambatan jalan. Desain kota dan geometrik kebebasan pandang dengan

jarak persimpangan yang minim, seringkali terjadi kecelakaan karena pengguna kendaraan sangat minim keselamatan dan tidak adanya rambu lalu lintas, serta lapak pedagang yang sembarangan. Penyebab terbesar terjadinya kecelakaan lalu lintas ialah dari perilaku pengguna jalan yang agresif memacu kendaraannya saat memasuki wilayah simpang. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kinerja simpang yang ditunjukkan dengan nilai dari kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan, dan peluang artian, serta mencari alternatif terbaik untuk memecahkan masalah yang terjadi di simpang tersebut.

Penelitian yang berkaitan dengan analisis kinerja simpang tak bersinyal telah banyak dilakukan. (Rorong dkk., 2015) melakukan analisis kinerja simpang tak bersinyal di ruas Jl. S.Parman dan Jl. DI. Panjaitan dengan menggunakan MKJI 1997 dan hasil analisisnya menunjukkan permasalahan pada kapasitasnya dengan nilai derajat kejenuhan 0,985. (Yayang Nurkafi dkk., 2019) melakukan analisis pada simpang tak bersinyal jalan simpang Branggahan Ngadiluwih Kabupaten dengan menggunakan MKJI 1997 dan hasil analisisnya menunjukkan permasalahan pada kapasitas dan derajat kejenuhan dengan nilai DS 1,136.

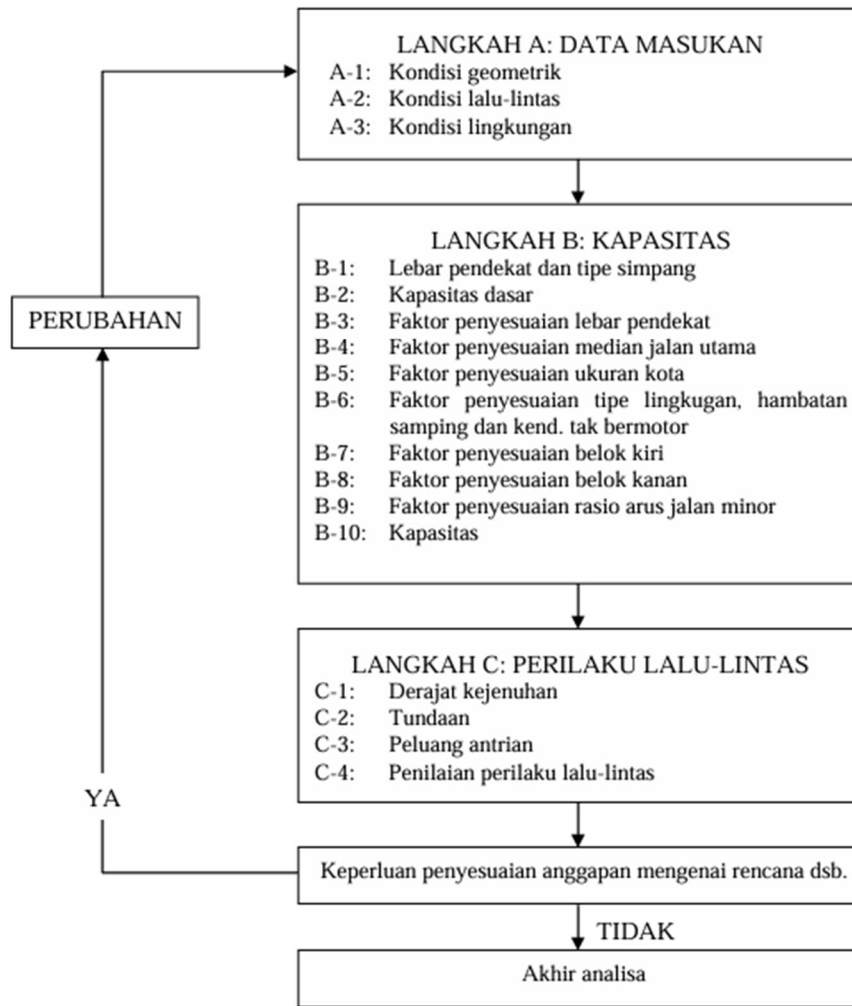
METODE PENELITIAN

Penelitian ini berpedoman pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI 1997) dengan menggunakan dua jenis data, yaitu data primer dan sekunder. Data primer mencakup informasi mengenai kondisi geometrik dan volume lalu lintas pada Minggu, 23 Juni 2024, Selasa, 25 Juni 2024 dan Jum'at, 28 Juni 2024. Sedangkan data sekunder yaitu data penduduk Kabupaten Wonosobo pada tahun 2022 yang didapatkan dari Biro Pusat Statistik (BPS) Wonosobo.

Pengambilan data volume lalu lintas dilaksanakan dalam 3 sesi (pukul 06.30-08.30 WIB, 11.00-13.00 WIB, 15.30-17.30 WIB) dengan pencatatan dilakukan per 15 menit.



Gambar 1 Lokasi Penelitian

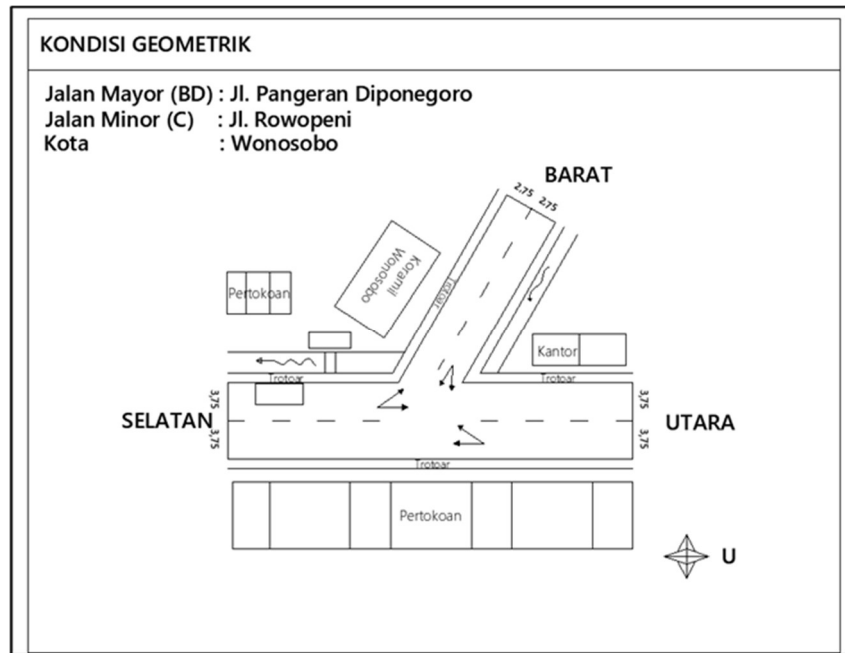


Gambar 2 Tahapan perhitungan (MKJI,1997)

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, terdapat lima komponen yang dianalisis yaitu kapasitas (Capacity), derajat kejenuhan (Degree of Saturation), tundaan (Delay), peluang antrian (Queue) dan tingkat pelayanan (ITP). Hasil penelitian mengindikasikan volume arus lalu lintas yang melewati simpang cukup besar, yang terdapat pada Tabel 1. Dari tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa volume arus lalu lintas tertinggi terjadi pada hari Selasa antara pukul 16.15 - 17.15 WIB, dengan total volume 1916,40 smp/jam. Berdasarkan metode MKJI 1997. Berikut merupakan analisis dengan menggunakan MKJI 1997 pada simpang Longkrang.

**ANALISA KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL LONGKRANG
KABUPATEN WONOSOBO**



Gambar 3 Lebar rata-rata pendekat

Tabel 1 Volume Lalu Lintas (smp/jam)

Interval Waktu	Total Volume (smp/jam)		
	Minggu, 23 Juni 2024	Selasa, 25 Juni 2024	Jum'at, 28 Juni 2024
06.30 - 07.30	1607,90	1557,60	1546,30
06.45 - 07.45	1667,50	1675,00	1789,30
07.00 - 08.00	1627,00	1637,30	1868,40
07.15 - 08.15	1714,20	1627,00	1873,40
07.30 - 08.30	1775,60	1623,70	1835,80
11.00 - 12.00	1807,70	1625,80	1666,60
11.15 - 12.15	1806,40	1656,60	1588,20
11.30 - 12.30	1736,30	1686,00	1523,30
11.45 - 12.45	1711,50	1763,40	1496,10
12.00 - 13.00	1741,20	1787,70	1548,60
15.30 - 16.30	1782,20	1815,80	1824,50
15.45 - 16.45	1798,90	1913,10	1859,10
16.00 - 17.00	1754,40	1914,90	1876,30
16.15 - 17.15	1771,70	1916,40	1903,00
16.30 - 17.30	1744,00	1859,40	1884,50

$$W_{S-U} = ((7,5-2)/2 + 7,5/2) / 2 = 3,25 \text{ m}$$

$$W_B = 5,5 / 2 = 2,75 \text{ m}$$

$$W_1 = (3,25 + 2,75) / 2 = 3 \text{ m}$$

$$F_w = 0,73 + 0,0760 \times 3 = 0,958$$

1. Faktor penyesuaian median jalan utama (FM) didapatkan dari standar pedoman MKJI 1997 dengan nilai FM = 1
2. Jumlah penduduk di kota Wonosobo pada tahun 2022 dengan jumlah 896.346 jiwa. Maka nilai Fcs = 0,94
Rasio kendaraan tak bermotor (PUM) = 0, maka FRSU = $(0,93 + 0,95 + 0,97) / 3 = 0,95$
3. FLT = 0,84 + 1,161 PLT ; dengan PLT = rasio belok kiri
PLT = QLT / QTotal = $187 / 1917 = 0,097$
FLT = $0,84 + 1,161 \times 0,097 = 0,953$
4. FRT = 1,09 – 0,922 PRT; dengan PRT = rasio belok kanan
PRT = QRT / QTotal = $180 / 1917 = 0,094$
FRT = $1,09 - 0,922 \times 0,094 = 1,004$
5. PMI = QMI / QTotal = $197 / 1917 = 0,103$
FMI = $1,19 \times \text{PMI}^2 - 1,19 \times \text{PMI} + 1,19$
FMI = $1,19 \times 0,103^2 - 1,19 \times 0,103 + 1,19 = 1,080$
6. $C = C_0 \times F_w \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI}$
 $= 2700 \times 0,958 \times 1 \times 0,94 \times 0,95 \times 0,953 \times 1,004 \times 1,080$
 $= 2387,54 \text{ smp/jam} \approx 2389 \text{ smp/jam}$

Dearat Kejenuhan (DS)

$$DS = Q / C = 1917 / 2389 = 0,80$$

Tundaan lalu lintas simpang (DT_I)

$$DT_I = 1,0504 / (0,2742 - 0,2042 \times DS) - (1 - DS) \times 2$$

$$DT_I = 1,0504 / (0,2742 - 0,2042 \times 0,80) - (1 - 0,80) \times 2 = 9,119 \text{ det/smp}$$

Tundaan lalu lintas jalan utama (DT_{MA})

$$DT_{MA} = 1,05034 / (0,346 - 0,246 \times DS) - (1 - DS) \times 1,8$$

$$DT_{MA} = 1,05034 / (0,346 - 0,246 \times 0,80) - (1 - 0,80) \times 1,8 = 6,709 \text{ det/smp}$$

Tundaan lalu lintas jalan minor (DT_{MI})

$$DT_{MI} = (Q \times DT_I - Q_{MA} \times DT_{MA}) / Q_{MI}$$

$$DT_{MI} = (1917 \times 9,119 - 1720 \times 6,709) / 197 = 30,214 \text{ det/smp}$$

Tundaan geometrik simpang (DG)

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

$$PT = Q_{LT+RT} / Q_{Total}$$

$$PT = 367 / 1917 = 0,191$$

$$DG = (1 - 0,80) \times (0,191 \times 6 + (1 - 0,191) \times 3) + 0,80 \times 4 = 3,916 \text{ det/smp}$$

Tundaan simpang (D)

$$D = DG + DT_I$$

$$D = 3,916 + 9,119 = 13,035 \text{ det/smp}$$

Peluang antrian (QP%)

$$\begin{aligned} QP (\%) &= 47,71 \times DS - 24,68 \times DS^2 + 56,41 \times DS^3 \\ &= 47,71 \times 0,80 - 24,68 \times 0,80^2 + 56,41 \times 0,80^3 \\ &= 51,509 \text{ (batas atas)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} QP (\%) &= 9,02 \times DS + 20,66 \times DS^2 + 10,49 \times DS^3 \\ &= 9,02 \times 0,80 + 20,66 \times 0,80^2 + 10,49 \times 0,80^3 \\ &= 25,945 \text{ (batas bawah)} \end{aligned}$$

Indeks Tingkat Pelayanan (ITP)

Tabel 2 Indeks tingkat pelayanan berdasarkan tundaan

Tingkat Pelayanan	Tundaan (det/smp)	Keterangan
A	<5	Baik Sekali
B	5.1-15	Baik
C	15.1-25	Sedang
D	25.1-40	Kurang
E	40.1-60	Buruk
F	>60	Sangat Buruk

Indeks tingkat pelayanan berdasarkan kapasitas sisa

$$\text{Kapasitas sisa} = C - Q = 2389 - 1917 = 472 \text{ kend/jam}$$

Tabel 3 Indeks Tingkat Pelayanan Berdasarkan Kapasitas Sisa

ITP	Kapasitas Sisa (Kend/Jam)	Tundaan lalu lintas jalan minor
A	≥ 400	Sedikit atau tidak ada tundaan
B	300-399	Tundaan lalu lintas singkat
C	200-299	Tundaan lalu lintas rata-rata
D	100-199	Tundaan lalu lintas lama
E	0-99	Tundaan lalu lintas sangat lama
F	*	

KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah dilakukan analisis kondisi simpang Jl. Longkrang Wonosobo serta berdasarkan data yang diperoleh dari hasil survey lapangan dapat diambil kesimpulan :

- a. Menurut perhitungan dan analisis berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI 1997) simpang tiga tak bersinyal di Jl. Longkrang Wonosobo dapat dikatakan mengalami permasalahan atau dalam kondisi operasioanl yang rendah. Dengan hasil analisis sebagai berikut:
 - Kapasitas (C) sebesar 2389 smp/jam
 - Derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,80
 - Tundaan sebesar 13,035 det/smp
 - Peluang antrian (QP) sebesar 25,945% - 51,509%
- b. Indeks tingkat pelayanan (ITP) simpang tak bersinyal Longkrang adalah Baik (B), kapasitas sisa 429 smp/jam dengan sedikit atau tidak ada tundaan pada jalan minor serta penanganan yang mungkin dapat dilakukan berdasarkan parameter tundaan dan kapasitas sisa adalah dengan pengatura waktu lampu lalu lintas.

Berdasarkan hasil analisis penelitian, maka diusulkan beberapa saran sebagai berikut:

- a. Untuk penelitian sejenis, sebaiknya analisis menggunakan metode lain selain MKJI 1997 supaya hasil analisis lebih baik.
- b. Untuk mengoptimalkan kinerja simpanng tak bersinyal longkrang perlu dilakukan penertiban lalu lintas kepada kendaraan yang parker di badan jalan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (1997). Manual Kapasitas Jalan Indonesia. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga
- Rorong, N., Elisabeth, L., & Waani, J. E. (2015). ANALISA KINERJA SIMPANG TIDAK BERSINYAL. Jurnal Sipil Statik, 3(11), 747–758.
- Yayang Nurkafi, A., Cahyo, Y. S., Winarto, S., & Iwan Candra, A. (2019). ANALISA KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL JALAN SIMPANG BRANGGAHAN NGADILUWIH KABUPATEN. JURMATEKS, 2(1).