

Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Pasar Kertek Kabupaten Wonosobo Berdasarkan Mkji 1997

Bagus Maisur Alwi *¹
Achmad Sopyan Asyaifu ²
Emila Haivanala ³
Hana Zahrotul Awaliyah ⁴
Rizal Luthfi Mustofa ⁵
Wahyu Pamuji ⁶
Kamas Gilang Pratama ⁷
Wiji Lestarini ⁸

^{1,2,3,4,5,6,7,8} Program Teknik Sipil, Universitas Sains Al-Qur'an, Indonesia

*e-mail: bagus.maisur123@gmail.com ¹, sasyaifu@gmail.com ², emilahaiwanala@gmail.com ³,
efnaf491@gmail.com ⁴, rizalluthfi62@gmail.com ⁵, Pawahyu70@gmail.com ⁶,
kamasgilang9562@gmail.com ⁷, lestariniw@yahoo.co.id ⁸

Abstrak

Di wilayah pasar tradisional, terutama di Simpang Empat Pasar Kertek, Kabupaten Wonosobo, sering terjadi masalah kemacetan karena jumlah kendaraan yang banyak dan gangguan dari aktivitas sehari-hari warga sekitar. Penelitian ini bertujuan menganalisis kinerja Simpang Empat Pasar Kertek menggunakan pendekatan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Penelitian dilakukan dengan cara survey di lapangan untuk mendapatkan data mengenai volume lalu lintas, bentuk jalan, dan kondisi sekitar jalan. Data tersebut kemudian dianalisis dengan parameter kapasitas (C), derajat kejenuhan (DS), tundaan (D), peluang antrian (QP), dan tingkat pelayanan (LOS). Hasil analisis menunjukkan bahwa volume lalu lintas tertinggi mencapai 3162,4 kendaraan per jam, yang melebihi kapasitas jalan yang hanya 2980,43 kendaraan per jam dengan nilai DS sebesar 1,0611. Rata-rata tundaan mencapai 19,38 detik per kendaraan dan total tundaan di simpang sebesar 21,63 detik per kendaraan, sehingga simpang ini termasuk dalam tingkat pelayanan D. Peluang antrian juga tergolong tinggi, yaitu berkisar antara 45,36% hingga 90,29%, terutama pada jam-jam sibuk. Temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan jalan sudah melebihi kapasitas yang ideal. Oleh karena itu, diperlukan strategi penanganan seperti pengaturan lalu lintas, pengendalian gangguan di samping jalan, atau pemasangan lampu lalu lintas agar arus lalu lintas tetap lancar dan keselamatan pengguna jalan bisa terjaga.

Kata kunci: kapasitas, kinerja simpang, lalu lintas, MKJI 1997, Pasar Kertek

Abstract

In traditional market areas, especially at the Simpang Empat Pasar Kertek, Wonosobo Regency, traffic jams often occur due to the large number of vehicles and disruptions from the daily activities of local residents. This study aims to analyze the performance of the Simpang Empat Pasar Kertek using the 1997 Indonesian Road Capacity Manual (MKJI) approach. The study was conducted by means of a field survey to obtain data on traffic volume, road shape, and road conditions. The data were then analyzed using the parameters of capacity (C), degree of saturation (DS), delay (D), queue probability (QP), and level of service (LOS). The results of the analysis showed that the highest traffic volume reached 3162.4 vehicles per hour, which exceeded the road capacity of only 2980.43 vehicles per hour with a DS value of 1.0611. The average delay reached 19.38 seconds per vehicle and the total delay at the intersection was 21.63 seconds per vehicle, so this intersection is included in the service level D. The probability of queues is also relatively high, ranging from 45.36% to 90.29%, especially during peak hours. This finding indicates that the road capacity has exceeded the ideal capacity. Therefore, handling strategies are needed such as traffic management, controlling disturbances on the side of the road, or installing traffic lights to ensure smooth traffic flow and the safety of road users can be maintained.

Keywords: capacity, intersection performance, MKJI 1997, traffic, Wonosobo

PENDAHULUAN

Persimpangan tanpa lampu lalu lintas adalah tempat di mana kendaraan dari berbagai arah bertemu. Di sini, tingkat kepadatan lalu lintas bisa berbeda-beda. Karena tidak ada lampu lalu lintas untuk mengatur, pengendara harus mengandalkan aturan prioritas dan sopan santun

saat berkendara. Hal ini sering menyebabkan konflik, kemacetan, dan bahkan kecelakaan, terutama jika jumlah kendaraan melebihi kemampuan jalan (Firdaus, 2024). Situasi ini semakin rumit di area komersial seperti pasar tradisional, karena aktivitas sosial dan ekonomi masyarakat menghasilkan hambatan tambahan seperti parkir di tengah jalan, pejalan kaki yang menyeberang, serta kendaraan yang mengangkut barang secara tiba-tiba, yang secara langsung memengaruhi kinerja persimpangan (Amtoro, Bachnas, 2016).

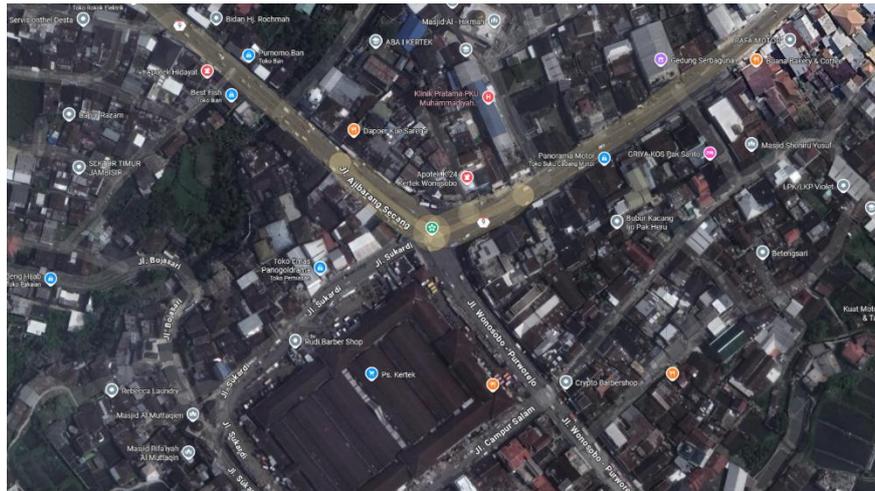
Di Kabupaten Wonosobo, salah satu persimpangan yang mengalami masalah adalah Simpang Empat Pasar Kertek, yang terletak di jalur strategis yang menghubungkan berbagai wilayah. Aktivitas perdagangan di pasar ini berlangsung hampir sepanjang hari dan menggunakan berbagai jenis kendaraan, mulai dari sepeda motor, mobil pribadi, angkutan umum, hingga truk pengangkut barang. Akibatnya, lalu lintas di persimpangan ini sangat padat dan tidak teratur, sehingga sering terjadi kemacetan, antrian, dan keterlambatan. Hal ini berdampak pada penurunan kualitas pelayanan jalan. Berdasarkan teori rekayasa lalu lintas, kondisi seperti ini dapat dianalisis menggunakan beberapa parameter seperti kapasitas, tingkat kejenuhan, peluang antrian, tundaan, serta Indeks Tingkat Pelayanan (ITP) yang dijelaskan dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997). Penelitian sebelumnya di persimpangan lain di Kabupaten Wonosobo, seperti Simpang Longkrang, menunjukkan bahwa penggunaan parameter-parameter tersebut bisa mengidentifikasi masalah yang terjadi dengan jelas, misalnya tingkat kejenuhan mencapai 0,80 dengan kualitas pelayanan yang masih tergolong baik (Khulumina, et.al., 2025).

Meskipun sudah ada beberapa penelitian tentang kinerja persimpangan tanpa lampu lalu lintas di wilayah Wonosobo, khusus mengenai Simpang Empat Pasar Kertek masih belum banyak. Padahal, persimpangan ini memiliki ciri khas yang berbeda dari persimpangan lainnya, karena terletak di pusat perdagangan yang sangat dinamis dan aktivitasnya terus berlangsung. Akibatnya, potensi hambatan samping dan konflik antar alur lalu lintas lebih besar. Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan untuk mengevaluasi kondisi kinerja persimpangan secara menyeluruh menggunakan pendekatan MKJI 1997. Dengan demikian, informasi mengenai kapasitas jalan, tingkat kejenuhan, tundaan, serta kualitas pelayanan bisa diperoleh. Hasil penelitian diharapkan mampu memberikan rekomendasi teknis berupa pengaturan prioritas alur lalu lintas, perluasan geometri jalan, pengendalian hambatan samping, maupun pertimbangan pemasangan lampu lalu lintas.

METODE

Metodologi penelitian ini diawali dengan pengumpulan data primer dan sekunder untuk mendukung analisis kinerja simpang tak bersinyal di Perempatan Pasar Kertek. Data primer diperoleh melalui survei lapangan dengan metode pencatatan manual terhadap volume lalu lintas, jenis kendaraan, kondisi geometrik simpang, hambatan samping, serta lingkungan jalan. Survei dilakukan pada jam puncak pagi, siang, dan sore selama tiga hari untuk mendapatkan variasi kondisi lalu lintas. Data sekunder berupa informasi jumlah penduduk dan aktivitas wilayah diperoleh dari instansi terkait sebagai pendukung analisis kapasitas dan tingkat pelayanan simpang. Selain itu, peralatan sederhana seperti formulir survei, jam, alat tulis, dan roll meter digunakan untuk pencatatan serta pengukuran kondisi fisik simpang.

Penelitian dilaksanakan pada Simpang empat Pasar Kertek yaitu pertemuan dari Jl. Parakan – Kertek (A), – Jl. Wonosobo – Kertek (B), Jl. Wonosobo – Kepil (C), dan Jl. Sukardi (D). Analisa penelitian dilakukan dengan cara mengambil beberapa data antara lain kendaraan bermotor Motorcycle (MC), kendaraan ringan Light vehicle (LV), serta kendaraan berat Heavy vehicle (HV). Pengambilan data tersebut dilakukan secara bersamaan pada tiap-tiap ruas jalan di masing – masing lokasi simpang selama jam puncak pagi jam 06.00-08.00 WIB dimana banyak warga sekitar dan pengguna jalan banyak melakukan aktivitas transportasi, siang 12.00-14.00 WIB, dan serta pada jam puncak arus lalu lintas sore 16.00-18.00 WIB selama 3 hari, yaitu pada Kamis 27 Juni 2025, Sabtu 29 Juni 2025 dan Minggu 30 Juni 2024. Untuk peta lokasi bisa dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Analisis data dilakukan mengacu pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) dengan menghitung beberapa parameter utama, yaitu kapasitas simpang (C), derajat kejenuhan (DS), tundaan lalu lintas (D), dan peluang antrian (QP). Kapasitas simpang dihitung berdasarkan faktor-faktor koreksi yang mencakup lebar pendekat, median, ukuran kota, tipe lingkungan jalan, persentase belok kiri/kanan, serta rasio arus jalan minor. Nilai derajat kejenuhan diperoleh dari perbandingan antara volume lalu lintas total dan kapasitas simpang, sementara tundaan dihitung berdasarkan tundaan geometrik dan tundaan akibat interaksi arus lalu lintas. Peluang antrian ditentukan melalui hubungan empiris antara nilai DS dan persentase antrian. Hasil dari analisis ini kemudian digunakan untuk mengevaluasi tingkat pelayanan simpang (LOS) serta memberikan rekomendasi teknis dalam peningkatan kinerja simpang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Saat melakukan survey pengambilan data selama total 18 jam dalam 3 hari, diambil data pada jam puncak, atau waktu jam yang paling ramai kendaraan melintas, Berikut merupakan data volume kendaraan pada jam puncak pengambilan data, yaitu pada hari Kamis, 27 Juni 2024 Pukul 16.15 – 17.15 WIB.

Geometrik Simpang

Data geometrik simpang diperoleh melalui survei di lapangan pada titik lokasi penelitian, dan dilengkapi informasi tambahan yang menjelaskan kondisi fisik simpang empat pasar kretek.

Tabel 1. Geometrik simpang

Elemen	Deskripsi
Tipe simpang	422
Median Jalan Utama	Tidak ada
Jl. Parakan – Kertek (A)	8 meter
Jl. Wonosobo – Kertek (B)	7 meter
Wonosobo – Kepil (C)	7 meter
Jl. Sukardi (D)	3 meter

Volume Lalu Lintas Simpang

Data jam puncak hasil survei lapangan dikonversi ke dalam satuan mobil penumpang per jam (smp/jam) menggunakan nilai Ekuivalen Mobil Penumpang (EMP), Berikut merupakan volume lalu lintas dalam satuan smp/jam.

Tabel 2. Volume lalu lintas simpang

Arus Lalu Lintas	Deskripsi
Jl. Minor (A)	821,2
Jl. Utama (B)	910,2
Jl. Utama (C)	967,4
Jl. Minor (D)	463,6
Volume total (smp/jam)	3162,4

Kapasitas

Kapasitas simpang dihitung sesuai acuan (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997), berikut rumus kapasitas (C) :

$$\{ C = C_0 \times F_W \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} \}$$

Keterangan : C = Kapasitas aktual

C_0 = Kapasitas dasar

F_W = Faktor penyesuaian lebar masuk

F_M = Faktor penyesuaian median jalan utama

F_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota

F_{RSU} = Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping, dan kendaraan tak bermotor.

F_{LT} = Faktor penyesuaian-% belok kiri

F_{RT} = Faktor penyesuaian-% belok kanan

F_{MI} = Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor

Berdasarkan rumus tersebut, diperoleh data sebagai berikut.

$$C = C_0 \times F_W \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI}$$

$$C = 2900 \times 0,9706 \times 1 \times 0,94 \times 0,94 \times 1,3271 \times 1 \times 0,9030$$

$$C = 2980,429$$

Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan, dihitung dengan menggunakan rumus berikut.

$$D_s = Q_{tot}/C$$

$$D_s = 3162,4/2980,429$$

$$D_s = 1,0611$$

Angka derajat kejenuhan menunjukkan 1,0611 yang berarti bahwa Arus terhambat, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, sering terjadi kemacetan pada waktu yang cukup lama.

Tundaan

1) Tundaan lalu lintas simpang

Untuk derajat kejenuhan diatas 0,6, maka diperoleh persamaan sebagai berikut.

$$D_{TI} = 1,0504 / (0,2742 - 0,2042 \times DS) - (1-DS) \times 2$$

$$D_{TI} = 1,0504 / (0,2742 - 0,2042 \times 1,0611) - (1-1,0611) \times 2$$

$$D_{TI} = 19,3796$$

2) Tundaan lalu lintas jalan utama

Untuk derajat kejenuhan diatas 0,6, maka diperoleh persamaan sebagai berikut.

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

$$DT_{MA} = 1,05034 / (0,346 - 0,246 \times 1,0611) - (1 - 1,0611) \times 1,8$$

$$DT_{MA} = 12,4697$$

3) Tundaan lalu lintas jalan minor

$$DT_{MI} = (QTOT \times DTI - QMA \times DTMA) / QMI$$

$$DT_{MI} = (3162,4 \times 17,6281 - 1877,6 \times 12,0436) / 1284,8$$

$$DT_{MI} = 25,7892$$

4) Tundaan geometric simpang

Untuk $D_s < 1,0$

$$D_G = (1 - D_s) \times (PT \times 6 + (1 - PT) \times 3) + DS \times 4 \text{ (det/smp)}$$

Untuk $D_s > 1,0$: $DG = 4$

Karena $D_s > 1,0$ maka $DG = 4$

5) Tundaan simpang

Tundaan simpang dihitung sebagai berikut

$$D = D_G + D_{TI} \text{ (det/smp)}$$

$$D = 4 + 17,6281$$

$$D = 21,6281$$

Peluang Antrian

1) Batas Atas

$$QP\% = 47,71 \times DS - 24,68 \times DS^2 + 56,47 \times DS^3$$

$$QP\% = 47,71 \times 1,0611 - 24,68 \times 1,0611^2 + 56,47 \times 1,0611^3$$

$$QP\% = 90,29 \%$$

2) Batas Bawah

$$QP\% = 9,02 \times DS + 20,66 \times DS^2 + 10,49 \times DS^3$$

$$QP\% = 9,02 \times 1,0611 + 20,66 \times 1,0611^2 + 10,49 \times 1,0611^3$$

$$QP\% = 45,36 \%$$

Tingkat Pelayanan

Tundaan rata-rata kendaraan tercatat 19,38 detik/kendaraan dengan tundaan simpang total 21,63 detik/kendaraan, sehingga tingkat pelayanan berada pada kategori D, yaitu lalu lintas padat namun masih berfungsi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil survei dan analisis dengan pendekatan MKJI 1997 di Simpang Tak Bersinyal Perempatan Pasar Kertek, Kabupaten Wonosobo, diperoleh bahwa volume lalu lintas tertinggi mencapai 3162,4 smp/jam pada jam puncak, melebihi kapasitas simpang sebesar

2980,43 smp/jam. Kondisi ini tercermin dari nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 1,0611 yang menandakan arus sudah melampaui kapasitas ideal dan berpotensi menimbulkan kemacetan. Tundaan rata-rata kendaraan tercatat 19,38 detik/kendaraan dengan tundaan simpang total 21,63 detik/kendaraan, sehingga tingkat pelayanan berada pada kategori D, yaitu lalu lintas padat namun masih berfungsi. Selain itu, peluang antrian kendaraan cukup tinggi, berkisar antara 45,36% hingga 90,29%, terutama pada jam sibuk. Dengan mempertimbangkan tingginya aktivitas masyarakat dan pertumbuhan kendaraan di kawasan Pasar Kertek, diperlukan upaya penanganan lanjutan agar kinerja simpang tetap terjaga dan keselamatan pengguna jalan dapat ditingkatkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amtoro, Bachnas, R. (2016). Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Empat Lengan (Studi Kasus Simpang Tak Bersinyal Empat Lengan Jalan Wates Km.5, Gamping, Sleman, Yogyakarta). *Universitas Islam Indonesia, 1*(Yogyakarta), 1-10. <http://hdl.handle.net/123456789/1432>
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1997). Highway Capacity Manual Project (HCM). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1*(264), 564.
- Firdaus, M. (2024). *Analisa Kinerja Simpang Tidak Bersinyal (Studi Kasus Simpang 3 Tidak Bersinyal Wika Kota Balikpapan)*. 8, 43704-43713.
- Khulumina, Afriliana, Reza, Aditya, Putra, Sahid, L. (2025). *Analisa kinerja simpang tak bersinyal longkrang kabupaten wonosobo*. 3(2), 245-251.