

SIMULASI ARUS LALU LINTAS PADA SEGMENT PENYEMPITAN JALAN AKIBAT PEMBANGUNAN *FLY OVER* SIMPANG SURABAYA TAHUN 2016 MENGGUNAKAN SOFTWARE VISSIM 8.0

Ruhdi Faisal¹, Sugiarto², Aprillia Syara³

^{1,2)} Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala

Jl. Tgk. Syeh Abdul Rauf No. 7, Darussalam Banda Aceh 23111, email:
ruhdi.faisal@unsyiah.ac.id¹, sugiarto.ws@gmail.com²

³⁾ Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala
Jl. Tgk. Syeh Abdul Rauf No. 7, Darussalam Banda Aceh 23111,
email: aprilliasyara@yahoo.com

Abstract: *The Government of the city of Banda Aceh did a Fly Over development as a solution addressing the congestion in the area of Simpang Surabaya. At the time of construction of the Fly Over this will certainly occur a narrowing of the road (Bottleneck). The purpose of this research is to visualize the flow of traffic on a narrowing of the street, as well as specifying a benchmark traffic flow Measurement Of Effectiveness (MOEs) using traffic simulation software VISSIM 8.0. This research was conducted on Teungku Chik Ditiro roads and Teungku Imuem Luengbata roads which is a toll road with traffic conditions disrupted due to Fly Over development work. On the Teungku Chik Ditiro obtained traffic volume amount to 1085 pcu/h, 16.91 km/h speed and travel time of 22 seconds. Next it's simulated into software VISSIM 8.0 which generate output traffic volume amounted to 791 pcu/h with a deviation 14.4%, speed 16.51 km/h with 0.5% deviation and travel time of 11 seconds with the deviation of 2.8%. While on the road Imuem Teungku Luengbata obtained traffic volume amounted to 620 pcu/h, 24.98 speed, km/h and travel time of 13 seconds. The results of the simulation, namely traffic volume amounting to 425 pcu/h with a deviation of 11.7%, speed 27.15 km/h with 1.2% deviation and the travel time is 7 seconds with a deviation of 2.1%. Validation is done by comparing the observed data in the field with the simulation results.*

Keywords : *Fly Over, Bottleneck, Simulations, VISSIM 8.0,*

Abstrak: Pemerintah Kota Banda Aceh melakukan pembangunan *Fly Over* sebagai solusi mengatasi kemacetan di kawasan Simpang Surabaya. Pada masa pembangunan *Fly Over* ini tentu akan terjadi penyempitan jalan (*Bottleneck*). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memvisualisasikan aliran lalu lintas pada penyempitan jalan, serta menentukan tolak ukur aliran lalu lintas *Measurement Of Effectiveness* (MOEs) dengan menggunakan *software* simulasi lalu lintas VISSIM 8.0. Penelitian ini dilakukan pada ruas Jalan Tgk Chik Ditiro dan Jalan Tgk Imuem Luengbata yang merupakan ruas jalan dengan kondisi lalu lintas terganggu karena adanya pekerjaan pembangunan *Fly Over*. Pada Jalan Tgk Chik Ditiro didapat volume lalu lintas sebesar 1085 smp/jam, kecepatan 16,91 km/jam dan waktu perjalanan 22 detik. Selanjutnya disimulasikan ke dalam *software* VISSIM 8.0 yang menghasilkan output volume lalu lintas sebesar 791 smp/jam dengan deviasi 14,4%, kecepatan 16,51 km/jam dengan deviasi 0,5% dan waktu perjalanan 11 detik dengan deviasi 2,8%. Sedangkan pada Jalan Tgk Imuem Luengbata didapat volume lalu lintas sebesar 620 smp/jam, kecepatan 24,98 km/jam dan waktu perjalanan 13 detik. Hasil simulasi yaitu volume lalu lintas sebesar 425 smp/jam dengan deviasi 11,7%, kecepatan 27,15 km/jam dengan deviasi 1,2% dan waktu perjalanan 7 detik dengan deviasi 2,1%. Validasi dilakukan dengan membandingkan data observasi di lapangan dengan hasil simulasi.

Kata kunci : *Fly Over, Bottleneck, Simulasi, VISSIM 8.0.*

Kota Banda Aceh merupakan Ibu Kota Provinsi Aceh saat ini yang memiliki jumlah penduduk 498.998 jiwa (BPS, 2014). Jumlah penduduk yang tinggi dan disertai tingkat kepemilikan kendaraan yang terus bertambah menyebabkan volume lalu lintas melebihi kapasitas jalan sehingga terjadinya kemacetan. Simpang Surabaya merupakan salah Simpang yang memiliki tingkat kemacetan yang tinggi Kota Banda Aceh. Saat ini kapasitas Simpang Surabaya mulai tidak mampu melayani arus kendaraan yang melaluinya, ini dapat di lihat sebelum dilakukan konstruksi *Fly Over* Simpang Surabaya panjang antrian sampai ke atas jembatan di Jalan T. Hasan Dek. Oleh karena itu pada, pada tahun 2016 dilaksanakan pembangunan *Fly Over* Simpang Surabaya. *Fly Over* ini memiliki panjang 850,954 meter dengan lebar 17,5 meter yang melayani arus lalu lintas dari Jalan Tgk Chik Ditiro menuju Jalan Tgk Imuem Luengbata maupun sebaliknya. Sketsa lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memvisualisasikan atau mensimulasikan aliran lalu lintas pada penyempitan jalan akibat pembangunan *Fly Over* serta menentukan tolak ukur aliran lalu lintas *Measurement Of Effectiveness* (MOEs) dengan menggunakan alat bantu *software* VISSIM 8.0. Simulasi dilakukan dengan mengkalibrasi parameter lapangan dan menggunakan *random seed* simulasi agar membentuk aliran lalu lintas untuk dapat mewakili kondisi di lapangan. Hasil yang dicapai berupa visualisasi aliran lalu lintas berupa *video file* ataupun VISSIM

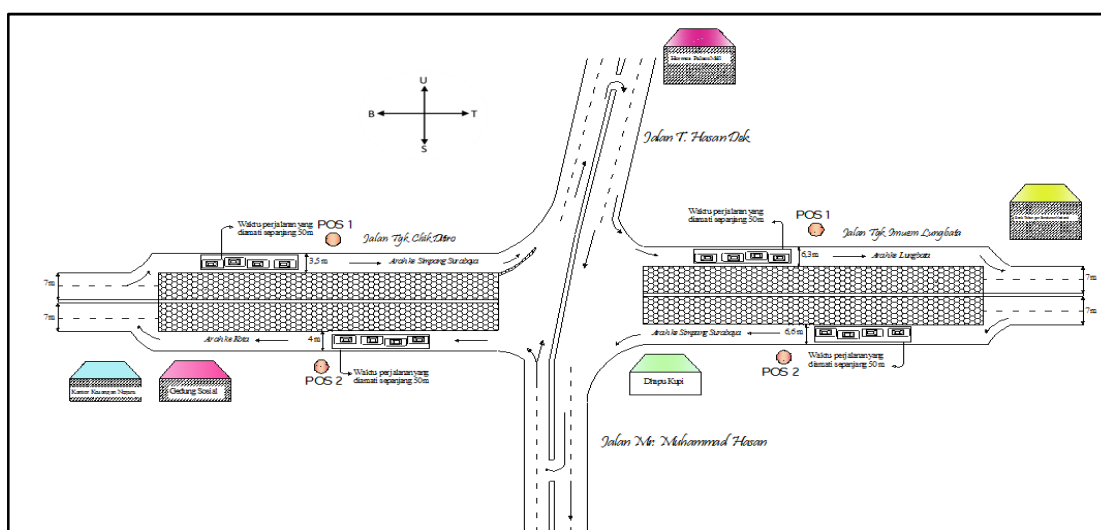
8.0 *file*.

Pengamatan dilakukan pada bagian ruas Jalan Tgk Chik Ditiro dan Jalan Tgk Imuem Luengbata. Terdapat sebanyak dua pos pengamatan pada masing-masing ruas jalan. Pada Jalan Tgk Chik Ditiro yaitu Pos 1 terletak pada jarak 25 meter dari simpang dengan arah lalu lintas menuju persimpangan dan Pos 2 terletak pada jarak 100 meter dari simpang dengan arah lalu lintas menuju Kota Banda Aceh. Sedangkan pada Jalan Tgk Imuem Luengbata yaitu Pos 1 terletak pada jarak 100 meter dari simpang dengan arah lalu lintas menuju Luengbata dan Pos 2 terletak pada jarak 125 meter dari simpang dengan arah lalu lintas menuju persimpangan. Kedua ruas jalan tersebut merupakan kondisi dengan lalu lintas terganggu karena adanya pekerjaan pembangunan *Fly Over* sehingga ruas jalan mulai menyempit.

Data primer yang diperlukan pada penelitian ini adalah geometrik, volume lalu lintas dan waktu perjalanan. Pengambilan data geometrik pada ruas jalan yang ditinjau dilakukan secara langsung. Pengambilan data arus lalu lintas dilakukan secara manual. Survey arus lalu lintas dilakukan pada hari Sabtu (6 Agustus 2016) dan Rabu (10 Agustus 2016), masing-masing pada waktu pagi pukul 07.30–09.30 WIB, siang pukul 12.00–14.00 WIB dan sore pukul 16.30–18.30 WIB. Pada jam tersebut merupakan jam puncak kegiatan arus lalu lintas. Data yang didapat dikumpulkan kemudian disimulasikan dengan *software* VISSIM 8.0 guna mendapatkan hasil dari penelitian ini.

Adapun hasil simulasi yang dilakukan pada Jalan Tgk Imuem Luengbata menggunakan *software* VISSIM 8.0. Simulasi ini menggunakan parameter volume lalu lintas pada kondisi penyempitan geometrik (*bottleneck*) dengan volume lalu lintas observasi sebesar 620 smp/jam dengan hasil simulasi 425 smp/jam dengan deviasi (error) sebesar 11,7%, untuk parameter kecepatan lalu lintas observasi sebesar 24,98 km/jam dengan hasil simulasi 27,15 km/jam dan diperoleh deviasi (error) sebesar 1,2%, sedangkan untuk waktu tempuh observasi sebesar 13 detik dengan hasil simulasi 7 detik dan diperoleh deviasi (error) sebesar 2,1%. Sedangkan hasil simulasi yang dilakukan pada Jalan Tgk Chik Ditiro menggunakan *software* VISSIM 8.0

parameter volume lalu lintas pada kondisi penyempitan geometrik (*Bottleneck*) dengan volume lalu lintas observasi sebesar 1085 smp/jam dengan hasil simulasi 791 smp/jam dengan deviasi (error) sebesar 14,4%, untuk parameter kecepatan lalu lintas observasi sebesar 16,91 km/jam dengan hasil simulasi 16,51 km/jam dan diperoleh deviasi (error) sebesar 0,5%, sedangkan untuk waktu tempuh observasi sebesar 22 detik dengan hasil simulasi 11 detik dan diperoleh deviasi (error) sebesar 2,8%. Hasil validasi memperlihatkan deviasi dibawah 15% maka *Measurement Of Effectiveness* (MOEs) hasil simulasi VISSIM 8.0 dapat diterima dan mewakili kondisi aliran lalu lintas di lapangan.



Gambar 1. Sketsa Lokasi Penelitian

KAJIAN PUSTAKA

Jalan Perkotaan (Urban Road)

Menurut Kapasitas Jalan Indonesia (Anonim, 1997 : 5-3) menyebutkan jalan perkotaan adalah jalan yang mempunyai perkembangan secara permanen dan menerus sepanjang seluruh atau hampir seluruh jalan, minimum pada satu sisi jalan, apakah berupa

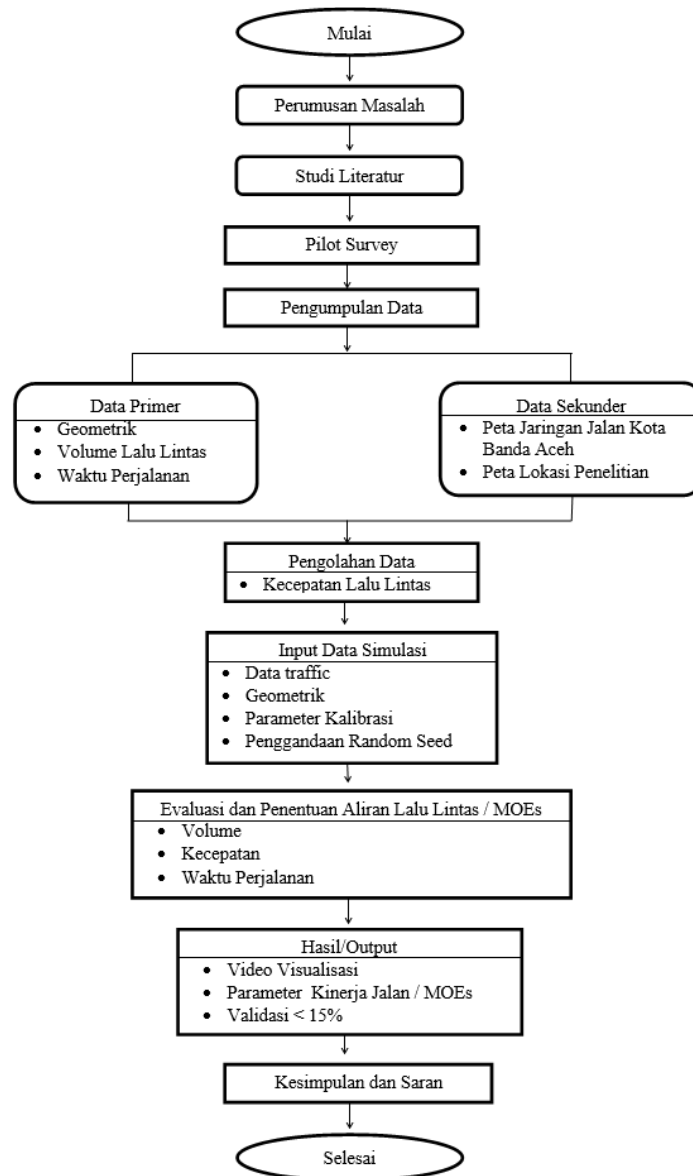
perkembangan lahan atau bukan, jalan di dekat pusat perkotaan dengan penduduk lebih dari 100.000 jiwa.

Jalan Perkotaan (Urban Road)

Karakteristik dasar arus lalu lintas adalah arus, kecepatan dan kerapatan. Karakteristik ini dapat diamati dengan cara

makroskopik atau mikroskopik. Pada tingkat mikroskopik analisis dilakukan secara individu sedangkan pada tingkat makroskopik analisis dilakukan secara

kelompok (Soedirdjo, 2002:24). Tabel 1 menggambarkan kerangka dasar dari karakteristik lalu lintas.



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

Tabel 1. Kerangka dasar karakteristik lalu lintas

Karakteristik Lalu Lintas	Mikroskopik	Makroskopik
Arus	Waktu Antara (<i>Time Headway</i>)	Tingkat Arus
Kecepatan	Kecepatan Individu	Kecepatan Rata-rata
Kerapatan	Jarak Antara (<i>Distance Headway</i>)	Tingkat Kerapatan

Sumber : Anonim, 1997

Volume lalu lintas

Volume lalu lintas diartikan sebagai jumlah kendaraan yang melintasi suatu titik di jalan per lajur atau jalur dalam interval waktu tertentu (Roger dkk, 2004:106). Satuan volume dinyatakan dalam kendaraan persatuan waktu (jam/hari). Hal ini sesuai dengan (Anonim, 1997) yang menyatakan

bahwa komposisi lalu lintas terdiri dari :

1. Kendaraan ringan/*Light Vehicle* (LV), yaitu kendaraan bermotor beroda empat dengan dua gandar berjarak 2–3 m seperti kendaraan penumpang, mikro bis, angkot, pick-up dan truck kecil.
2. Kendaraan berat/*Heavy Vehicle* (HV), yaitu kendaraan bermotor dengan jarak as lebih dari 3,5 m, biasanya beroda lebih dari empat seperti bis, truk 2 as, truk 3 as dan truk kombinasi sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).
3. Sepeda motor/*Motor Cycle* (MC), yaitu kendaraan bermotor beroda dua atau tiga seperti sepeda motor dan kendaraan beroda tiga).
4. Kendaraan tak bermotor yaitu kendaraan beroda yang menggunakan tenaga manusia atau hewan seperti sepeda, becak, kereta kuda dan kereta dorong).

Untuk perhitungan setiap jenis kendaraan yang terdapat pada suatu aliran lalu lintas perlu dikonversikan ke dalam satuan mobil penumpang. Angka ekivalensi mobil penumpang dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2 . Faktor ekivalen mobil penumpang jalan perkotaan

No	Jenis Kendaraan	Ekivalensi Mobil Penumpang
1	Kendaraan ringan/ <i>Light Vehicle</i> (LV)	1
2	Kendaraan berat/ <i>Heavy Vehicle</i> (HV)	1,3
3	Sepeda motor/ <i>Motor Cycle</i> (MC)	0,5

Sumber : Anonim (1997: 2-10)

Kecepatan lalu lintas

Menurut Khisty, dkk (2003:115),

kecepatan didefinisikan sebagai suatu laju pergerakan, seperti jarak per satuan waktu, umumnya dalam mil/jam (mph) atau km/jam. Karena begitu beragamnya kecepatan individual di dalam aliran lalu lintas maka digunakan kecepatan rata-rata.

Menurut Roger dkk (2004:106), kecepatan didefinisikan sebagai laju pergerakan dalam jarak persatuan waktu. Kendaraan yang bergerak dalam suatu aliran lalu lintas sangatlah bervariasi sehingga aliran lalu lintas tidaklah memiliki satu angka kecepatan, namun lebih kepada distribusi kecepatan dari masing-masing kecepatan individual kendaraan. Angka rata-rata biasanya digunakan untuk mengestimasi pendekatan distribusi kecepatan dalam suatu aliran lalu lintas.

Kecepatan dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$V = \frac{s}{t} \quad (1)$$

Keterangan :

V = kecepatan (MPH atau km/jam)
s = jarak yang ditempuh (mil, ft atau meter)
t = waktu tempuh (jam atau detik)

Waktu perjalanan

Menurut Roger, dkk (2004:1), waktu perjalanan adalah waktu yang dibutuhkan untuk melintasi suatu segmen jalan tertentu. Waktu yang ditempuh saat perjalanan mempunyai keunggulan komparatif yaitu kecepatan dan waktu jelajah atau tempuh. Menurut Roger, dkk (2004:106), kecepatan dan waktu pergerakan berbanding terbalik, rumus menghitung waktu tempuh adalah sebagai berikut:

$$V = \frac{s}{t} \quad (2)$$

Keterangan :

- T = waktu tempuh (jam atau detik)
- s = jarak yang ditempuh (mil, ft atau meter)
- v = kecepatan (MPH atau km/jam)

Penyempitan Jalan (*Bottleneck*) Sistem Transportasi

Bottleneck merupakan suatu kondisi dimana jalan mengalami penyempitan sehingga kapasitas jalan menjadi lebih kecil dari bagian sebelum *upstream* dan sesudahnya *downstream* (Budiarto, 1998).

Menurut Brilion, dkk. yang dikutip kembali dari Sugiarto (2012:15) menyebut-

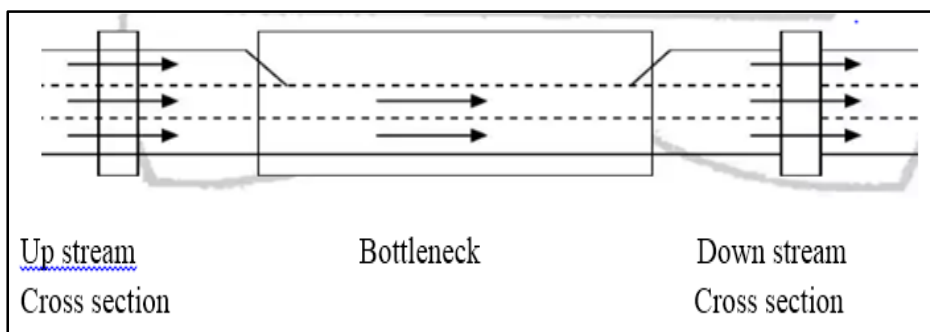
kan bahwa *bottleneck* dibagi menjadi dua jenis, yaitu:

1. *Systematic Bottleneck*

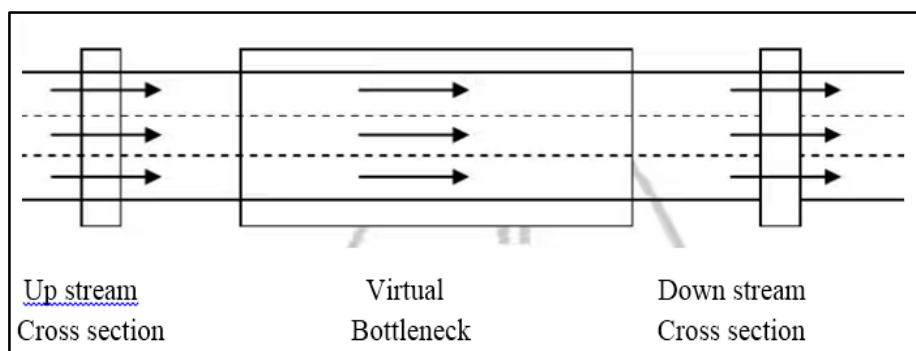
Systematic Bottleneck merupakan kondisi dimana terjadinya penyempitan geometrik jalan, yaitu dari keadaan dalam kondisi normal tiba-tiba terjadi penyempitan ruas jalan.

2. *Unsystematic Bottleneck*

Unsystematic Bottleneck disebut juga virtual *bottleneck* yaitu merupakan kondisi dimana terjadinya pengurangan kapasitas jalan akibat adanya hambatan samping seperti : adanya kecelakaan yang mengakibatkan sebagian lebar jalan ditutup, parkir di badan jalan, pedagang kaki lima, dll.



Gambar 3. Systematic bottleneck



Gambar 4. Systematic bottleneck

Simulasi Aliran Lalu Lintas

Ahmed (2005:8) mengutip dari Drew (1968) menyatakan bahwa simulasi didefinisikan sebagai representasi yang

dinamis dari beberapa bagian yang nyata di dunia dicapai dengan membangun sebuah permodelan pada komputer dan bergerak melalui waktu.

Definisi Software VISSIM 8.0

Menurut PTV-AG (2015), VISSIM adalah multi-moda lalu lintas perangkat lunak aliran mikroskopik simulasi. Hal ini dikembangkan oleh (Planning Transportasi Verkehr AG) di Karlsruhe Jerman. Nama ini berasal dari “*Verkehr Stadten – SIMulationsmodell*” (bahasa Jerman untuk “Lalu lintas di kota-model simulasi”). VISSIM dimulai pada tahun 1992 dan saat ini pemimpin pasar global. VISSIM model simulasi telah dipilih untuk mengkalibrasi kondisi lalu lintas.

Parameter Kalibrasi VISSIM 8.0

Model yang lebih rinci diperlukan untuk analisis simulasi yaitu:

1. Link, langkah pertama dalam coding jaringan VISSIM adalah untuk melacak link. Setiap pendekatan dan bagian harus mewakili oleh satu link. Sebuah link tidak dapat memiliki beberapa bagian dengan nomor yang berbeda dari jalur. Konektor (bukan link) yang harus digunakan untuk model gerakan berputar.
2. Konektor, saat membuat jaringan jalan, link harus terhubung ke link lainnya. Tidak cukup untuk menempatkan satu link di atas link lain agar kendaraan untuk melanjutkan pada link lainnya. Sebaliknya, konektor perlu dibuat untuk menghubungkan dua link. Selanjutnya konektor digunakan untuk model persimpangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada bagian ruas Jalan Tgk Chik Ditiro dan Jalan Tgk Imuem

Luengbata. Tipe kedua jalan ini adalah empat lajur dua arah terbagi (4/2D). Pembangunan *Fly Over* direncanakan sepanjang 882 meter di ruas Jalan Tgk Imuem Luengbata dan di ruas Jalan Tgk Chik Ditiro. Pada saat konstruksi mengakibatkan lebar masing-masing jalur menjadi semakin kecil dari kondisi sebelumnya. Lebar jalur pada kondisi saat ini sekitar 3,5 m dan 4 m untuk jalan Tgk. Chik Ditiro. Sedangkan lebar eksisting pada Jalan Tgk. Imuem Lung Bata adalah sekitar 6,3 m dan 6,6 m. Lokasi kegiatan dapat dilihat pada Gambar 5 dan Gambar 6.

Volume Lalu Lintas

Hasil rekapitulasi volume lalu lintas ditampilkan pada Tabel 3 dan 4

Hasil Perhitungan Kecepatan Lalu Lintas

Perhitungan besarnya kecepatan didapat dengan membandingkan antara jarak pias 50 meter dengan waktu tempuh kendaraan yang diperoleh dengan cara menghidupkan *stop-watch*. Hasil perhitungan kecepatan dapat dilihat pada Tabel 5 sampai Tabel 6.

Waktu Perjalanan

Hasil rekapitulasi waktu perjalanan ditampilkan pada Tabel 7 dan 8.

Simulasi VISSIM 8.0

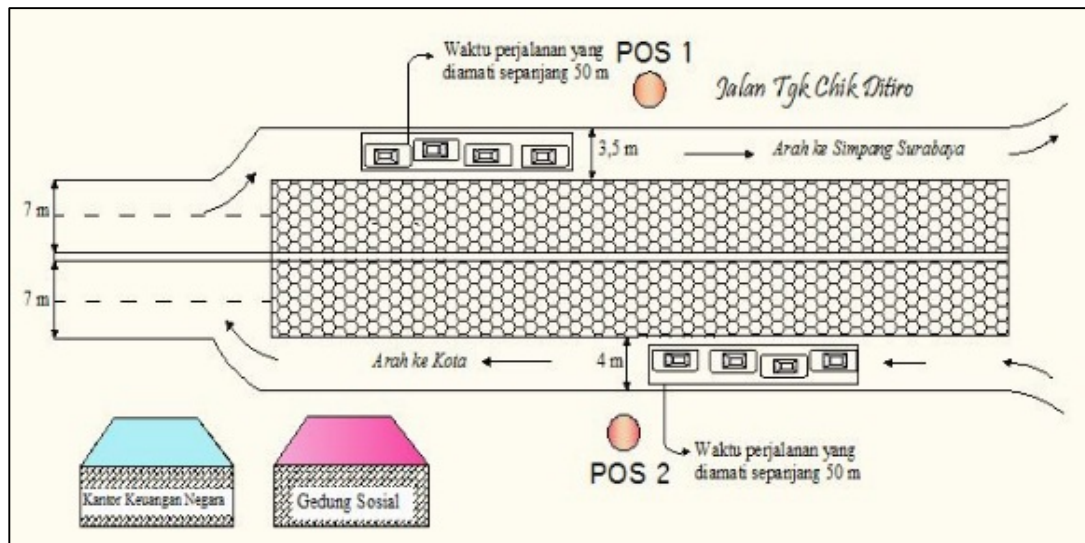
Hasil rekapitulasi waktu perjalanan ditampilkan pada Tabel 9 dan 10.

Perbandingan Survey lapangan dan simulasi

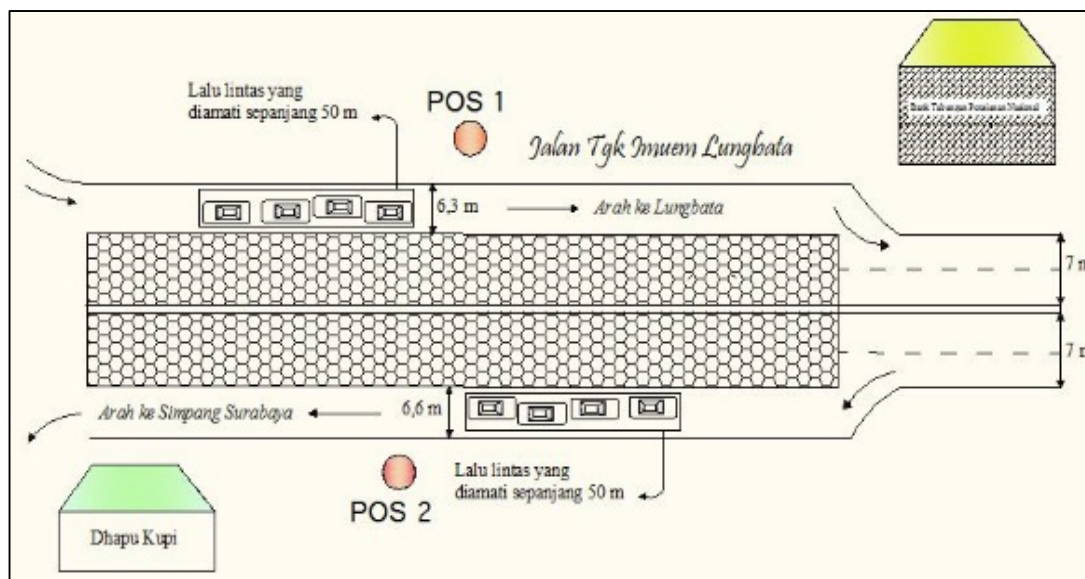
Dari hasil survey lalu lintas di lapangan yang selanjutnya disimulasikan dengan

software VISSIM 8.0 dan hasil validasi memperlihatkan deviasi di bawah 15% maka MOEs hasil VISSIM 8.0 dapat mewakili

kondisi aliran lalu lintas di lokasi penelitian yang direkomendasikan oleh Collins, dkk (2009:61) dapat dilihat pada Tabel 11.



Gambar 5. Geometrik ekisting Jalan Tgk Chik Ditiro



Gambar 6. Geometrik eksisitng Jalan Tgk Imuem Lung bata

Tabel 3 . Rekapitulasi Volume lalu lintas Hari/Tanggal : Sabtu / 6 Agustus 2016

No	Jalan	Total Volume (smp/jam)			Maksimum (smp/jam)
		Pagi	Siang	Sore	
1	Tgk Imum Luengbata	253	581	517	581
2	Tgk Chik Ditiro	915	859	874	915

Tabel 4 . Rekapitulasi Volume lalu lintas Hari/Tanggal : Rabu / 10 Agustus 2016

No	Jalan	Total Volume (smp/jam)			Maksimum (smp/jam)
		Pagi	Siang	Sore	
1	Tgk Imum Luengbata	509	584	620	620
2	Tgk Chik Ditiro	1085	1068	1037	1085

Tabel 5 . Rekapitulasi Hasil Perhitungan Kecepatan lalu lintas Hari/Tanggal : Sabtu / 6 Agustus 2016

No	Jalan	Lebar jalur (m)	Kecepatan (km/jam)
1	Jl Tgk Imum Lueng Bata (Simpang Surabaya- Lamseupeung)	6,3	24,98
2	Jl Tgk Imum Lueng Bata (Lamseupeung - Simpang Surabaya)	6,6	26,26
3	Jl Tgk Chik Ditiro (Simpang Surabaya- Gedung Sosial)	4,0	24,56
4	Jl Tgk Chik Ditiro (Gedung Sosial -Simpang Surabaya)	3,5	15,90

Tabel 6. Rekapitulasi Kecepatan lalu lintas Hari/Tanggal : Rabu / 10 Agustus 2016

No	Jalan	Lebar jalur (m)	Kecepatan (km/jam)
1	Jl Tgk Imum Lueng Bata (Simpang Surabaya- Lamseupeung)	6,3	26,32
2	Jl Tgk Imum Lueng Bata (Lamseupeung - Simpang Surabaya)	6,6	26,30
3	Jl Tgk Chik Ditiro (Simpang Surabaya- Gedung Sosial)	4,0	23,29
4	Jl Tgk Chik Ditiro (Gedung Sosial -Simpang Surabaya)	3,5	16,91

Tabel 7 . Rekapitulasi Waktu perjalanan Hari/Tanggal : Sabtu / 6 Agustus 2016

No	Jalan	Jarak (m)	Lebar jalur (m)	Waktu Perjalanan (detik)
1	Jl.Tgk Imum Lueng Bata (Sp. Surabaya- Lamseupeung)	50	6,3	13
2	Jl. Tgk Imum Lueng Bata (Lamseupeung - Sp. Surabaya)		6,6	11
3	Jl. Tgk Chik Ditiro (Sp. Surabaya- Gedung Sosial)	50	4,0	22
4	Jl. Tgk Chik Ditiro Gedung Sosial - Sp. Surabaya)		3,5	18

Tabel 8 . Rekapitulasi Waktu perjalanan Hari/Tanggal : Rabu / 10 Agustus 2016

No	Jalan	Jarak (m)	Lebar jalur (m)	Waktu Perjalanan (detik)
1	Jl.Tgk Imum Lueng Bata (Sp. Surabaya- Lamseupeung)	50	6,3	8
2	Jl. Tgk Imum Lueng Bata (Lamseupeung - Sp. Surabaya)		6,6	7
3	Jl. Tgk Chik Ditiro (Sp. Surabaya- Gedung Sosial)	50	4,0	19
4	Jl. Tgk Chik Ditiro (Gedung Sosial - Sp. Surabaya)		3,5	13

Tabel 9 Rekapitulasi hasil simulasi VISSIM 8.0 pada kondisi penyempitan di Jalan Tgk Imuem Luengbata

No	Simulasi	Jalan Tgk Imuem Luengbata					Rata - Rata
		Random Seed					
		1	2	3	4	5	
1	Volume (smp/jam)	425	424	425	426	425	425
2	Kecepatan (km/jam)	26,98	27,18	27,90	27,26	25,89	27,04
3	Waktu perjalanan (detik)	6,67	6,62	6,45	6,60	6,95	6,66

Tabel 10 . Rekapitulasi hasil simulasi VISSIM 8.0 pada kondisi penyempitan di Jalan Tgk Chik Ditiro

No	Simulasi	Jalan Tgk Imuem Luengbata					Rata-rata
		Random Seed					
		1	2	3	4	5	
1	Volume (smp/jam)	791	790	791	792	791	791
2	Kecepatan (km/jam)	16,50	16,69	16,37	16,46	16,53	16,51
3	Waktu perjalanan (detik)	10,91	10,78	11,00	10,94	10,89	10,90

Tabel 11. Rekapitulasi perbandingan data lapangan dan simulasi < 15%

No	Parameter	Jalan Tgk Imuem Luengbata			Jalan Tgk Chik Ditiro		
		Kondisi Bottleneck		Deviasi (%)	Kondisi Bottleneck		Deviasi (%)
		Lapangan	Simulasi		Lapangan	Simulasi	
1	Volume (smp/jam)	620	425	11,7	1085	791	14,4
2	Kecepatan (km/jam)	24,98	27,15	1,2	16,91	16,51	0,5
3	Waktu perjalanan (detik)	13	7	2,1	22	11	2,8

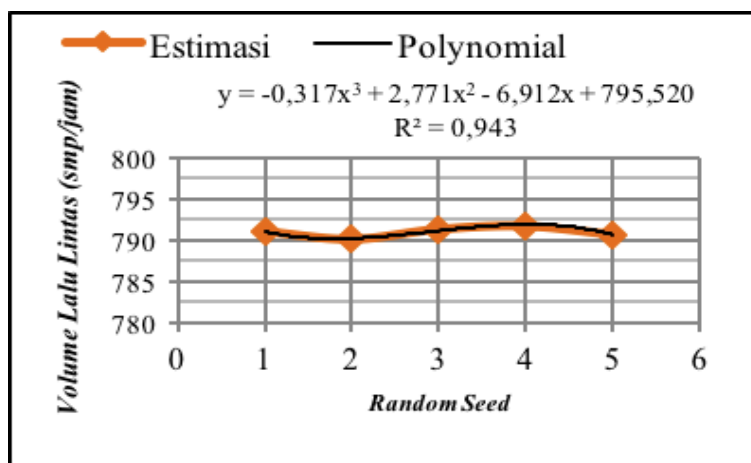
Pembahasan

Adapun hasil simulasi yang dilakukan pada Jalan Tgk Imuem Luengbata menggunakan *software* VISSIM 8.0 parameter

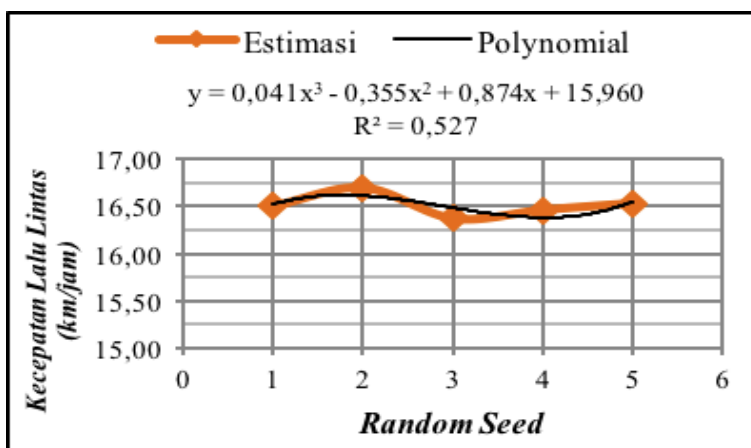
volume lalu lintas pada kondisi penyempitan geometrik (*bottleneck*) dengan volume lalu lintas observasi sebesar 620 smp/jam dengan hasil simulasi 425 smp/jam dengan deviasi

(error) sebesar 11,7%, untuk parameter kecepatan lalu lintas observasi sebesar 24,98 km/jam dengan hasil simulasi 27,15 km/jam dan diperoleh deviasi (error) sebesar 1,2% , sedangkan untuk waktu tempuh observasi sebesar 13 detik dengan hasil simulasi 7 detik

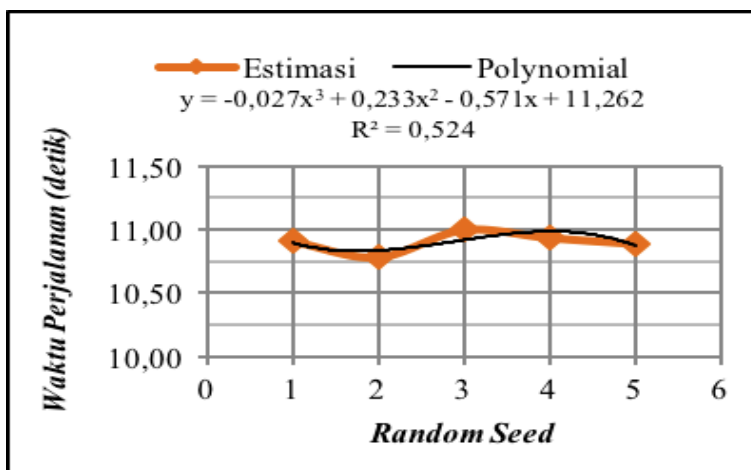
dan diperoleh deviasi (error) sebesar 2,1%. Di bawah ini adalah grafik fluktuasi yang menggambarkan keadaan hasil yang belum stabil sehingga simulasi dilakukan sebanyak 5 kali *random seed*.



Gambar 7. Grafik fluktuasi volume lalu lintas terhadap modifikasi *random seed*



Gambar 8. Grafik fluktuasi kecepatan lalu lintas terhadap modifikasi *random seed*



Gambar 9. Grafik fluktuasi waktu perjalanan terhadap modifikasi *random seed*

Adapun hasil simulasi yang dilakukan pada Jalan Tgk Chik Ditiro menggunakan *software* VISSIM 8.0 parameter volume lalu lintas pada kondisi penyempitan geometrik (*bottleneck*) dengan volume lalu lintas observasi sebesar 1085 smp/jam dengan hasil simulasi 791 smp/jam dengan deviasi (*error*) sebesar 14,4%, untuk parameter kecepatan lalu lintas observasi sebesar 16,91 km/jam dengan hasil simulasi 16,51 km/jam dan diperoleh deviasi (*error*) sebesar 0,5% , sedangkan untuk waktu tempuh observasi sebesar 22 detik dengan hasil simulasi 11 detik dan diperoleh deviasi (*error*) sebesar 2,8%. Hasil validasi memperlihatkan deviasi dibawah 15% maka *Measurement Of Effectiveness* (MOEs) hasil simulasi VISSIM 8.0 dapat diterima dan mewakili kondisi aliran lalu lintas di lapangan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan selama dua hari pengamatan yaitu Sabtu (6 Agustus 2016) dan Rabu (10 Agustus 2016), masing-masing pada waktu pagi pukul 07.30 – 09.30 WIB, siang pukul 12.00 – 14.00 WIB dan sore pukul 16.30 – 18.30 WIB. Volume lalu lintas tertinggi terjadi pada ruas Jalan Tgk Chik Ditiro masing-masing sebesar 915 smp/jam dan 1085 smp/jam dan keduanya terjadi pada waktu pagi.
2. Hasil simulasi yang dilakukan pada Jalan Tgk Imuem Luengbata menggunakan *software* VISSIM 8.0 parameter volume lalu lintas pada kondisi penyempitan

geometrik (*bottleneck*) dengan volume lalu lintas observasi sebesar 620 smp/jam dengan hasil simulasi 425 smp/jam dengan deviasi (*error*) sebesar 11,7%, untuk parameter kecepatan lalu lintas observasi sebesar 24,98 km/jam dengan hasil simulasi 27,15 km/jam dan diperoleh deviasi (*error*) sebesar 1,2% , sedangkan untuk waktu tempuh observasi sebesar 13 detik dengan hasil simulasi 7 detik dan diperoleh deviasi (*error*) sebesar 2,1%.

3. Sedangkan hasil simulasi yang dilakukan pada Jalan Tgk Chik Ditiro menggunakan *software* VISSIM 8.0 parameter volume lalu lintas pada kondisi penyempitan geometrik (*bottleneck*) dengan volume lalu lintas observasi sebesar 1085 smp/jam dengan hasil simulasi 791 smp/jam dengan deviasi (*error*) sebesar 14,4%, untuk parameter kecepatan lalu lintas observasi sebesar 16,91 km/jam dengan hasil simulasi 16,51 km/jam dan diperoleh deviasi (*error*) sebesar 0,5% , sedangkan untuk waktu tempuh observasi sebesar 22 detik dengan hasil simulasi 11 detik dan diperoleh deviasi (*error*) sebesar 2,8%.
4. Hasil validasi memperlihatkan deviasi dibawah 15% maka *Measurement Of Effectiveness* (MOEs) hasil simulasi VISSIM 8.0 dapat diterima dan mewakili kondisi aliran lalu lintas di lapangan.

Saran

Software VISSIM ini dapat dengan baik memodelkan dan menyimulasikan suatu jaringan jalan dalam kondisi *mixed traffic*

karena VISSIM mampu mengidentifikasi berbagai kelas kendaraan dengan berbagai tipe dan jenis kendaraan sehingga penulis menyarankan agar dapat digunakan pada penelitian selanjutnya seperti pada analisa persimpangan dan jaringan jalan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmed, 2005, Calibration of Vissim to The Traffic Condition Of Khobar and Damman, Saudi Arabia, King Fahd University of Potroleum and Mineral, Saudi Arabia.

Anonim, 1997. Manual Kapasitas Jalan Indonesia, Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum RI, Jakarta.

BPS Aceh, 2014, Aceh Dalam Angka, Aceh.

Khisty, C.Jotin., Lall, B.Kent., 2003. "Transportation Engineering", Third Edition, Pearson Education Inc., Upper Saddle River, New Jersey. USA

Roger P., Prassas, Elena S., and McShane, William R., 2004, "Traffic Engineering", Third Edition, Pearson Education Inc., Upper Saddle River, New Jersey. USA.

Soedirdjo, T. L. 2002, Rekayasa Lalu lintas. Proyek Peningkatan Penelitian Pendidikan Tinggi. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Departemen Pendidikan Nasional.

Sugiarto, 2012, Traffic Breakdown Mechanism of Hidden Bottleneck on

An Arterial Road, Case Studies of U-Turn And on Street Parking In Aceh Province of Indonesia, Thesis. Asian Institute Of Technology. Bangkok.

VISSIM User Manual–version 8.0. PTV Planing Transport Verkehr AG, Karlsruhe, Germany, 2015.