

Penggunaan VISSIM pada Perancangan Lajur Khusus Sepeda Motor di Jalan T. Nyak Arief Menuju Jalan Tengku Mohd. Daud Beureueh

Astara Nia Ananda¹ Sugiarto² Noer Fadhly³

¹Mahasiswa, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh 23111, Indonesia

^{2,3}Dosen, jurusan Teknik Sipil, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh 23111, Indonesia.

Email: niaastara@gmail.com

Abstract

The development of the city of Banda Aceh was marked by the increase of the number of inhabitants in each year and the incidence of transportation problems. The year 2016 the population increase of 3% based on BPS Banda Aceh, accompanied the vehicle ownership levels continue to grow with motorcycles dominating up to 80%. The number of motorcycles that are pretty much on the road resulted in a decline in the performance of the urban street. The purpose of this research was to review the performance of existing circumstances in urban street using the MKJI 1997 then designed a special motorbike lanes using VISSIM. Research done on the street T. Nyak Arief towards JTengku Mohd. Daud Beureueh. The highest volume occurred on Monday afternoon with a total of 2669 smp/hour or 5452 vehicle/hour. Analysis using the MKJI gained 0.66 DS with the level of service (LOS) C. then perform simulation on existing circumstances obtained LOS C with test results validation of 6.15%. Analysis conducted after the addition of special lanes with the results of the level of service (LOS) is the current stable pales but start operating speed is limited by traffic conditions with test results validation 9.70%.

Keyword: Mixed Traffic, LOS, Motorcycle Street, VISSIM Simulation.

Abstrak

Perkembangan Kota Banda Aceh ditandai dengan bertambahnya jumlah penduduk di setiap tahun dan timbulnya permasalahan transportasi. Tahun 2016 jumlah penduduk mengalami kenaikan sebesar 3% berdasarkan BPS kota Banda Aceh, disertai tingkat kepemilikan kendaraan yang terus bertambah dengan sepeda motor mendominasi hingga 80%. Jumlah sepeda motor yang cukup banyak di jalan mengakibatkan turunnya kinerja jalan perkotaan. Tujuan penelitian ini meninjau kinerja jalan perkotaan pada keadaan eksisting menggunakan MKJI 1997 kemudian mendisain lajur khusus sepeda motor menggunakan VISSIM. Penelitian dilakukan pada Jalan T. Nyak Arief menuju Jalan Tengku Mohd. Daud Beureueh. Volume tertinggi terjadi pada hari Senin sore dengan total 2669 smp/jam atau 5452 kend/jam. Analisa menggunakan MKJI didapat DS 0,66 dengan level of service (LOS) C. Kemudian melakukan simulasi pada keadaan eksisting didapat LOS C dengan hasil uji validasi 6,15%. Analisa yang dilakukan setelah penambahan lajur khusus dengan hasil level of service (LOS) adalah B artinya arus stabil tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas dengan hasil uji validasi 9,70%.

Kata kunci : Mixed Traffic, LOS, Lajur khusus Sepeda Motor, Simulasi VISSIM.

1. Pendahuluan

Pesatnya perkembangan Kota Banda Aceh ditandai dengan bertambahnya jumlah penduduk di setiap tahun dan timbulnya permasalahan transportasi. Hal tersebut seringkali terjadi pada ruas jalan arteri yang menjadi pusat kota, salah satunya pada Jalan T. Nyak Arief menuju Jalan Tengku Mohd. Daud Beureueh. Jumlah penduduk kota Banda Aceh mengalami kenaikan dari tahun ke tahun. Pada tahun 2015 jumlah penduduk mencapai angka 250.303 dan ditahun 2016 mengalami kenaikan sebesar 3% menjadi 254.904 jiwa (BPS kota Banda Aceh) dan disertai tingkat kepemilikan kendaraan yang terus bertambah setiap tahun hingga mencapai angka 212.108 unit pada tahun 2015 dan 220.019 pada tahun 2016 dengan sepeda motor mendominasi hingga 80% (Dinas Pendapatan Kota Banda Aceh

tahun 2016). Berdasarkan data tersebut, terlihat bahwa masyarakat di Kota Banda Aceh saat ini cenderung lebih memilih untuk memfasilitasi pergerakannya sendiri dengan kendaraan pribadi.

Sepeda motor telah menjadi moda transportasi yang banyak dipilih oleh masyarakat Kota Banda Aceh. Sepeda motor juga dikenal sebagai suatu moda transportasi dalam interaksinya berlalu lintas memiliki mobilitas yang tinggi untuk bergerak sehingga mempunyai keleluasaan yang tinggi untuk memanfaatkan ruang kosong yang relatif untuk dilalui dan dalam pergerakannya sepeda motor cenderung tidak mengikuti lajur yang sama karena bentuknya yang kecil dari ukuran kendaraan lain memudahkan penggunaannya untuk mendahului kendaraan disekitarnya ditambah dengan perilaku

mengemudi di Kota Banda Aceh yang cenderung gesit.

Permasalahan yang terjadi pada lokasi penelitian yaitu tingginya komposisi roda dua pada aliran lalu lintas mengakibatkan turunnya tingkat pelayanan dikarenakan pergerakan roda dua yang bercampur (*mixed traffic*). Tujuannya untuk meninjau kinerja jalan perkotaan pada keadaan eksisting terhadap kegiatan lalu lintas dengan menggunakan metode MKJI 1997 serta mendisain lajur khusus kendaraan roda dua dan melihat kinerja jalan dengan membuat rekayasa menggunakan *software VISSIM 10.00-02*.

Ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada lokasi ruas Jalan T. Nyak Arief menuju Jalan Tengku Mohd. Daud Beureuh, untuk menganalisa kinerja eksisting jalan perkotaan Banda Aceh yang merupakan jalan 6 lajur 2 arah terbagi (6/2 D) untuk arah ke kota. Merencanakan desain khusus lajur kendaraan roda dua dengan menggunakan VISSIM 10.00-02, kemudian membuat sebuah rekayasa jalan sepanjang 400 meter dengan menganggap segmen jalan tanpa persimpangan dan pergerakan Transkoetaradja diabaikan.

2. Tinjauan Kepustakaan

2.1 Jalan Perkotaan

Menurut Anonim[1] menjelaskan segmen 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. Termasuk jalan di atau dekat pusat perkotaan dengan penduduk lebih dari 100.000 maupun jalan didaerah perkotaan dengan penduduk kurang dari 100.000 dengan perkembangan samping jalan yang permanen dan menerus.

2.2 Karakteristik Lalu Lintas

Soedirdjo[2] menyatakan 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.

2.3 Parameter Karakteristik Arus Lalu Lintas

Menurut Khisty[3], Terdapat 8 (delapan) variabel atau ukuran dasar yang digunakan untuk menjelaskan karakteristik arus lalu lintas. Tiga variabel utama (makroskopis) adalah kecepatan (v), volume (q), dan kerapatan/*density* (k). Tiga variabel lain (mikroskopis) yang digunakan dalam analisis arus lalu lintas adalah *time headway* (h), *spacing* (s), dan *lane occupancy* (R). Serta dua parameter lain yang berhubungan dengan *spacing* dan *headway* yaitu, *clearance* (c) dan *gap* (g).

2.4 Kinerja Jalan (*Level of Services*)

HCM[4] menjelaskan, Kinerja ruas jalan pada umumnya dapat dinyatakan dalam kecepatan, waktu tempuh, kebebasan bergerak, kenyamanan, keamanan atau keselamatan pengendara. Ukuran-ukuran kuantitatif berikut ini dapat menerangkan kondisi operasional fasilitas lalu lintas seperti kapasitas, derajat kejenuhan, kecepatan rata-rata, waktu tempuh, tundaan, peluang antrian, rasio kendaraan terhenti.

Tingkat Pelayanan suatu jalan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Tingkat

(LOS)	Karakteristik	Batas lingkup V/C
A	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi, pengemudi memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan	0,0 – 0,20
B	Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan	0,21 – 0,44
C	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan	0,45 – 0,74
D	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan, Q/C masih dapat ditolerir	0,75 – 0,84
E	Volume lalu lintas mendekati/berada pada kapasitas arus tidak stabil, terkadang berhenti	0,85 – 1,00
F	Arus yang dipaksakan/macet, kecepatan rendah, V diatas kapasitas, antrian panjang dan terjadi hambatan-hambatan yang besar	>1,00

Sumber : HCM[4]

2.5 Ekuivalen Mobil Penumpang

Satuan mobil penumpang dan ekuivalensi mobil penumpang sebagai berikut:

- Satuan Mobil Penumpang, yaitu satuan arus, dimana arus dari berbagai tipe kendaraan telah diubah menjadi kendaraan ringan (termasuk mobil penumpang) dengan menggunakan emp.
- Ekivalen Mobil Penumpang, yaitu faktor konversi berbagai jenis kendaraan dibandingkan dengan mobil penumpang atau kendaraan ringan lainnya sehubungan dengan dampaknya pada perilaku lalu lintas.

2.6 Simulasi Aliran Lalu Lintas

Menurut Ahmed[5] simulasi didefinisikan sebagai representasi yang dinamis dari beberapa bagian yang nyata di dunia dicapai dengan membangun sebuah permodelan pada komputer dan bergerak melalui waktu.

2.7 VISSIM

Menurut PTV-AG[6] VISSIM merupakan mikroskopis waktu dan model perilaku simulasi berbasis dikembangkan untuk model lalu lintas perkotaan dan operasi angkutan umum. Program ini dapat menganalisis lalu lintas dan operasi perjalanan yang masih terkendala seperti konfigurasi jalur, komposisi kendaraan, sinyal lalu lintas dan halte sehingga membuatnya menjadi alat yang berguna

untuk evaluasi berbagai alternatif berdasarkan rekayasa transportasi dan langkah-langkah perencanaan efektivitas.

Dalam melakukan validitas menggunakan jumlah volume arus lalu lintas menurut Irawan[6], metode terbaik untuk membandingkan data input dan output simulasi adalah dengan menggunakan rumus statistik GEH. GEH merupakan rumus statistik modifikasi dari *Chi-squared* dengan menggabungkan perbedaan antara nilai relatif dan mutlak. Untuk perhitungan validasi dipakai rumus sebagai berikut:

$$GEH = \sqrt{\frac{(q_{simulated} - q_{observed})^2}{0,5x(q_{simulated} + q_{observed})}} \dots\dots\dots 1)$$

2.8 Manajemen Lalu Lintas

Ariyanta[7] menyatakan, Manajemen lalu lintas adalah pengolahan dan pengendalian arus lalu lintas dengan melakukan optimasi penggunaan prasarana yang ada untuk memberikan kemudahan kepada lalu lintas secara efisien dalam penggunaan ruang jalan serta memperlancar sistem pergerakan. Hal ini berhubungan dengan kondisi arus lalu lintas dan sarana penunjangnya pada saat sekarang dan bagaimana mengorganisasikannya untuk mendapa penampilan yang terbaik.

3. Metode Penelitian

Metode penelitian menjelaskan secara rinci proses dan tahapan-tahapan pengumpulan data, pengolahan data, serta analisa data untuk hasil penelitian dimana untuk mengetahui rekayasa kendaraan roda dua melintasi lajur khusus menggunakan VISSIM 10.00-02. Data yang diperlukan pada penelitian dikelompokkan dalam dua macam data yaitu data primer dan data sekunder.

3.1 Pengumpulan data

3.1.1 Data primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari hasil pengamatan di lapangan. Penelitian dilakukan selama tiga hari yaitu hari Senin, Rabu, dan Jumat, masing-masing pada waktu pagi pukul 07.00-09.00 dan sore pukul 16.30-18.30 WIB. Data yang di ambil berupa :

1. Geometrik yaitu lebar jalur, lebar median, kerb, dan bahu jalan;
2. Volume dan komposisi lalu lintas yang melintasi jalan tersebut dibedakan dari jenis kendaraan ringan, kendaraan berat, dan sepeda motor. Data volume lalu lintas dicatat dalam interval waktu 15 menit di lapangan, dijumlahkan kedalam interval waktu 1 jam untuk keperluan perhitungan menurut jenis kendaraannya.
3. Kecepatan setempat (*spot speed*) yang diambil menggunakan *speedgun*.

3.1.2 Data sekunder

Data sekunder merupakan data pendukung yang diperoleh dari instansi-instansi terkait, meliputi:

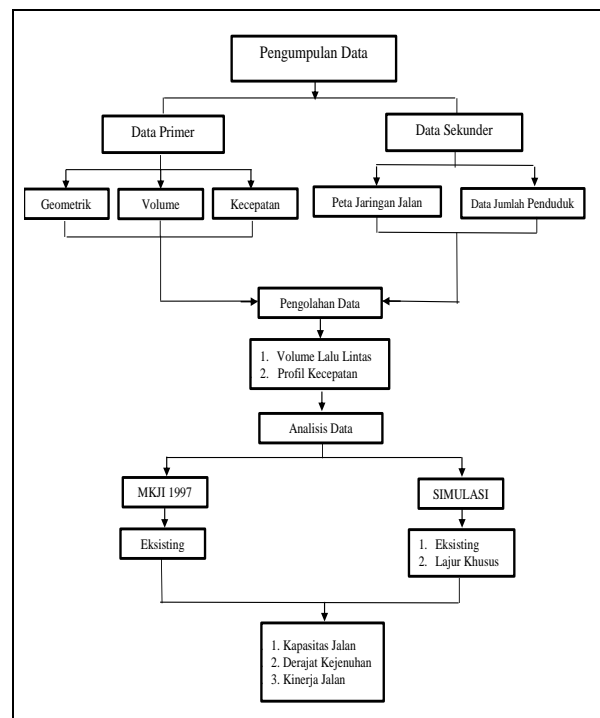
- a. Peta lokasi wilayah;
- b. Data jumlah penduduk dan kepemilikan kendaraan Kota Banda Aceh.

3.2 Metode Pengolahan Data

Data yang telah dikumpulkan diolah dengan analisis menggunakan metode MKJI 1997 dan melakukan simulasi menggunakan *software* VISSIM 10.00-02.

1. Analisis dengan MKJI 1997

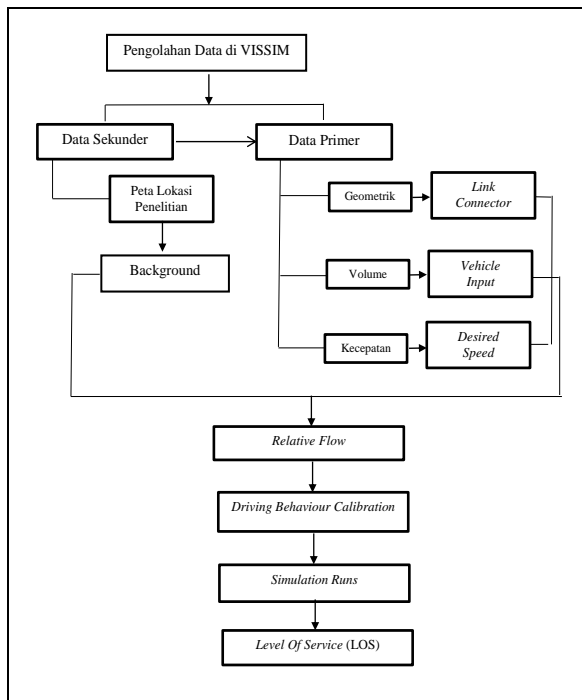
Setelah dilakukan pengolahan data volume dan kecepatan setempat, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis terhadap kapasitas jalan dan kinerja jalan. Analisis kapasitas jalan dan analisis kinerja jalan dilakukan dengan membandingkan volume lalu lintas dengan kapasitas jalan. Proses pengolahan data dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Tahapan pengolahan data

2. Simulasi dengan software VISSIM

Pengolahan data dilakukan setelah data-data hasil pengamatan di lapangan telah direkapitulasi sehingga data tersebut dapat dianalisa dan dapat disimulasikan dengan menggunakan *software* VISSIM. Berikut ini adalah tahapan-tahapan mendesain menggunakan VISSIM untuk menjalankan simulasi aliran lalu lintas dapat dilihat pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Tahapan Proses Simulasi VISSIM

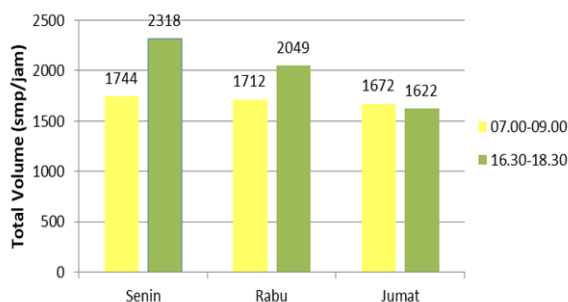
4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil

Pengolahan data dilakukan dengan hasil yang didapat pada pengamatan lapangan kemudian hasil yang didapat yaitu geometrik jalan, volume lalu lintas dan kecepatan setempat dihitung menggunakan metode MKJI 1997 serta menjalankan simulasi menggunakan VISSIM 10.00-02.

4.1.1 Volume lalu lintas

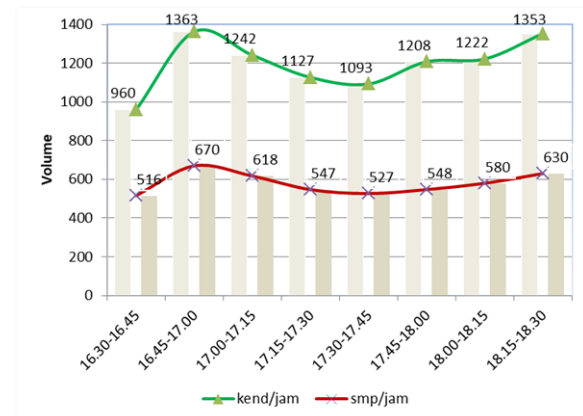
Hasil yang diperoleh dari pengamatan di lapangan dalam interval waktu per 15 menit, kemudian diolah menjadi volume lalu lintas dalam interval waktu satu jam dan diekivalensikan ke dalam Satuan Mobil Penumpang (SMP), yaitu dengan cara mengalikan jumlah setiap jenis kendaraan dengan angka ekivalen dari masing-masing jenis kendaraan/jam dengan emp (LV : 1,0; HV : 1,2 ; MC 0,25). Rekapitulasi data volume lalu lintas dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik total volume lalu lintas rata-rata

Dapat dilihat bahwa pergerakan tertinggi terjadi pada hari senin sore dengan jumlah volume 2318 smp/jam, kemudian akan diambil volume jam puncak dengan interval waktu satu jam.

Pergerakan tertinggi terjadi pada hari Senin akan digunakan sebagai data input untuk proses simulasi menggunakan VISSIM 10.00-02.



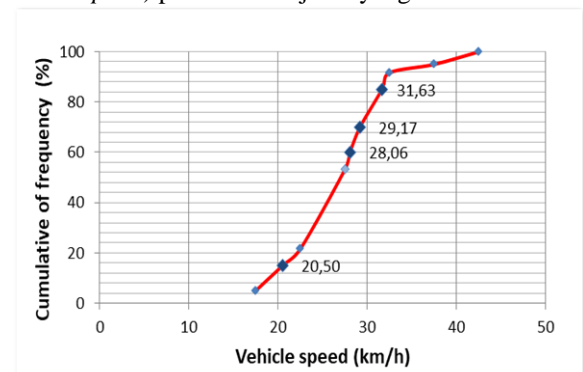
Gambar 4. Grafik pergerakan lalu lintas pada hari senin pukul 16.30-18.30 WIB

Pada gambar diatas terlihat volume jam puncak berada pada jam 16.45-17.45 dengan jumlah volume jam puncak (VJP) 2362 smp/jam atau 4825 kend/jam.

Berdasarkan VJP dari hasil survei lapangan selanjutnya menghitung volume menggunakan rumus PHF (*peak hour factor*) dan konversi menjadi arus lalu lintas. Maka volume lalu lintas jalan Tgk Muhammad Daud Beureuh arah ke kota adalah 2669 smp/jam atau 5452 kend/jam.

4.1.2 Profil Kecepatan

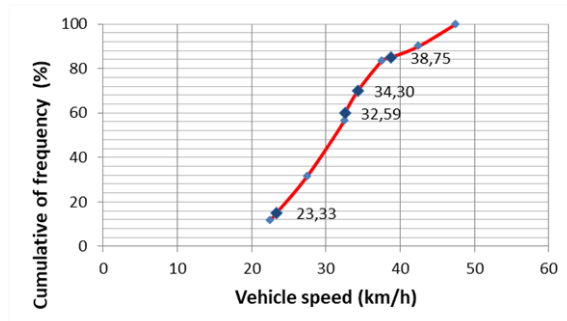
Untuk mendapatkan kecepatan diambil 60 kendaraan yang melintasi ruas jalan Tengku Mohd. Daud Beureueh arah ke kota. Kemudian hasil dan pengolahan profil kecepatan ini didapatkan kecepatan minimum (*Recommended minimum speed*), kecepatan maksimum (*Recommended maximum speed*), kecepatan rata-rata waktu (*Time Mean Speed*), dan kecepatan rata-rata ruang (*Space Mean Speed*) pada koridor jalan yang diamati.



Gambar 5. Profil Kecepatan Kendaraan Ringan (Light Vehicle)

Perhitungan profil kecepatan didapatkan data sebagai berikut :

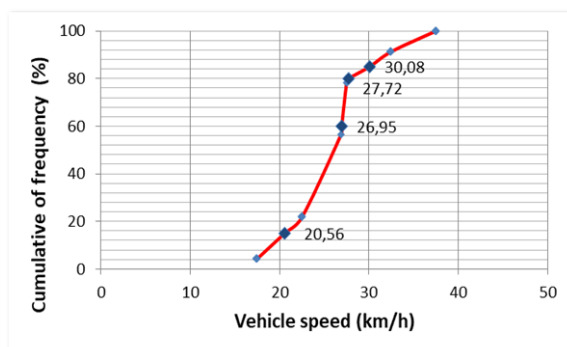
Kecepatan Minimum	: 20,50 km/jam
Kecepatan Maksimum	: 31,63 km/jam
Kecepatan Rata-Rata Waktu	: 29,17 km/jam
Kecepatan Rata-Rata Ruang	: 28,06 km/jam



Gambar 6. Profil Kecepatan Sepeda Motor (Motorcycle)

Perhitungan profil kecepatan didapatkan data sebagai berikut :

Kecepatan Minimum	: 23,40 km/jam
Kecepatan Maksimum	: 41,06 km/jam
Kecepatan Rata-Rata Waktu	: 34,30 km/jam
Kecepatan Rata-Rata Ruang	: 32,59 km/jam



Gambar 7. Profil Kecepatan Kendaraan Berat (Heavy Vehicle)

Perhitungan profil kecepatan didapatkan data sebagai berikut :

Kecepatan Minimum	: 20,56 km/jam
Kecepatan Maksimum	: 30,08 km/jam
Kecepatan Rata-Rata Waktu	: 27,72 km/jam
Kecepatan Rata-Rata Ruang	: 26,95 km/jam

4.2 Analisis Data

Berdasarkan metodologi, setelah dilakukan pengolahan data berupa volume lalu lintas dan profil kecepatan, selanjutnya dilakukan analisis data yaitu kapasitas data yaitu kapasitas jalan, derajat kejenuhan dan kinerja jalan.

4.2.1 Kapasitas jalan

Nilai kapasitas jalan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti tipe jalan dan kapasitas dasar (C_0), lebar jalur lalu (FC_w), presentase pemisahan arah (FC_{sp}), tipe hambatan samping (FC_{cs}), dan ukuran kota (FC_{cs}). Nilai kapasitas jalan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Kapasitas Jalan Lokasi Penelitian

Nama Jalan	C_0	FC_w	FC_{sp}	FC_{cs}	FC_{cs}	C
Jalan Tengku Mohd. Daud Beureueh	4950	0,92	1,00	0,98	0,9	4017

4.2.2 Derajat kejenuhan dan kinerja jalan

Derajat kejenuhan didapat dengan membandingkan arus maksimum suatu jalan dengan kapasitas jalannya, hal ini berdasarkan MKJI 1997. Setelah didapat derajat kejenuhan, maka dapat ditentukan kinerja jalan atau *level of service* (LOS). Nilai derajat kejenuhan dan kinerja jalan dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Nilai Derajat Kejenuhan dan Kinerja Jalan

Nama Jalan	Arus Maksimum	Kapasitas Jalan	DS	LOS
Jalan Tengku Mohd. Daud Beureueh	2669	4017	0,66	C

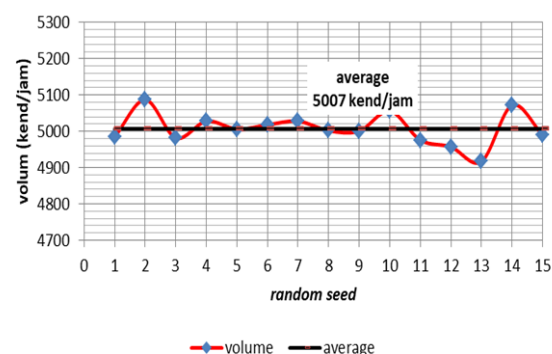
V/C dari Jalan T. Nyak Arief menuju Jalan Tengku Mohd. Daud Beureueh adalah 0,66 dengan tingkat pelayanan bernilai C yang artinya arus pada jalan tersebut stabil, tetapi kecepatan dan pergerakan kendaraan dikendalikan artinya pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.

4.3 Simulasi dan Hasil VISSIM

4.3.1 Kondisi eksisting

Dari hasil survei lalu lintas yang di analisa berdasarkan MKJI kemudian mensimulasikan menggunakan VISSIM agar dapat menggambarkan keadaan eksisting lalu lintas yang nyata. Dilakukan penggandaan *random seed* sebanyak 15 kali dengan hasil uji validasi memperlihatkan dibawah 15 %.

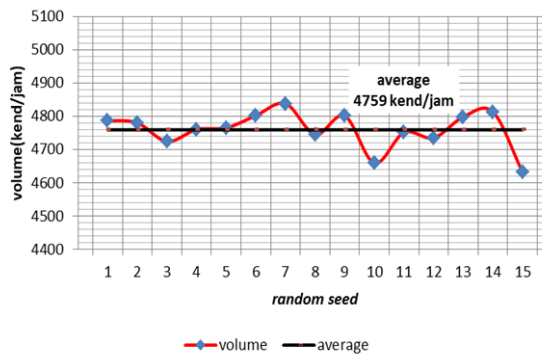
Berikut merupakan grafik fluktuasi yang menggambarkan keadaan dari hasil VISSIM yang belum stabil, sehingga dilakukan 15 kali *random seed* untuk mendapatkan hasil yang akurat.



Gambar 8. Fluktuasi lalu lintas eksisting terhadap modifikasi random seed

Berdasarkan hasil simulasi VISSIM pada keadaan eksisting didapat volume rata-rata sebesar 5007 kend/jam dengan deviasi (error) sebesar 6,15% dalam kondisi lalu lintas campuran (*Mixed Traffic*) dan LOS bernilai C, maka hasil VISSIM dapat mewakili kondisi alira lalu lintas pada lokasi penelitian.

4.3.2 Lajur khusus



Gambar 8. Fluktuasi lalu lintas lajur khusus terhadap modifikasi random seed

Berdasarkan hasil simulasi VISSIM pada keadaan penambahan lajur khusus sepeda motor didapat volume rata-rata sebesar 4759 kend/jam dengan deviasi (error) sebesar 9,70 % dalam kondisi lalu lintas telah dipisahkan. Rekapitulasi hasil simulasi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Simulasi

No.	Pergerakan	Lajur Pemanfaatan	LOS (Lajur)	LOS (Jalur)
1	Jalan Tengku Mohd. Daud beureueh Arah Kota	Roda Empat atau lebih	A	B
2	Jalan Tengku Mohd. Daud beureueh Arah Kota	Roda Dua	C	

Hasil simulasi dari penerapan lajur khusus memperlihatkan *level of service* (LOS) dari lajur kendaraan roda empat ke atas bernilai A yang artinya kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi dan pengemudi memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan sedangkan lajur kendaraan roda dua bernilai C yang artinya arus masih stabil tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan sehingga pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan. Total hasil *level of service* (LOS) dari ke dua lajur yang didapat adalah bernilai B dengan arti arus stabil tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas, tetapi pengemudi masih memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan.

4.4 Pembahasan

Setelah dilakukan pengolahan data seperti yang telah diuraikan sebelumnya maka dapat dilakukan pembahasan mengenai aliran lalu lintas pada ruas Jalan T. Nyak Arief menuju Jalan Tengku Mohd. Daud Beureueh arah ke kota dengan perencanaan jalur khusus roda dua yang dihitung dengan metode MKJI 1997 dan telah disimulasikan menggunakan *software* VISSIM 10.00-02 dan melakukan penggantian *randon seed* sebanyak 15 kali terhadap parameter volume lalu lintas dan kapasitas untuk mendapatkan hasil *Level of service* (LOS).

Adapun hasil analisis menggunakan MKJI 1997 pada ruas jalan T. Nyak Arief menuju Jalan Tengku Mohd. Daud Beureueh adalah arus

maksimum, kapasitas, dan derajat kejenuhan. Arus maksimum terbesar terdapat pada hari senin sore yaitu 2669 smp/jam. Kapasitas yang didapat pada ruas jalan tersebut sebesar 4017 smp/jam, sehingga derajat kejenuhan di peroleh 0,66 hasil perbandingan dari arus maksimum dan kapasitas dan menghasilkan *level of service* (LOS) adalah C.

Hasil survei lalu lintas pada lapangan yang di analisa menggunakan MKJI 1997 kemudian yang direkayasa dengan simulasi menggunakan VISSIM 10.00-02 merupakan volume lalu lintas observasi sebesar 5452 kend/jam dengan hasil simulasi 5007 kend/jam dan melakukan uji validasi (error) menghasilkan nilai sebesar 6,15% kend/jam yang artinya memenuhi atau dapat diterima. Pengujian *level of service* (LOS) yang didapat pada simulasi dalam keadaan eksisting adalah C sehingga hasil uji validasi memperlihatkan deviasi dibawah 15 % dapat mewakili kondisi lalu lintas pada lokasi penelitian dalam proses simulasi menggunakan VISSIM 10.00-02.

Analisis simulasi menggunakan VISSIM 10.00-02 yang dilakukan pada keadaan setelah penambahan lajur khusus adalah arus maksimum dan *level of service* (LOS). Arus maksimum yang didapat adalah sebesar 4759 kend/jam dengan melakukan uji validasi (error) menghasilkan sebesar 9,70 % dari hasil observasi volume 5452 kend/jam. Pengujian LOS pada lajur kendaraan roda empat ke atas di dapat LOS bernilai A sedangkan lajur kendaraan roda dua didapat LOS bernilai C dengan hasil total lajur tersebut didapat LOS B artinya arus stabil tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas, tetapi pengemudi masih memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan.

5. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pengolahan data maka dapat diambil beberapa kesimpulan dan saran sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan selama tiga hari yaitu Senin, Rabu dan Jumat, masing – masing pada waktu pagi pukul 07.00 – 09.00 WIB dan sore pukul 16.30 – 18.30 WIB. Volume lalu lintas tertinggi pada ruas Jalan T. Nyak Arief menuju Tgk. Muhammad Daud Beureuh didapat pada hari Senin sore sebesar 2669 smp/jam atau 5452 kend/jam.
2. Pengolahan data hasil analisis menggunakan MKJI 1997 pada ruas jalan T. Nyak Arief menuju Tgk. Muhammad Daud Beureuh adalah arus maksimum, kapasitas, dan derajat kejenuhan. Arus maksimum terbesar terdapat pada hari senin sore yaitu 2669 smp/jam. Kapasitas yang didapat pada ruas jalan tersebut sebesar 4017 smp/jam, sehingga diperoleh derajat kejenuhan sebesar 0,66 yang di dapat

hasil perbandingan arus maksimum dan kapasitas kemudian menghasilkan *level of service* (LOS) adalah C yang artinya arus stabil tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan dan pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.

3. Analisis simulasi menggunakan VISSIM 10.00-02 yang dilakukan pada keadaan setelah penambahan lajur khusus adalah arus maksimum dan *level of service* (LOS). Arus maksimum yang didapat adalah sebesar 4759 kend/jam dengan melakukan uji validasi (error) menghasilkan sebesar 9,70 % dari hasil observasi volume 5452 kend/jam. Pengujian LOS pada lajur kendaraan roda empat ke atas di dapat LOS bernilai A sedangkan lajur kendaraan roda dua didapat LOS bernilai C dengan hasil total lajur tersebut didapat LOS B artinya arus stabil tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas, tetapi pengemudi masih memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan.
4. Adapun dampak perubahan eksisting dengan adanya lajur khusus adalah berdampak pada kinerja yang dihasilkan lebih baik yaitu didapat *level of service* (LOS) bernilai B.

6. Daftar Kepustakaan

- [1] Anonim, 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Direktorat Jenderal Bina Marga. Departemen Pekerjaan Umum : Jakarta.
- [2] Soedirdjo, Titi Liliani. 2002. *Rekayasa Lalu Lintas*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Depdiknas : Jakarta.
- [3] Khisty, John dan Lall, B. Kent. 2003. *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi*. Erlangga : Jakarta.
- [4] Transportation Research Board (TRB), 2000, *Highway Capacity Manual*, National Research Council, Washington, DC.
- [5] Ahmed, 2005. *Calibration of Vissim to The Traffic Condition Of Khobar and Damman. Saudi Arabia*. King Fadh University of Potroleum and Mineral : Saudi Arabia.
- [6] VISSIM *User Manual-version* 8.0. PTV Planing Transport Verkehr AG, Karlsruhe, Germany, 2015.
- [7] Ariyanta, Ina. 2015. *Manajemen Lalu Lintas*, Fakultas Teknik Sipil Universitas Udayana : Bali.