

NASKAH SEMINAR¹
ANALISIS KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL 4 LENGAN
(Studi kasus di Godean Km 7 Munggur, Sleman, Yogyakarta)
oleh:
Angga Yunizar S. Putra²

Angga Yunizar S. Putra³, Wahyu Widodo⁴, Hary Agus Triyono⁵

Intisari

Persimpangan adalah simpul pada jaringan jalan dimana jalan-jalan dan lintasan kendaraan berpotongan. Persimpangan adalah faktor yang paling penting dalam menentukan kapasitas dan waktu perjalanan pada suatu jaringan jalan, khususnya di daerah-daerah perkotaan. Dari hasil pengamatan di lapangan diketahui simpang tak bersinyal di Jalan Godean Km 7 Munggur bukan merupakan persimpangan prioritas, karena tidak dilengkapi rambu STOP dan beri jalan (YIELD). Hal ini menyebabkan konflik-konflik di persimpangan yang menyebabkan dan mempengaruhi kapasitas persimpangan itu sendiri. Akibatnya jika kapasitas persimpangan lebih rendah sedangkan arus kendaraan terlalu tinggi, maka hal ini akan mempengaruhi nilai dari derajat kejenuhan, tundaan dan peluang antrian lalu lintas di persimpangan tersebut. Tujuan penelitian ini adalah menghitung kapasitas simpang, menghitung derajat kejenuhan, menghitung tundaan, menghitung peluang antrian dan penilaian perilaku lalu lintas.

Pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan selama 2 hari dengan jam pelaksanaan survei selama 12 jam untuk setiap harinya. Penelitian ini dilaksanakan pada Hari Sabtu, tanggal 04 April 2015, dan Senin, tanggal 06 April 2015 antara jam 06.15-18.15 WIB. Analisis data dalam penelitian ini mengacu pada MKJI, 1997 dengan bantuan MS. Excel.

Hasil analisis penelitian menunjukkan bahwa jam puncak tertinggi terjadi pada hari Senin 6 April 2015 pada jam 06.45 – 07.45 WIB dengan kapasitas rata-rata sebesar 4041 smp/jam. Rata-rata derajat kejenuhan sebesar 1,59. Rata-rata tundaan lalu lintas simpang (DT_1) yaitu selama -19,52 detik/smp, rata-rata tundaan lalu lintas jalan utama (DT_{MA}) yaitu selama -22,04 detik/smp, rata-rata tundaan lalu lintas jalan minor (DT_{MI}) yaitu selama 9,21 detik/smp, rata-rata tundaan geometrik simpang (DG) yaitu selama 4,04 detik/smp, rata-rata tundaan simpang (D) yaitu selama -15,48 detik/smp. Rata-rata peluang antrian batas bawah 109 % dengan batas atas 241 %. Penilaian perilaku lalu lintas menunjukkan bahwa derajat kejenuhan simpang secara rata-rata telah melebihi dari nilai yang ditetapkan secara empiris dalam MKJI 1997, yaitu sebesar 0,75.

Kata kunci: kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan, peluang antrian dan penilaian perilaku lalu lintas

¹ Disampaikan pada seminar Tugas Akhir

² Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

³ Dosen Pembimbing I

⁴ Dosen Pembimbing II

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Permasalahan transportasi seperti kemacetan, kecelakaan, polusi udara, tundaan biasa sering ditemukan dengan tingkat kuantitas lalu lintas yang rendah maupun besar. Permasalahan tersebut sering kita temukan di beberapa kota di Indonesia termasuk di Kabupaten Sleman, Yogyakarta.

Kabupaten Sleman adalah salah satu kabupaten di Jawa Tengah yang merupakan lintas jalur penghubung antara Kabupaten Kulon Progo dan Yogyakarta. Kota Yogyakarta juga dikenal dengan kota pelajar dan kota pariwisata yang banyak menarik minat penduduk kota lain untuk berkunjung bahkan menetap di kota ini, sehingga secara tidak langsung menambah jumlah arus lalu lintas di daerah yang ditinjau. Sehingga diperlukan adanya manajemen arus lalu lintas yang tepat guna baik untuk mengatur kelancaran arus lalu lintas, khususnya di daerah persimpangan Godean km 7.

Persimpangan tersebut memiliki empat lajur dengan tidak dilengkapi rambu lalu lintas khususnya lampu lalu lintas yang fungsinya mengatur arus lalu lintas kendaraan. Simpang Godean km 7 berpotensi menimbulkan kecelakaan, kemacetan, antrian, dan tundaan. Karena arus lalu lintasnya yang cukup padat terutama pada saat jam sibuk dengan berbagai jenis

kendaraan didalamnya. Arus lalu lintas yang melalui simpang tersebut adalah arus dari Kulon Progo, Wates, dan Magelang menuju Kota Yogyakarta ataupun sebaliknya. Tipe lingkungan jalan di sekitar simpang empat tidak bersinyal di jalan Godean Km 7 merupakan daerah komersial, hal ini bisa dilihat dengan adanya perkantoran, pertokoan, perumahan, bengkel, pedagang, dan rumah makan. Dengan demikian arus lalu lintas yang melewati simpang tersebut setiap harinya cukup banyak terutama pada jam-jam tertentu.

Penanganan simpang tak bersinyal yang umum dilakukan adalah dengan penyediaan fasilitas Alat Pemberi Isyarat Lalu-lintas (APILL). Selain penyediaan APILL penanganan persimpangan dapat dilakukan dengan pemasangan rambu yakni seperti rambu beri jalan (*YIELD*), rambu stop dan larangan parkir. Namun di Indonesia secara umum pemahaman masyarakat terhadap fungsi rambu masih sangat rendah sehingga dengan penanganan dengan penggunaan rambu sering tidak berfungsi sebagaimana fungsinya.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka dapat dibuat suatu perumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kinerja simpang tak bersinyal tersebut pada kondisi saat ini berdasarkan Manual

Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) ?

2. Apa saja alternatif dan solusi untuk mengubah kinerja simpang tersebut ?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja simpang di jalan Godean km 7 Munggur, untuk menghitung volume kendaraan yang melewati persimpangan tersebut, memberi alternatif yang baik dalam memecahkan masalah yang ada pada persimpangan tersebut sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan. Penelitian ini juga diharapkan menjadi referensi bagi penulis lain yang berminat dalam penelitian sejenis di masa mendatang.

D. Batasan Masalah Penelitian

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini dilakukan pada simpang tak bersinyal Jalan Godean Km.7 Munggur. Kabupaten Sleman, Yogyakarta.
2. Penelitian ini dilakukan pada kendaraan berat (*HV*), kendaraan ringan (*LV*), sepeda motor (*MC*), dan kendaraan tak bermotor (*UM*).
3. Penelitian dilakukan selama 2 (dua) hari, yaitu pada hari Senin (mewakili hari kerja), dan hari Sabtu (mewakili liburan akhir pekan). Yang dilakukan selama 12 jam/hari. Kemudian untuk mengetahui arus lalu lintas jam

puncak, untuk analisis simpang dilakukan pada hari Senin periode 06.45-07.45 yang merupakan jam puncak.

4. Tidak menghitung *headway* kendaraan di persimpangan.
5. Dalam analisis perhitungannya dilakukan secara manual berdasarkan MKJI 1997.

II. TINJAUAN PUSTAKA

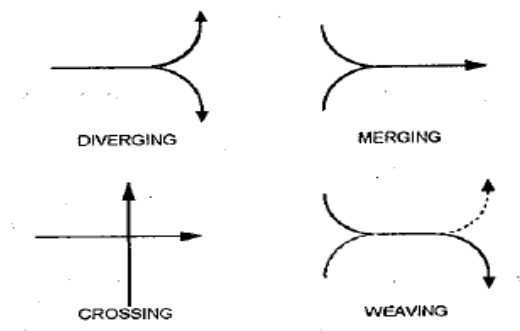
A. Alih Gerak (Manuver) Kendaraan Dan Konflik – Konflik

Terdapat 4 jenis dasar dari alih gerak kendaraan (Harianto, 2004) yaitu:

1. berpencar (*diverging*), adalah peristiwa memisahkannya kendaraan dari suatu arus yang sama ke jalur yang lain.
2. bergabung (*merging*), adalah peristiwa menggabungkannya kendaraan dari suatu jalur ke jalur yang sama.
3. berpotongan (*crossing*), adalah peristiwa perpotongan antara arus kendaraan dari satu jalur ke jalur yang lain pada persimpangan dimana keadaan yang demikian akan menimbulkan titik konflik pada persimpangan tersebut.
4. bersilangan (*weaving*), adalah pertemuan dua arus lalu lintas atau lebih yang berjalan menurut arah yang sama sepanjang suatu lintasan di jalan raya tanpa bantuan rambu lalu lintas. Gerakan ini sering terjadi pada suatu kendaraan yang berpindah

dari suatu jalur ke jalur lain misalnya pada saat kendaraan masuk ke suatu jalan raya dari jalan masuk, kemudian bergerak ke jalur lainnya untuk mengambil jalan keluar dari jalan raya tersebut. Keadaan ini juga akan menimbulkan titik konflik pada persimpangan tersebut.

Alih gerak yang berpotongan lebih berbahaya dari pada 3 jenis alih kendaraan yang lainnya.



Gambar 2. 1 Alih gerak (*manuver*) kendaraan (Abubakar, 1990)

Sasaran yang harus dicapai pada pengendalian simpang antara lain adalah:

1. mengurangi maupun menghindari kemungkinan kecelakaan yang disebabkan oleh adanya titik konflik.
2. menjaga agar kapasitas persimpangan operasinya dapat optimal sesuai dengan rencana
3. harus memberikan petunjuk yang jelas dan pasti serta sederhana dalam mengarahkan arus lalu lintas yang menggunakan

persimpangan. dan rambu-rambu lalu lintas (Abubakar, 1990).

III. LANDASAN TEORI

1. Data Masukan

Data masukan untuk analisis kinerja simpang tak bersinyal menurut MKJI (1997) dibagi menjadi tiga. Kondisi – kondisi tersebut adalah kondisi geometrik, kondisi lalu lintas dan kondisi hambatan samping.

2. Kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum per jam yang dipertahankan, yang melewati suatu titik di jalan dalam kondisi yang ada. Kapasitas merupakan ukuran kinerja pada kondisi yang bervariasi, dapat diterapkan pada suatu jaringan jalan yang sangat kompleks dan dinyatakan dalam smp/jam.

Kapasitas total untuk seluruh lengan simpang adalah hasil perkalian antara kapasitas dasar (C_o) yaitu kapasitas pada kondisi tertentu (ideal) dan faktor – faktor penyesuaian (F), dengan memperhitungkan pengaruh kondisi lapangan terhadap kapasitas (MKJI, 1997). Kapasitas simpang tak bersinyal dihitung dengan Persamaan 3.1.

$$C = C_o \times F_w \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} \quad (\text{smp/jam}) \dots \dots \dots (3. 1)$$

Dengan :

C = Kapasitas (smp/jam)

C_o = Kapasitas dasar (smp/jam)

F_w = Faktor penyesuaian lebar masuk
 F_M = Faktor penyesuaian tipe median jalan utama
 F_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota
 F_{RSU} = Faktor penyesuaian hambatan samping
 F_{LT} = Faktor penyesuaian belok kiri
 F_{RT} = Faktor penyesuaian belok kanan
 F_{MI} = Faktor penyesuaian arus jalan minor

F_{RT} = faktor koreksi belok kanan

F_{LT} = faktor koreksi belok kiri

F_{MI} = faktor koreksi rasio arus jalan minor

3. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan merupakan rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas. Derajat kejenuhan merupakan suatu indikator yang menentukan tingkat kinerja suatu simpang. Suatu simpang mempunyai tingkat kinerja yang baik apabila derajat kejenuhan tidak lebih dari 0,85 pada jam puncak tahun rencana.

Derajat kejenuhan adalah rasio arus terhadap kapasitas, dihitung dalam smp/jam

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

Dengan :

DS : derajat kejenuhan

Q_{TOT} : arus kendaraan bermotor total pada persimpangan dinyatakan dalam kend/jam, Smp/jam atau LHRT (lalu lintas harian rata-rata, smp/jam)

C : kapasitas (smp/jam)

4. Tundaan

Tundaan adalah waktu tempuh tambahan untuk melewati simpang bila dibandingkan dengan situasi tanpa simpang, yg terdiri dari tundaan lalu lintas dan tundaan geometrik.

a. Tundaan lalu lintas simpang (DT_1)

Tundaan lalu lintas rata-rata D_{TI} (detik/smp) adalah tundaan rata-rata untuk seluruh kendaraan yang masuk simpang. Tundaan D_{TI} ditentukan dari hubungan empiris antara tundaan DT_1 dan derajat kejenuhan DS.

Untuk $DS \leq 0,6$

$$DT_1 = 2 + 8,2078 \times DS - (1-DS) \times 2$$

.....
(3. 2)

Untuk $DS \geq 0,6$

$$DT_1 = 1,0504 / (0,2742 - 0,2042 \times DS) - (1-DS) \times 2 \dots \dots \dots (3. 3)$$

b. Tundaan lalu lintas jalan utama (DT_{MA})

Tundaan lalu lintas rata-rata untuk jalan major merupakan tundaan lalu lintas rata-rata untuk seluruh kendaraan yang masuk di simpang melalui jalan major.

Untuk $DS \leq 0,6$

$$DT_{MA} = 1,8 + 5,8234 \times DS - (1-DS) \times 1,8$$

.....(3. 4)

Untuk $DS \geq 0,6$

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

.....(3. 5)

- c. Tundaan lalu lintas jalan minor (DT_{MI})

Tundaan lalu lintas rata-rata jalan minor ditentukan berdasarkan tundaan lalu lintas rata-rata (DT_I) dan tundaan lalu lintas rata-rata jalan major (DT_{MA}).

$$DT_{MI} = Q_{TOT} \times DT_I - Q_{MA} \times DT_{MA} / Q_{MI}$$

.....(3. 6)

Dengan :

Q_{MA} = Arus total jalan utama/mayor (smp/jam)

Q_{MI} = Arus total jalan minor (smp/jam)

- d. Tundaan geometrik simpang (DG)

Tundaan geometrik simpang adalah tundaan geometrik rata-rata seluruh kendaraan bermotor yang masuk di simpang. DG dihitung menggunakan persamaan 3.18.

Untuk $DS \leq 1,0$

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

.....(3. 7)

Untuk $DS \geq 1,0$: $DG = 4$

Dengan :

DG = tundaan geometrik simpang (det/smp)

DS = derajat kejenuhan

P_T = rasio belok total

- e. Tundaan simpang

Tundaan simpang dihitung menggunakan persamaan 3.19.

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

.....(3. 8)

Dengan:

DG = tundaan geometrik simpang (det/smp)

DT_I = tundaan lalu lintas simpang (det/smp)

5. Peluang antrian

Batas nilai peluang antrian QP % ditentukan dari hubungan empiris antara peluang antrian QP % dan derajat kejenuhan DS . Peluang antrian dengan batas atas dan batas bawah dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan 3.20 dan persamaan 3.21 (MKJI 1997) :

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

.....(3. 9)

$$Qp \text{ \% batas bawah} = 9,02 \times DS + 20,66 \times DS^2 + 10,49 \times DS^3$$

.....(3. 10)

6. Penilaian perilaku lalu lintas

Memperkirakan kapasitas dan perilaku lalu lintas pada kondisi tertentu berkaitan dengan rencana geometrik jalan, lalu lintas dan lingkungan. Untuk menilai hasilnya dengan melihat derajat kejenuhan untuk kondisi yang diamati, dan membandingkannya dengan pertumbuhan lalu lintas tahunan dan umur fungsional

yang diinginkan dari simpang tersebut.

IV. METODE PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

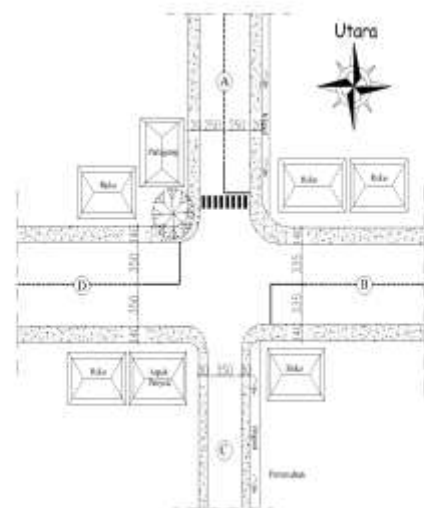
Lokasi penelitian ini dilakukan di perempatan jalan Godean Km 7 Munggur, Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Dilihat dari tipe persimpangan, perempatan ini merupakan jalan lokal karena terdapat jalan minor pada utara dan selatan sedangkan jalan mayor pada barat dan timur perempatan. Sementara itu jalan lokal adalah jalan yang melayani angkutan umum jarak pendek dan kecepatan rata-rata rendah. Lengan-lengan simpang tersebut sebagai berikut :

1. Utara : Jalan Sidomoyo
2. Selatan: Jalan Garuda
3. Barat : Jalan Godean-
Yogyakarta
4. Timur : Jalan Yogyakarta-
Godean

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.1 dibawah ini :



Gambar 4. 2 Peta Lokasi Penelitian
Sumber : *Google Map (2015)*



Gambar 4.3 Perempatan Jalan
Godean Km 7 Munggur.

B. Peralatan Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan beberapa alat untuk menunjang pelaksanaan penelitian dilapangan sebagai berikut :

1. Formulir penelitian dan alat tulis, untuk mencatat arus lalu lintas.
2. Alat pengukur panjang (meteran), untuk mengukur dimensi geometrik jalan.

3. *Counter*, untuk menghitung berapa banyaknya kendaraan yang melewati perempatan.
4. Jam tangan, digunakan untuk mengukur waktu awal mulai dan akhir pengamatan.

C. Cara Penelitian

Tahapan pada penelitian ini terdiri dari:

1. Persiapan

Hal – hal yang harus diperhatikan dalam persiapan adalah:

- a) Mobilisasi jumlah pos, tenaga dan peralatan yang diperlukan
- b) Pembentukan organisasi survei
- c) Pembuatan jadwal pelaksanaan survei beserta penugasan/nama petugas survei
- d) Pembuatan tabel monitoring data, digunakan untuk mengecek data masuk dan data yang belum masuk beserta kelengkapannya.

2. Survei pendahuluan

Untuk mengetahui situasi dan kondisi lapangan harus dilakukan survei pendahuluan, hal yang perlu dilakukan dan diperhatikan dalam survei pendahuluan adalah:

- a) Pengurusan surat izin atau koordiansi dengan pembina jalan setempat.
- b) Pengamatan dan penentuan pos survei

- c) Pelatihan bagi petugas survei, sebagai pembekalan dalam tata cara survei.

3. Pelaksanaan survei

- a. Jumlah dan tugas *surveyor*
Kebutuhan jumlah *surveyor* dalam penelitian ini membutuhkan sebanyak 14 orang. Tugas dan letak *surveyor* dapat dilihat pada Gambar 4.3.

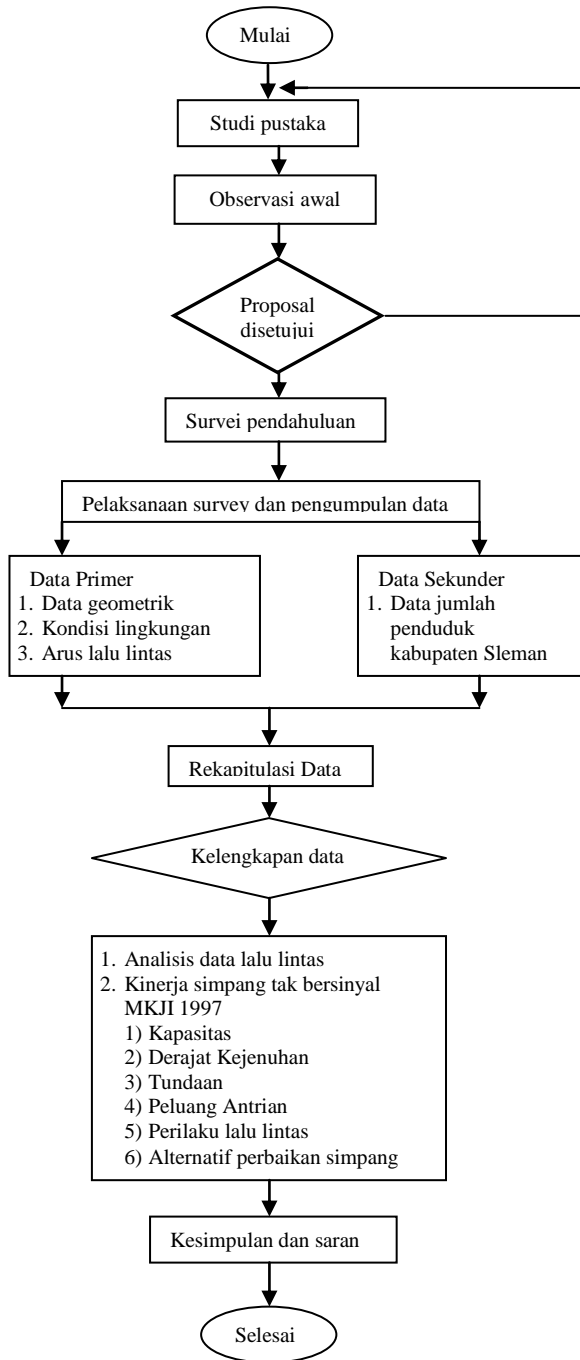
- b. Pengambilan data kondisi geometrik

Mengukur lebar pendekat pada masing-masing lengan dengan menggunakan pita ukur. Cara pengukuran pada lebar pendekat setiap lengan dapat dilihat pada Gambar 3.3.

- c. Kondisi lalulintas

Data kondisi lalu lintas didapat dengan mencatat jumlah jenis kendaraan pada gerakan di setiap lengan yaitu gerak belok kiri, belok kanan dan lurus. Hasil pencacahan berdasarkan jenis kendaraan di setiap arah gerakan di setiap lengan dimasukkan ke dalam formulir survei.

D. Bagan Alir Metode Penelitian



Gambar 4.1 Bagan Alir Metode Penelitian

E. Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian di lapangan kemudian dilakukan analisa berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) untuk mengetahui kondisi kinerja dari simpang yang diteliti. Dari hasil tersebut di dapat nilai kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan, dan peluang antrian. Berdasarkan metode yang ada di dalam buku Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997). Apabila simpang yang diteliti tidak memenuhi syarat sesuai dengan buku Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997), maka perlu dilakukan perbaikan tingkat pelayanan dan kinerja simpang. Dalam penelitian ini dihitung secara manual dengan menggunakan program MS. Excel 2007. Tahapan dalam menginput data dan perhitungannya disesuaikan dengan MKJI 1997.

V. ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

A. Data Masukan

1. Kondisi Geometrik

Data eksisting geometrik simpang di jalan Godean Km 7 Munggur, Sleman, Yogyakarta dapat dilihat pada Tabel 5.1 dan Gambar 5.1.

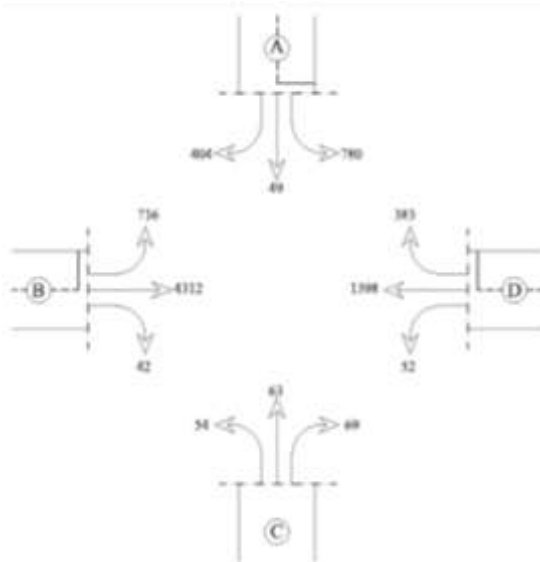
Tabel 5. 1 Kondisi geometrik simpang

Pendekat	Median	Jumlah lajur
Utara	Tidak ada	2
Selatan	Tidak ada	2
Barat	Tidak ada	2
Timur	Tidak ada	2

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

2. Kondisi lalu lintas

Kondisi arus lalu lintas simpang untuk hari Senin periode 06.45-07.45 WIB dapat dilihat pada Gambar 5.1.



Gambar 5. 1 Kondisi arus lalu lintas simpang hari Sabtu periode 06.45-07.45 WIB

3. Kondisi lingkungan

Tabel 5. 2 Kondisi Lingkungan

Pendekat	Tipe
Notasi A,B,C, D	Comersial

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

B. Kapasitas

1. Faktor penyesuaian Tipe simpang, C_o , F_w , F_M dan F_{cs}

Tabel 5. 3 Faktor penyesuaian Tipe simpang, C_o , F_w , F_M dan F_{cs}

W1 (m)	Tipe simpang	C_o	F_w	F_M	F_{cs}
2,78	424	2900	0,940	1	1

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

2. Faktor penyesuaian hambatan samping dan kendaraan tak bermotor (F_{RSU})

- a. Kelas hambatan samping

Kapasitas dasar CO simpang	Faktor penyesuaian kapasitas (F)							Kapasitas (C) simpang
	Lebar pelebaran rata-rata	Medan jalan Utama	Ukuran lalu lintas FCS	Hambatan samping FRSU	Belok kiri FLT	Belok kanan FRT	Rasio minor FMI	
2900	0,940	1,00	1,00	0,79	1,162	1,0	1,014	2540

Tabel 5. 4 Faktor Penyesuaian Kapasitas

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

- b. F_{RSU}

Kelas hambatan samping pada simpang godean km 7 munggur diketahui memiliki tipe lingkungan permukiman dengan kelas hambatan samping tinggi hasil analisis rasio kendaraan tak bermotor (ρ_{UM}) di dapat sebesar 0,18. berdasarkan tabel 3.6 faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor (F_{RSU}) di dapat sebesar 0,79 (hasil interpolasi 0,15 dan 0,20).

3. Faktor penyesuaian belok kiri (F_{LT})

Contoh perhitungan untuk mengetahui F_{LT} untuk hari Senin periode 06.45 – 07.45 WIB sebagai berikut:

$$F_{LT} = 0,84 + 1,61 \times P_{LT}$$

$$F_{LT} = 0,84 + 1,61 \times 0,20$$

$$F_{LT} = 1,162$$

4. Faktor penyesuaian belok kanan (F_{RT})

Faktor penyesuaian belok kanan dengan simpang 4 lengan adalah $F_{RT} = 1,0$.

5. Faktor penyesuaian rasio jalan minor (F_{MI})

Contoh perhitungan mengetahui F_{MI} untuk hari Senin

periode 06.45 – 07.45 WIB sebagai berikut:

$$F_{MI} = 1,19 \times PMI^2 - 1,19 \times PMI + 1,19$$

$$F_{MI} = 1,19 \times 0,180^2 - 1,19 \times 0,180 + 1,19$$

$$F_{MI} = 1,014$$

Dengan : P_{MI} = Rasio arus jalan minor terhadap arus persimpangan total.

6. Kapasitas (C)
Tabel 5. 4 Kapasitas (smp/jam)

C. Perilaku Lalu Lintas

Peluang antrian (Q_p %)

Hasil perhitungan untuk menghitung peluang antrian pada hari Senin periode 06.45 – 07.45 WIB adalah sebagai berikut:

$$Q_p \text{ % batas bawah} = 9,02 \times DS + 20,66 \times DS^2 + 10,49 \times DS^3$$

$$Q_p \text{ % batas bawah} = 9,02 \times 1,59 + 20,66 \times 1,59^2 + 10,49 \times 1,59^3$$

$$Q_p \text{ % batas bawah} = 109 \text{ %}$$

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

$$Q_p \text{ % batas atas} = 47,71 \times 1,59 + 24,68 \times 1,59^2 + 56,47 \times 1,59^3$$

$$Q_p \text{ % batas atas} = 241 \text{ %}$$

1. Penilaian perilaku lalulintas

Hasil analisis menunjukkan bahwa derajat kejenuhan simpang secara rata-rata telah melebihi dari nilai yang ditetapkan dalam MKJI 1997, yaitu sebesar 0,80. Hal ini dapat terjadi karena arus lalu-lintas lebih besar dari kapasitas simpangnya. Rata-rata nilai

derajat kejenuhan di simpang jalan Godean Km 7 munggur, Sleman, Yogyakarta sebesar 1,59.

Dari hasil analisis maka di simpang kajian perlu dilakukan perbaikan untuk menurunkan nilai derajat kejenuhan agar kinerja simpang dapat menjadi lebih baik. Alternatif untuk mengontrol kinerja persimpangan menurut MKJI (1997) adalah sebagai berikut:

a. Alternatif 1:

Pemasangan rambu, dengan anggapan bahwa hambatan samping di simpang tersebut menjadi rendah setelah dipasang rambu larangan berhenti.

b. Pelebaran pendekat sehingga kapasitas simpang meningkat.

c. Penggabungan dari Alternatif 1 dan Alternatif 2 yaitu dengan pemasangan rambu dan pelebaran pendekat jalan utama.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Setelah dilakukan analisis terhadap kinerja lalu lintas dengan standarisasi Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI,1997) pada simpang empat tak bersinyal di Jalan Godean Km 7 Munggur. Maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Analisis kinerja simpang empat tak bersinyal di Jalan Godean Km 7 pada kondisi eksisting menunjukkan hasil yang kurang baik berdasarkan MKJI 1997 yang telah ditetapkan pada derajat kejenuhan sebesar 0,75. Kapasitas yang diperoleh sebesar 2540 smp/jam, derajat kejenuhan (DS) 1,59 dan tundaan simpang (D) sebesar -15,48 detik/smp.
2. Pemecahan masalah dilakukan dengan pemasangan rambu dan penambahan pelebaran jalan pendekat simpang dengan pelebaran tambahan yaitu 70 cm pada Jalan Godean Km 7 Munggur. Setelah dilakukan analisis didapat nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,86, tundaan simpang (D) sebesar 14,23 det/smp, kapasitas (C) 4700 smp/jam. Artinya simpang telah mengalami penurunan antrian kemacetan dan tundaan simpang.
3. Dari hasil analisis alternatif tersebut dapat di tarik kesimpulan bahwa yang paling efisien adalah dengan menggunakan alternatif 2 yaitu dengan perbaikan simpang dengan melakukan pelebaran jalan dan pemasangan rambu sehingga kapasitas pada persimpangan tersebut lebih efektif.

B. Saran

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis dilapangan terhadap simpang empat tak bersinyal di Jalan Godean Km 7 Munggur. Yang berlandaskan pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). Maka penyusun mengusulkan beberapa saran yaitu :

1. Untuk penelitian selanjutnya pada saat pengambilan data dilapangan sebaiknya memaksimalkan jumlah surveyor yang dibutuhkan sehingga nantinya perhitungan lebih tepat dan akurat.
2. Penentuan posisi surveyor yang tepat agar pada saat pengambilan data dilapangan efektif dan tidak mengganggu aktifitas pengguna jalan.
3. Perlu memperkirakan pertumbuhan lalu lintas pada jalan minor maupun jalan mayor sehingga permasalahan yang terjadi di masa mendatang dapat segera diantisipasi lebih awal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, I. (1990). *Menuju lalu lintas dan angkutan jalan yang tertib*. Jakarta: Puslitbang Jalan dan Jembatan.
- Anonim. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Harianto, J. (2004). *Perencanaan Persimpangan Tidak Sebidang Pada Jalan Raya*. Sumatera Utara: Universitas Sumatera Utara.