

NASKAH SEMINAR
ANALISIS KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL
(Studi kasus : Jalan HOS Cokroaminoto-Prof. Ki Amri Yahya Yogyakarta)¹

Dindin Nur Abdilah², Wahyu Widodo³, Hari Agus Triyono⁴

INTISARI

Perkembangan prasarana transportasi yang tidak seimbang dibandingkan dengan laju pertumbuhan kepemilikan kendaraan bermotor merupakan salah satu faktor penyebab menurunnya kinerja suatu ruas jalan dan simpang. Salah satu simpang yang mengalami permasalahan kinerjanya adalah simpang tiga tak bersinyal Jalan HOS. Cokroaminoto-Jalan Prof. Ki Amri Yahya, Yogyakarta. Pada simpang ini sering terjadi kemacetan dan antrian yang panjang akibat volume lalu lintas yang melewati simpang tersebut tinggi dan adanya banyak kendaraan bermotor yang parkir di sekitar pendekat simpang. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mendapatkan gambaran kondisi simpang untuk mengatasi permasalahan yang terjadi, terutama yang berkaitan dengan kondisi operasional simpang yang ditunjukkan dengan nilai kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan, dan peluang antrian.

Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dengan pengambilan data lalu lintas pada hari Sabtu, 29 Agustus 2015 selama 12 jam dari jam 06.00-18.00 WIB dan pengukuran langsung kondisi geometrik simpang. Data sekunder berupa data lalu lintas selama 12 jam (06.00-18.00 WIB) pada hari Senin, 31 Agustus 2015 dan data jumlah penduduk Kota Yogyakarta tahun 2015. Analisis data dalam penelitian ini berdasarkan pada MKJI 1997 dengan bantuan MS. Excel 2007.

Hasil analisis penelitian ini menunjukkan bahwa jam puncak terjadi pada hari Senin pada jam 06.45-07.45 WIB dengan volume lalu lintas (Q) sebesar 4691 smp/jam, kapasitas (C) sebesar 1216 smp/jam, derajat kejenuhan (DS) sebesar 3,678, tundaan lalu lintas simpang sebesar 7,153 dtk/smp, peluang antrian (QP) sebesar 71,79% - 235,04%. Hal ini menunjukkan bahwa simpang tersebut mempunyai kondisi operasional yang rendah sehingga perlu dilakukan evaluasi dan penanganan yang tepat terhadap simpang tersebut. Berdasarkan hasil uji coba analisis, solusi dengan perpaduan antara larangan tidak boleh lurus ke Selatan dan larangan belok kanan mampu menurunkan derajat kejenuhan dan meningkatkan kondisi operasional simpang yaitu sebesar 0,8 (MKJI 1997).

Kata kunci : kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan, peluang antrian.

¹ Judul Naskah Seminar

² Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

³ Dosen Pembimbing 1

⁴ Dosen Pembimbing 2

PENDAHULUAN

Perkembangan yang terjadi di Daerah Istimewa Yogyakarta berdampak pada meningkatnya pergerakan manusia, barang, dan jasa. Dengan kata lain perkembangan wilayah berdampak pada sistem transportasi wilayah itu sendiri. Perkembangan prasarana transportasi yang tidak seimbang dibanding dengan laju pertumbuhan kepemilikan kendaraan bermotor merupakan salah satu faktor penyebab menurunnya kinerja suatu ruas jalan dan simpang. Penurunan kinerja tersebut di atas akan menimbulkan kerugian pada pengguna jalan baik dari segi waktu, ekonomi, maupun keselamatan. Salah satu simpang yang mengalami penurunan kinerjanya adalah Jalan HOS Cokroaminoto-Prof. Ki Amri Yahya Yogyakarta. Terlalu banyaknya pengguna jalan yang melewati simpang tersebut menyebabkan antrian dan kemacetan saat jam-jam sibuk. Untuk itu perlu dilakukan analisis guna mengetahui gambaran kondisi simpang dan mencari solusi yang tepat sesuai dengan permasalahan yang dialaminya.

Tujuan dari penelitian ini yang pertama adalah untuk mengetahui kinerja simpang yang ditunjukkan dengan nilai dari kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan, dan peluang antrian. Kedua adalah untuk mencari alternatif terbaik untuk memecahkan masalah yang ada pada simpang tersebut.

Penelitian yang berkaitan dengan analisis kinerja suatu simpang tak bersinyal telah banyak dilakukan. Lilianny (2012)

melakukan analisis kinerja simpang tak bersinyal di simpang 3, Jalan Kusuma Negara, Yogyakarta dengan menggunakan MKJI 1997 dan hasil analisisnya menunjukkan adanya permasalahan pada kapasitasnya dengan nilai derajat kejenuhan sebesar 1,533. Yoga Pribadi (2014) melakukan analisis kondisi operasional simpang Jalan HOS Cokroaminoto-Prof. Ki Amri Yahya pada tahun 2014 dan hasil analisisnya menunjukkan adanya permasalahan pada kapasitasnya dengan nilai derajat kejenuhan sebesar 1,268.

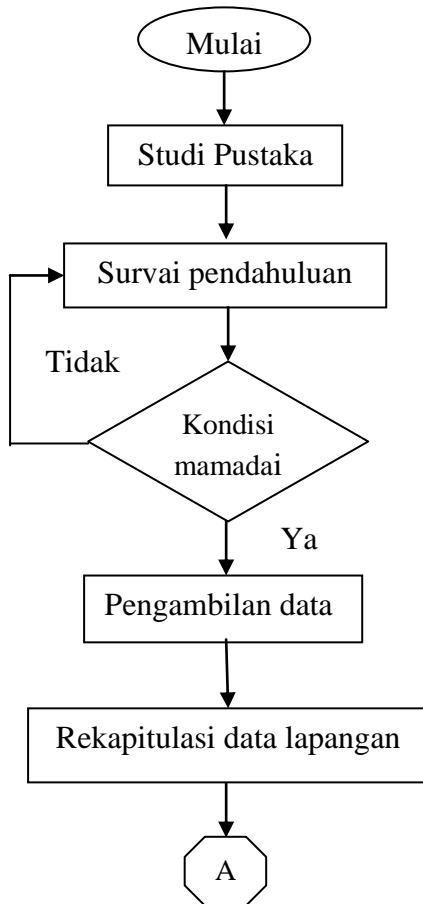
METODE PENELITIAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari data primer dan data sekunder. Data primer meliputi kondisi geometrik dan volume lalu lintas hari Sabtu, 29 Agustus 2015. Data sekunder meliputi data volume lalu lintas hari Senin, 31 Agustus 2015 yang didapat dari hasil survay yang dilakukan oleh tim survai. dan data jumlah penduduk Kota Yogyakarta tahun 2015 yang diperoleh dari Biro Pusat Statistik (BPS) Daerah Istimewa Yogyakarta.

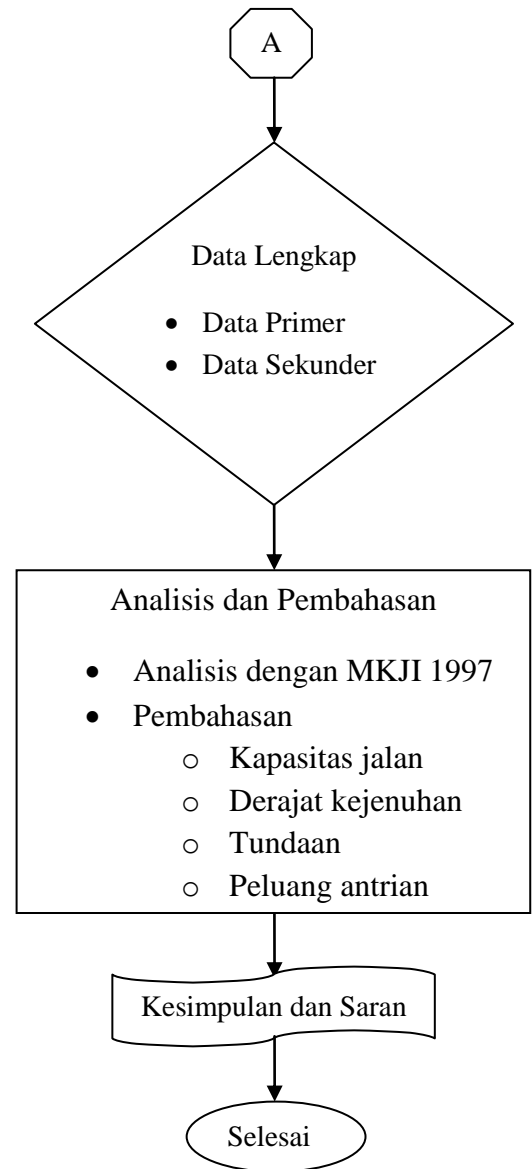
Pengambilan data volume lalu lintas dilaksanakan selama 12 jam dari jam 06.00-18.00 WIB yang dicatat sebagai volume tiap 15 menit. Dipilih hari Senin untuk mewakili hari kerja dan hari Sabtu untuk mewakili hari menjelang libur akhir pekan. Data geometrik diperoleh melalui pengukuran langsung. Data tersebut berupa lebar masing-masing

pendekat simpang, lebar bahu jalan (jika ada), dan tipe jalan.

Urutan pelaksanaan penelitian dari awal hingga mendapatkan laporan hasil penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan alir proses penelitian

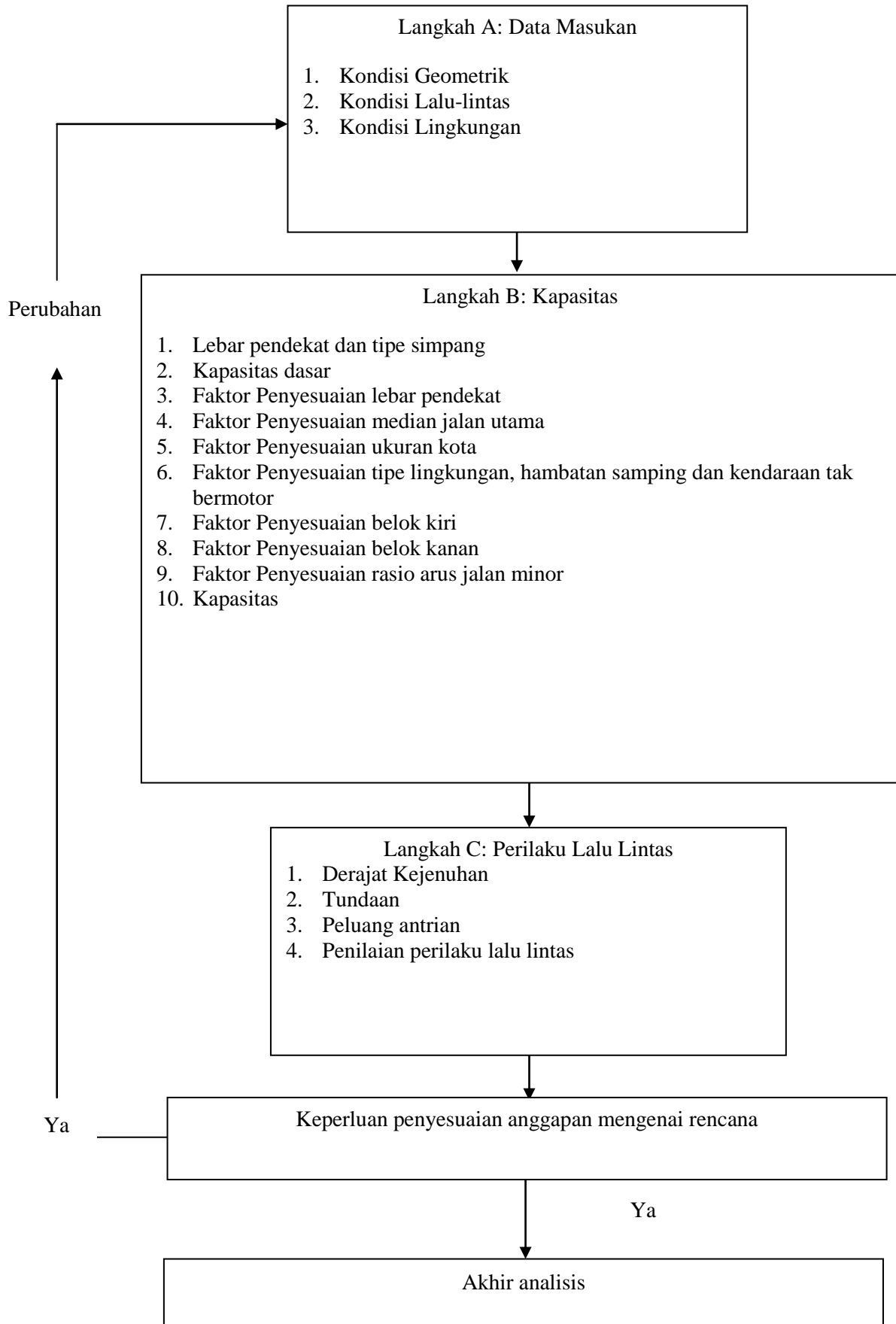


Gambar 2. Bagan alir proses penelitian (lanjutan)

Analisis dan perhitungan berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 dengan tahapan yang dapat dilihat pada Gambar 2.

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, terdapat 4 (empat) komponen hasil analisis yaitu kapasitas (*Capacity*), derajat kejenuhan (*Degree of Saturation*), tundaan (*Delay*), dan peluang antrian (*Queue*).



Gambar 2. Tahapan perhitungan (MKJI,1997)

Interval Waktu (WIB)	Total Volume (smp/jam)	
	Senin, 31 Agustus 2015	Sabtu, 29 Agustus 2015
06.30-07.30	3332,4	4179,8
06.45-07.45	4691,0	3558,9
07.00-08.00	4384,2	3304,3
07.15-08.15	4157,3	3357,5
07.30-08.30	3904,8	3377,2
07.45-08.45	3645,2	3613,2
08.00-09.00	3411,5	3149,5
08.15-09.15	3170,8	2996,7
08.30-09.30	3038,7	2995,8
08.45-09.45	3085,6	2926,1
09.00-10.00	2947,6	2867,5
09.15-10.15	2968,9	2903,8
09.30-10.30	2957,0	2930,1
09.45-10.45	2921,5	3009,6
10.00-11.00	2950,5	3100,0
10.15-11.15	2993,8	3100,8
10.30-11.30	2986,4	3156,7
10.45-11.45	3036,0	3177,2
11.00-12.00	2967,2	3151,3
11.15-12.15	2906,7	2935,5
11.30-12.30	3125,3	2785,1
11.45-12.45	3086,4	2608,3
12.00-13.00	3216,1	2655,7
12.15-13.15	3283,3	2928,0
12.30-13.30	3160,9	3188,3
12.45-13.45	3321,0	3387,9
13.00-14.00	3321,0	3456,3
13.15-14.15	3196,1	3477,6
13.30-14.30	3814,9	3388,9
13.45-14.45	3240,6	3356,4
14.00-15.00	3289,6	3349,4
14.15-15.15	3320,6	3077,6
14.30-15.30	3320,6	3218,0
14.45-15.45	3404,2	3276,8
15.00-16.00	3468,8	3371,4
15.15-16.15	3450,5	3768,3
15.30-16.30	3307,8	3873,7
15.45-16.45	3307,8	3983,1
16.00-17.00	3359,4	3975,4
16.15-17.15	3400,7	3917,5
16.30-17.30	3564,9	3764,5
16.45-17.45	3786,3	3724,5
17.00-18.00	3786,5	3542,3

4691,0

4179,8

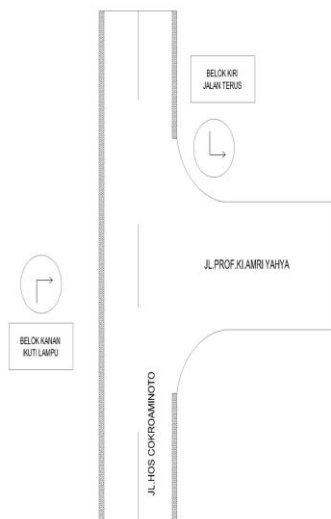
Tabel 1. volume arus lalu lintas per-jam

Hasil penelitian menunjukkan bahwa volume arus lalu lintas yang melewati simpang cukup besar dan dapat dilihat selengkapnya pada Tabel 1. Dari tabel tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa volume arus lalu lintas jam puncak yang digunakan untuk menganalisis kondisi operasional simpang terjadi pada hari Senin jam 06.45-07.45 WIB dengan total volume sebesar 4691 smp/jam. Dengan metode MKJI 1997, hasil analisis menghasilkan bahwa jam puncak terjadi pada hari Senin pada jam 06.45-07.45 WIB dengan volume lalu lintas (Q) sebesar 4691 smp/jam, kapasitas (C) sebesar 3982 smp/jam, derajat kejenuhan (DS) sebesar 3,678, tundaan lalu lintas simpang sebesar 7,153 dtk/smp, peluang antrian (QP) sebesar 71,79% - 235,04%. Dari hasil analisis dapat diketahui bahwa kondisi operasional simpang rendah. Hal ini ditunjukkan dengan nilai derajat kejenuhan $> 0,8$ (MKJI 1997). Dengan nilai DS yang tinggi menyebabkan nilai tundaan dan peluang antrian yang semakin besar. Nilai tundaan simpang yang bertanda negatif bermakna bahwa tundaan yang terjadi besar atau terlalu lama sehingga tidak ter-*record* lagi oleh rumus-rumus yang ada dalam MKJI 1997. Dibandingkan dengan penelitian Yoga Pribadi (2014) pada kondisi operasional simpang Jalan HOS Cokroaminoto-Prof. Ki Amri Yahya pada tahun 2014 dan hasil nilai derajat

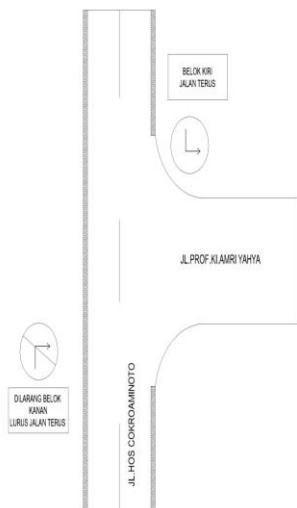
kejenuhan sebesar 1,268.

Hasil analisis menunjukkan bahwa kondisi operasional simpang adalah rendah dan perlu adanya perbaikan untuk menurunkan nilai derajat kejenuhan (DS) sehingga kinerja simpang jauh lebih baik dari sekarang. Dua alternatif diujicobakan dalam analisis ini. Pertama adalah pengaturan arah pergerakan tidak boleh lurus ke Selatan. Pengaturan ini dianggap akan dapat mengurangi derajat kejenuhan dari simpang dan mengurangi titik konflik. Dengan demikian kinerja simpang akan meningkat dan resiko terjadinya kecelakaan menurun. Hasil analisisnya menghasilkan nilai derajat kejenuhan yang tidak mengalami perubahan, yaitu sebesar 3,678 dengan kapasitas (C) sebesar 3982 smp/jam, tundaan simpang (D) sebesar – 7,153 detik/smp, dan peluang antrian sebesar 71,79% - 235,04%. Alternatif kedua yang diuji cobakan dalam analisis ini adalah pengaturan dengan perpaduan antara larangan tidak boleh lurus ke Selatan dan larangan belok kanan. Dengan perlakuan seperti ini dianggap akan mengurangi arus dan volume yang memasuki simpang serta mengurangi titik konflik. Sehingga derajat kejenuhan menurun, begitu juga dengan tundaan dan peluang antriannya. Hasil analisis menunjukkan bahwa pengaturan dengan cara ini menghasilkan derajat kejenuhan (DS) yang lebih rendah dibanding dengan

kondisi sekarang dan alternatif 1 yaitu sebesar 0,8 dengan kapasitas (C) sebesar 4937 smp/jam, tundaan simpang (D) sebesar 12,940 detik/smp, dan peluang antrian 29,64%-94,99%. Sketsa alternatif 1 dan 2 dapat dilihat pada Gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Sketsa alternatif 1



Gambar 4. Sketsa alternatif 2

Dari kedua alternatif pemecahan masalah yang telah dilakukan tersebut, ternyata nilai DS yang dihasilkan alternatif kedua telah memenuhi batas ketentuan maksimum yang ditetapkan oleh MKJI 1997 yaitu 0,8.

KESIMPULAN

Setelah dilakukan analisis kondisi operasional simpang Jalan HOS Cokroaminoto-Prof. Ki Amri Yahya Yogyakarta dapat diambil kesimpulan:

1. Menurut perhitungan dan analisis Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI 1997) simpang tiga tak bersinyal Jalan HOS Cokroaminoto- Prof Ki Amri Yahya Yogyakarta dapat dikatakan mengalami permasalahan atau dalam kondisi operasional yang tinggi. Hasil analisisnya adalah sebagai berikut :
 - a. Kapasitas (C) sebesar 3982 smp/jam
 - b. Derajat kejenuhan (DS) sebesar 3,678
 - c. Tundaan simpang sebesar 7,153 detik/smp
 - d. Peluang antrian (QP) sebesar 71,79 % - 235,04 %
2. Pada Alternatif 1 analisis tidak mengalami perubahan angka derajat kejenuhan (DS) yakni 3,678. Hal ini melebihi dari batas ijin yakni 0,80. Maka perlu adanya Alternatif 2. Hasil analisis alternatif 2 menghasilkan penurunan angka derajat kejenuhan yakni 0,80, dari hasil nilai tersebut telah sesuai dengan batas standar MKJI 1997 yaitu tidak boleh melebihi 0,8.

Liliany. 2012. *Analisis Kinerja pada Simpang tak Bersinyal di Simpang 3 Kusuma Negara*, Tugas akhir program studi S1 teknik sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta

Sinuhaji, Lanico. 2012. *Analisis Kinerja Simpang tak Bersinyal (Studi Kasus Simpang Tiga Jalan Gamping Tengah – Jalan Wates Km 5, Gamping, Sleman, Yogyakarta)*, Tugas akhir program studi S1 teknik sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta.

Yoga. 2014. *analisis kondisi operasional simpang Jalan HOS Cokroaminoto-Prof. Ki Amri Yahya, Yogyakarta*. Tugas akhir program studi S1 teknik sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta