

# ANALISIS KINERJA SIMPANG TIDAK BERSINYAL KOTA METRO ( STUDI KASUS PERSIMPANGAN JALAN, RUAS JALAN JEND. SUDIRMAN, JALAN SUMBAWA, JALAN WIJAYA KUSUMA DAN JALAN INSPEKSI )

Leni Sriharyani<sup>1.a\*</sup>, Ida Hadijah<sup>2.b</sup>

Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Metro  
Jl. Ki Hajar Dewantara 15 A Kota Metro Lampung 34111  
Email :<sup>a</sup>[lenisriharyani@yahoo.co.id](mailto:lenisriharyani@yahoo.co.id), <sup>b</sup>[cv.sadakonsultan@yahoo.co.id](mailto:cv.sadakonsultan@yahoo.co.id)

## Abstrak

Simpang adalah pertemuan atau percabangan jalan baik sebidang maupun yang tak sebidang. Simpang merupakan tempat yang rawan terhadap kecelakaan karena terjadinya konflik antara pergerakan kendaraan dengan pergerakan kendaraan lainnya. Lokasi penelitian ini merupakan daerah yang cukup padat, dimana disekeliling persimpangan terdapat kawasan pertokoan, perkantoran, kawasan bisnis, dan pendidikan, memiliki volume arus lalu lintas tinggi, sering terlihat kendaraan dari jalan utama melakukan pergerakan manuver memutar arah (u-turn), sering terjadi kemacetan, kecelakaan dan gangguan kelancaran arus lalu lintas yang disebabkan adanya konflik- konflik yang timbul akibat kendaraan yang melintas dari lima arah yang berbeda. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kinerja simpang tidak bersinyal pada persimpangan jalan, ruas Jl Jend. Sudirman, Jl Sumbawa, Jl Wijaya Kusuma dan Jl Inspeksi yang ada dalam kondisi existing saat ini berupa derajat kejenuhan, tundaan dan peluang antrian dengan pendekatan MKJI 1997 serta memberikan masukan atau solusi pemecahan permasalahan pada simpang tersebut. Metoda yang digunakan adalah dengan melakukan pengumpulan data primer dan data sekunder, survey volume lalu lintas, survey kecepatan, serta survey hambatan samping. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa arus lalu lintas tertinggi terjadi pada hari Senin jam puncak siang pukul 12.00-13.00 sebesar 2593 kend/jam atau 1971,3 smp/jam dengan kapasitas 2215,7 smp/jam, derajat kejenuhan 0,88. Dari nilai derajat kejenuhan dapat diketahui bahwa kinerja simpang ini tergolong kelas E, melebihi nilai yang disyaratkan MKJI 0,75. Penanganan yang sesuai dengan kinerja simpang tersebut dalam menguraikan permasalahan kemacetan, kecelakaan dan kelancaran arus lalu lintas yaitu dengan memasang rambu lalu lintas dilarang putar balik (U-TURN), memasang lampu lalu lintas satu warna (kuning), dan menutup batas tengah jalan utama (Jl. Jendral Sudirman) dengan median berupa beton pracetak yang bisa dibuka bila diperlukan sepanjang 33 meter, karena secara geometrik jalan utama pada persimpangan ini menikung hingga pandangan untuk kendaraan lain kurang bebas.

Kata Kunci: Simpang Tidak Bersinyal, Kapasitas, Derajat Kejenuhan, Tundaan

## Pendahuluan

Banyak problem yang terjadi pada persimpangan sebagai akibat dari adanya pergerakan kendaraan yang berkonflik satu sama lain. Permasalahan yang berupa kemacetan ataupun kinerja (*performance*) yang jelek, solusi secara sederhana dapat dilakukan dengan menaikkan kapasitas atau mengurangi volume lalu lintas.

Kapasitas dapat diperbaiki dengan jalan mengurangi gangguan. Karena ruang jalan pada persimpangan digunakan bersama-sama, maka problem keselamatan biasanya timbul pada persimpangan dan kapasitas ruas jalan biasanya dibatasi oleh kapasitas persimpangan. Sehingga bisa dikatakan bahwa keselamatan dan kapasitas jalan sangat ditentukan oleh persimpangan.

Artinya persimpangan merupakan hal utama yang harus diperhatikan dalam manajemen lalu lintas.

Kota Metro memiliki andil penting dalam jalur transportasi darat dan aktivitas pendistribusian logistik dari Ibukota Bandar Lampung menuju Lampung Timur maupun sebaliknya. Simpang tidak bersinyal yang merupakan pertemuan ruas jalan utama dan jalan minor, yaitu merupakan pertemuan Jalan Jendral Sudirman, Jalan Sumbawa, Jalan Wijaya Kusuma, dan Jalan Inpeksi berada di kota Metro.

Permasalahan dari simpang ini yaitu adanya konflik kendaraan yang keluar masuk dari jalan utama menuju jalan minor ataupun sebaliknya, juga konflik kendaraan yang melakukan u-turn, konflik ini jelas menimbulkan gangguan kelancaran arus lalu lintas pada jalan utama. Di persimpangan ini sering terjadi kecelakaan lalu lintas yang diakibatkan dari kesemrawutan arus lalu lintas yang tidak dikendalikan dengan lampu sinyal lalu lintas. Konflik kendaraan ini terutama terjadi pada jam-jam sibuk pagi, siang dan sore hari. Oleh karena itu, dari banyaknya konflik yang ada, persimpangan ini perlu dikaji kinerjanya, agar dapat menguraikan permasalahannya baik kecelakaan, kemacetan dan kelancaran arus lalu lintas.

## Tinjauan Pustaka

### Simpang

Simpang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari jaringan jalan. Di daerah perkotaan biasanya banyak memiliki simpang, dimana pengemudi harus memutuskan untuk berjalan lurus atau berbelok dan pindah jalan untuk mencapai satu tujuan. Simpang dapat didefinisikan sebagai daerah umum dimana dua jalan atau lebih bergabung atau bersimpangan, termasuk jalan dan fasilitas tepi jalan untuk pergerakan lalu lintas di dalamnya (C. Jotin Khisty, 2005).

Secara umum terdapat 3 jenis persimpangan, yaitu : (1) simpang sebidang, (2) pemisah jalur jalan tanpa *ramp*, dan (3) *interchange* (simpang susun). Simpang sebidang (*intersection at grade*) adalah simpang dimana dua jalan atau lebih bergabung, dengan tiap jalan mengarah keluar dari sebuah simpang dan membentuk bagian darinya. Jalan-jalan ini disebut kaki simpang / lengan simpang atau pendekat.

Dalam perancangan persimpangan sebidang, perlu mempertimbangkan elemen dasar yaitu :

1. **Faktor manusia**, seperti kebiasaan mengemudi, waktu pengambilan keputusan, dan waktu reaksi.
2. **Pertimbangan lalu lintas**, seperti kapasitas, pergerakan berbelok, kecepatan kendaraan, ukuran kendaraan, dan penyebaran kendaraan.
3. **Elemen fisik**, seperti jarak pandang, dan fitur-fitur geometrik.
4. Faktor ekonomi, seperti konsumsi bahan bakar, nilai waktu.

### Konflik Lalu Lintas Simpang

Didalam daerah simpang, lintasan kendaraan akan berpotongan pada satu titik-titik konflik. Konflik ini akan menghambat pergerakan dan juga merupakan lokasi potensial untuk terjadinya bersentuhan/tabrakan (kecelakaan). Arus lalu lintas yang terkena konflik pada suatu simpang mempunyai tingkah laku yang kompleks, setiap gerakan berbelok (ke kiri atau ke kanan) ataupun lurus masing-masing menghadapi konflik yang berbeda dan berhubungan langsung dengan tingkah laku gerakan tersebut.

### Titik Konflik Pada Simpang

Didalam daerah simpang lintasan kendaraan akan berpotongan pada satu titik-titik konflik, konflik ini akan menghambat pergerakan dan juga merupakan lokasi potensial untuk

tabrakan (kecelakaan). Jumlah potensial titik-titik konflik pada simpang tergantung dari :

- a. jumlah kaki simpang
- b. jumlah lajur dari kaki simpang
- c. jumlah pengaturan simpang
- d. jumlah arah pergerakan

### Kinerja Lalu Lintas

Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) menyatakan ukuran kinerja lalu lintas diantaranya adalah *Level of Performace* (LoP). LoP berarti Ukuran kwantitatif yang menerangkan kondisi operasional dari fasilitas lalu lintas seperti yang dinilai oleh pembina jalan. (Pada umumnya di nyatakan dalam kapasitas, derajat kejenuhan, kecepatan rata-rata, waktu tempuh, tundaan, peluang antrian, panjang antrian dan rasio kendaraan berhenti). Ukuran-ukuran kinerja simpang tak bersinyal berikut dapat diperkirakan untuk kondisi tertentu sehubungan dengan geometric, lingkungan dan lalu lintas adalah :

1. Kapasitas (C)
2. Derajat Kejenuhan (DS)
3. Tundaan (D)
4. Peluang antrian (QP %)

### Kapasitas Simping Tak Bersinyal

MKJI (1997) mendefenisikan bahwa kapasitas adalah arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan (tetap) pada suatu bagian jalan dalam kondisi tertentu dinyatakan dalam kendaraan/jam atau smp/jam. Kapasitas total suatu persimpangan dapat dinyatakan sebagai hasil perkalian antara kapasitas dasar (Co) dan faktor-faktor penyesuaian (F). Rumusan kapasitas simpang menurut MKJI 1997 dituliskan sebagai berikut :

$$C = C_o \times F_W \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} \dots\dots\dots(1)$$

### Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) merupakan rasio arus lalu lintas (smp/jam) terhadap kapasitas (smp/jam), dapat ditulis dengan persamaan sebagai berikut :

$$DS = QTOT/C \dots\dots\dots (2)$$

### Tundaan (D)

Tundaan pada simpang dapat terjadi karena dua sebab :

1. TUNDAAN LALU – LINTAS (DT). Akibat interaksi lalu lintas dengan gerakan yang lain dalam simpang.
2. TUNDAAN GEOMETRIK (DG). Akibat perlambatan dan percepatan kendaraan yang terganggu dan tidak terganggu.

Tundaan geometrik (DG) dihitung dengan rumus:

Untuk  $DS < 1,0$  :

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

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

Tundaan simpang. (D)

Tundaan simpang di hitung sebagai berikut :

$$D = DG + DTI \text{ ( det/smp) } \dots\dots (4)$$

### Peluang Antrian (QP %)

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 rumus sebagai berikut di bawah ini (MKJI 1997) :

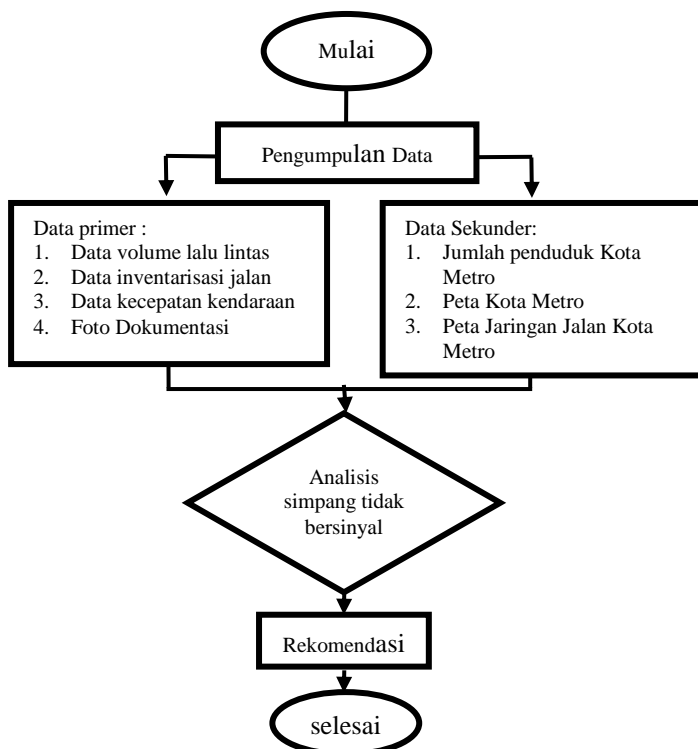
Batas atas :

$$QP_a = (47,71 \times DS) - (24,68 \times DS^2) + (56,47 \times DS^2) \dots\dots\dots(5)$$

Batas Bawah :

$$QP_b = (9,02 \times DS) + (20,66 \times DS^2) + (10,49 \times DS^2) \dots\dots\dots(6)$$

## Metode Penelitian



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

## Pembahasan

### Data Geometrik Simpang

Tabel 1. Geometrik Simpang

Ruas	Type lingkungan jalan	Median ya/tidak	Lebar Pendekat W (m)
A	COM	Y	7.00
B	COM	T	4.00
C	COM	T	3.00
D	COM	Y	7.00
E	COM	Y	7.00
F	COM	T	3.50
G	COM	Y	7.00

Sumber. Data primer

Pergerakan arus lalu lintas yang melintasi persimpangan ini adalah sebanyak 22 pergerakan, baik pergerakan arus lalu lintas dari jalan utama menuju jalan utama, pergerakan arus lalu lintas dari jalan utama menuju jalan minor, pergerakan arus lalu lintas dari jalan minor menuju jalan utama, maupun pergerakan arus lalu lintas dari jalan minor menuju

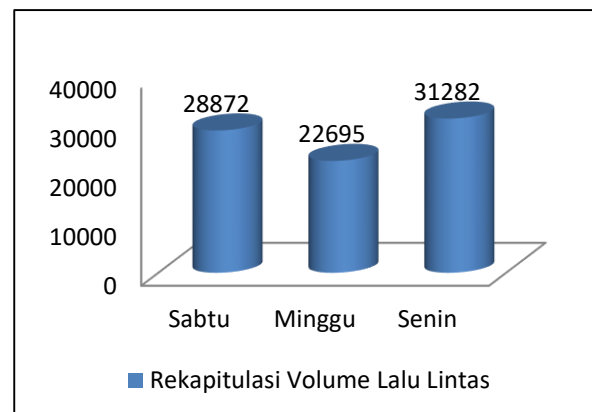
jalan minor. 22 pergerakan arus lalu lintas tersebut dapat tertera pada tabel 4.2 di bawah ini.

Tabel 2. Pergerakan Arus Lalu Lintas

No	Pergerakan arus lalu lintas		Simbol Kode
	dari	ke	
1	A	C	A - C
2	A	F	A - F
3	A	B	A - B
4	A	G	A - G
5	A	D	A - D
6	B	G	B - G
7	B	F	B - F
8	B	D	B - D
9	B	C	B - C
10	C	B	C - B
11	C	G	C - G
12	C	D	C - D
13	C	F	C - F
14	E	F	E - F
15	E	B	E - B
16	E	G	E - G
17	E	D	E - D
18	E	C	E - C
19	F	D	F - D
20	F	B	F - B
21	F	C	F - C
22	F	G	F - G

Sumber. Data primer

### Volume Lalu Lintas

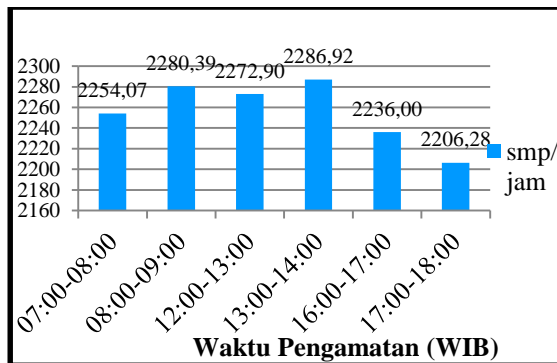


Gambar 2. Rekapitulasi Volume Lalu Lintas

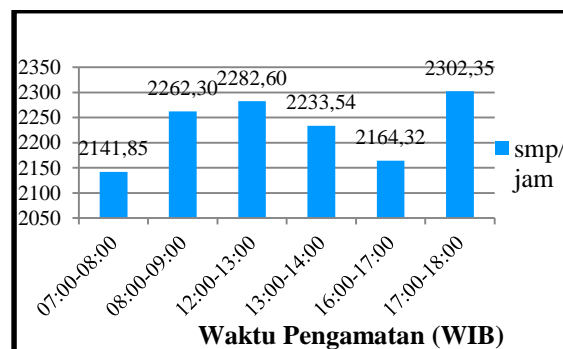
Dari ketiga hari survey yakni Sabtu, Minggu dan Senin, di dapat bahwa selama 12 jam pengamatan volume lalu lintas tertinggi terjadi pada hari Senin sebesar 31.282 kend. Sebab di hari inilah aktivitas rutinitas masyarakat di mulai. Mulai dari aktivitas pergi ke kantor, pergi ke tempat

kerja dan juga aktivitas anak ke sekolah. Sedangkan volume lalu lintas terendah selama 12 jam pengamatan terjadi di hari Minggu yang hanya 22.695 kend. Sebab mereka yang sekolah dan karyawan kantor libur dan tidak banyak yang melakukan perjalanan.

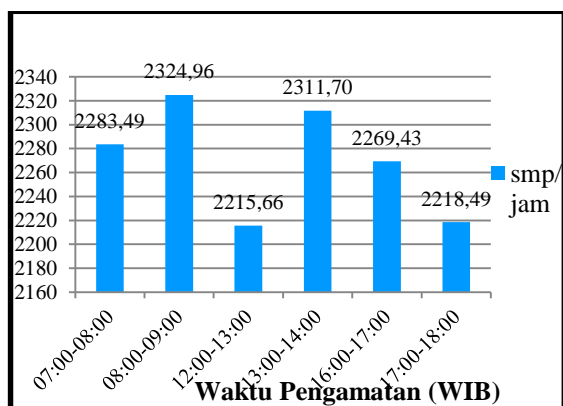
### Kinerja Persimpangan Kapasitas Simpang



Gambar 3. Kapasitas Simpang Sabtu 21 Mei 2016



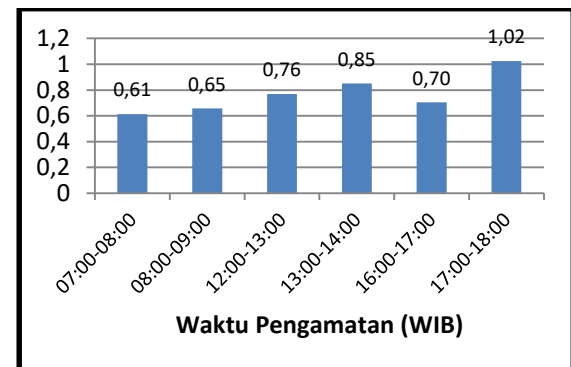
Gambar 4. Kapasitas Simpang Minggu 22 Mei 2016



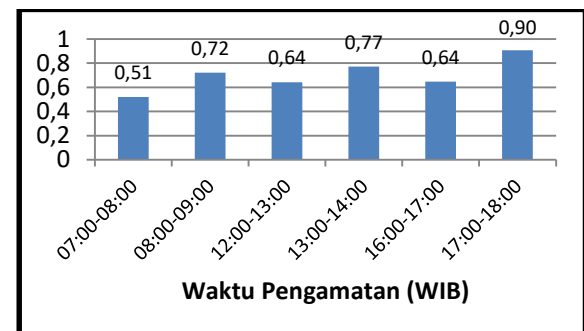
Gambar 5. Kapasitas Simpang Senin 23 Mei 2016

Dari gambar 4.2, gambar 4.3 dan gambar 4.4 di atas dapat terlihat kapasitas simpang jarim untuk ketiga hari survey yang dilakukan pada jam puncak pagi, siang dan sore hari. Nilai kapasitas sangat dipengaruhi oleh volume lalu lintas yang melewati simpang tersebut. Pada saat arus lalu lintas tinggi, kapasitas simpang akan menurun. Sebaliknya pada saat arus lalu lintas rendah maka nilai kapasitas akan naik.

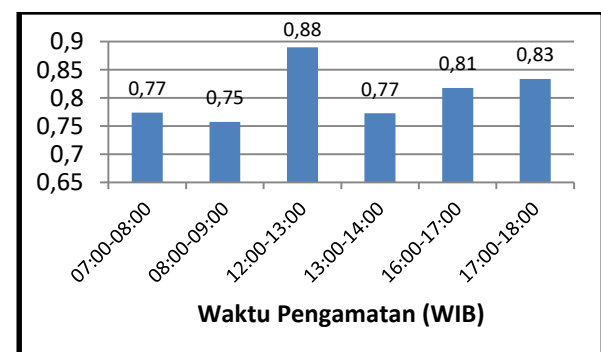
### Derajat Kejenuhan



Gambar 6. Derajat Kejenuhan Sabtu 21 Mei 2016



Gambar 7. Derajat Kejenuhan Minggu 22 Mei 2016



Gambar 8. Derajat Kejenuhan Senin 23 Mei 2016

Dari ketiga hari survei diketahui bahwa volume lalu lintas tertinggi terjadi pada hari Senin. Sehingga dari gambar 4.7 terlihat nilai derajat kejenuhan tertinggi terjadi pada pukul 12.00-13.00 sebesar 0,88. Sedangkan Dari ketiga hari survey, baik hari Sabtu, Minggu serta Senin dapat diketahui bahwa rata-rata nilai derajat kejenuhannya adalah 0,76.

## Kesimpulan Dan Saran

### Kesimpulan

Dari hasil analisis yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Kinerja simpang jalan Jendral Sudirman, jalan Sumbawa, jalan Wijaya Kusuma dan jalan Inspeksi dengan melihat fluktuasi volume lalu lintas harian pada waktu jam puncak kinerjanya buruk terutama untuk jalan utama (jalan Jendral Sudirman). Hal ini di akibatkan tidak adanya rambu pengatur maupun rambu peringatan. Kondisi persimpang pada jalan jendral Sudirman, Jalan Sumbawa, Jalan Wijaya Kusuma dan jalan Inspeksi pada saat jam sibuk dalam keadaan jenuh karena mempunyai derajat kejenuhan 0,88 lebih dari yang di isyaratkan MKJI 1997 yaitu 0,75. kinerja simpang jalan tersebut masuk dalam golongan kelas E.
2. Penanganan yang sesuai dengan kinerja simpang tersebut dalam menguraikan permasalahan kemacetan, kecelakaan dan kelancaran arus lalu lintas yaitu dengan memasang rambu lalu lintas dilarang putar balik (U-TURN), memasang lampu lalu lintas satu warna (kuning), dan menutup batas tengah jalan utama (Jl. Jendral Sudirman) dengan median, karena secara geometrik jalan utama pada persimpangan ini menikung hingga pandangan untuk kendaraan lain kurang bebas.

### Saran

Saran yang dapat diusulkan dalam penelitian persimpangan jalan, ruas jalan Jendral Sudirman, jalan Sumbawa, jalan Wijaya Kusuma dan jalan Inspeksi adalah sebagai berikut :

1. Persimpangan tersebut perlu dilakukan pengaturan simpang yang lebih baik yang berupa pemasangan rambu peringatan atau rambu tanda bahaya.
2. Jalan Inspeksi atau minor C perlu dipasang portal pembatas ketinggian agar kendaraan besar tidak dapat keluar masuk, dikarenakan lebar jalan yang terlalu sempit dan cukup padat penduduk.
3. Perlu diadakan pemasangan median pada jalan utama berupa median beton pracetak yang bisa dibuka bila diperlukan sepanjang 33 meter. (jalan Jendral Sudirman), karena salah satu penyebab sering terjadinya kecelakaan dan membahayakan pengguna jalan akibat penyeberangan kendaraan yang melintasi jalan tersebut tanpa melihat kondisi dan celah.
4. Untuk kendaraan yang memutar balik dari pasar Metro telah disediakan putaran balik (U-TURN) di depan dinas pertanian dengan jarak dari simpang  $\pm 100$  meter dan untuk dari arah Ganjar Agung putaran balik (U-TURN) sudah disediakan di depan Smp Kristen jarak dari simpang  $\pm 100$  meter.
5. Perlu adanya penelitian lanjutan untuk kajian arus balik ( U-TURN ) di jalan Jendral Sudirman, tepatnya di depan dinas pertanian dan di depan SMP Kristen.

### Daftar Pustaka

- [1] Albertha Pialanda, 2009, *ANALISIS LALU LINTAS SIMPANG TAK BERSINYAL (Studi Kasus pada Persimpangan Pasar Sungai*

- Dama, Samarinda*), Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta
- [2] Alexandre Ivo, 2011, *Analisis Lalu Lintas Simpang Tiga Tak Bersinyal (Studi Kasus Pada Pertigaan Jalan Ahmad Yani, Kupang – Nusa Tenggara Timur)*, Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta
- [3] Alfian Ade, 2013, *Manajemen Lalu Lintas Simpang Tak Bersinyal Jembatan I Samarinda Ilir*, Jurnal Teknik Sipil dan Arsitektur, Vol 1, No. 2
- [4] Direktorat Jendral Binamarga 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Jakarta, Departemen Pekerjaan Umum.
- [5] Juniardi, 2010, *Analisis Arus Lalulintas di Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus Simpang Timoho dan Simpang Tunjung Kota Yogyakarta)*, Jurnal Ilmiah Media Komunikasi Teknik Sipil, Tahun 18, Nomor 1, pp. 1-12
- [6] Jananuraga, 2012, *Analisis Kinerja Simpang Steger Tak Bersinyal Pada JL. Buah Batu - JL. Solontongan - JL. Surlayala Kota Bandung*, Jurnal Teknik Sipil, Vol. 8 No. 1
- [7] Khisty, C. Jotin, dan lall, B. Kent, 2005, *Dasar Dasar Rekayasa Transportasi*, Jakarta: Erlangga.
- [8] Lestarini, 2011, *PERENCANAAN SINYAL LALULINTAS PADA SIMPANG TAK BERSINYAL (Studi Khusus Simpang Kalierang Wonosobo)*, Jurnal FASTIKOM, Vol. 1
- [9] Miro Fidel, 2012, *Pengantar Sistem Transportasi*, Jakarta, Erlangga
- [10] Rosalyn Olivia, November 2012, *EVALUASI KINERJA SIMPANG TIDAK BERSINYAL MENGGUNAKAN PROGRAM aaSIDRA (Studi Kasus: Persimpangan Jalan TNI–Jalan Tikala Ares–Jalan Daan Mogot–Jalan Pomorow, Kota Manado)*, Jurnal Sipil Statik Vol.1 No.1, Pp(16-21)
- [11] SUMINA, 2009, *ANALISIS SIMPANG TAK BERSINYAL DENGAN BUNARAN (Studi Kasus Simpang Gladak Surakarta)*, Jurnal Teknik Sipil dan Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Tunas Pembangunan Surakarta, Vol.6 No.10
- [12] Utama, Dwinanta, Agustus 2006, *Evaluasi Kinerja Simpang Tak Bersinyal Antara Jalan Sultan Hamengkubuwono 9 Dan Jalan Cakung Cilincing Raya*, Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia, Vol.8 No.2 Hlm 75-80
- [13] Widianty Desi, April 2006, *STUDI KEMACETAN LALU LINTAS PADA SIMPANG TAK BERSINYAL DI KOTA MATARAM (Study of Traffic Jam at Unsignalised Intersections in Mataram)*, Jurnal Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mataram, Volume 2 Nomor 1
- [14] Wikrama Jaya, 2011, *ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL (Studi Kasus Jalan Teuku Umar Barat – Jalan Gunung Salak)*, Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Vol.15, No.1