

ANALISIS TUNDAAN KENDARAAN PADA U-TURN DI RUAS JALAN JOHAN IDRUS – JALAN M. SOHOR – JALAN SUTOYO PONTIANAK

Tessar Abdillah Kashogi¹⁾, Syafaruddin A.S.²⁾, Siti Nurlaily Kadarini²⁾
tessarabdillah@gmail.com

Abstract

The problem of congestion in Pontianak is quite complex. Congestion that occurred causing the length of travel time in traveling from origin to destination. One of the factors influencing traffic jam in Pontianak City is the number of vehicles that do turning (U-Turn), thus inhibiting the smooth flow of traffic. This study aims to determine the amount of delay due to vehicles that make U-turn in several streets in Pontianak City, such as Jalan Johan Idrus, Jalan M. Sohor, and Jalan Letjen Sutoyo.

The regression analysis method is used to generate a numerical form and to see how two variables (simple regression analysis) or more than two variables (multiple regression analysis) are interrelated. The survey was conducted to observe the normal travel time of U-turn vehicles, the length of vehicle movement due to queue of vehicles, and the length of queue of vehicles due to U-Turn. Meanwhile, the geometric data of each road are also measured, such as the width of the lane, the width of the road, the median opening, the median width that is considered to influence the research results.

The analysis results show that the duration of movement and delay of four or more wheeled vehicles that do the reverse is influenced by 2 variables, ie the opposite direction volume and the median width. The best model for a single U-Turn is: long movement $Y = 12.050 + 0.003 X_2 - 3.145 X_5$; delay $Y = 5.499 + 0.003 X_2 - 3.145 X_5$. The best model for Double U-Turn is: long movement: $Y = 16.921 + 0.0009 X_2 - 2.756 X_5$; delay $Y = 10.370 + 0.0009 X_2 - 2.756 X_5$. The recommendations that can be given in this research are the geometric changes of the road, in this case the widening of the lane and the median to shorten the length of the delay of the U-turn vehicle.

Keywords: U-Turn, Long Movement, Delay, Regression.

1. PENDAHULUAN

Kota Pontianak sebagai ibukota provinsi Kalimantan Barat merupakan pusat kegiatan pemerintahan dan perekonomian di Kalimantan Barat. Dalam hal ini Kota Pontianak semakin hari semakin berkembang sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk dan meningkatnya taraf kehidupan masyarakat, sehingga meningkat pula jumlah pemakai jalan. Dalam pergerakan kendaraan dan karena adanya kebutuhan para pengguna jalan untuk mencapai tujuannya, setiap jalan diperlukan lajur, jalur dan arah, sehingga kendaraan yang bergerak selalu searah dan berlawanan arah. Terutama di jalan dalam perkotaan selalu memiliki pembatas yang membagi untuk setiap arah yang dituju, pembatas itu yang umumnya biasa disebut median jalan.

Median sebagai bagian dari geometrik jalan adalah suatu pemisah fisik jalur lalu lintas yang berfungsi untuk menghilangkan konflik lalu lintas dari arah yang berlawanan, sehingga pada gilirannya akan meningkatkan keselamatan lalu lintas. Dalam perencanaan median disediakan pula bukaan median yang memungkinkan kendaraan merubah arah perjalanan berupa gerakan putar balik arah atau diistilahkan sebagai gerakan *U-Turn*. Gerakan *U-Turn* jauh lebih rumit dengan gerakan belok kanan atau belok kiri, karena kemampuan manuver kendaraan umumnya dibatasi oleh lebar badan jalur, lebar median dan bukaannya, serta arus lalu lintas yang ada pada jalur yang searah maupun jalur berlawanan arah yang menjadi tujuan dari kendaraan *U-Turn*.

Banyaknya ruas-ruas jalan yang digunakan untuk melakukan putar balik arah (*U-Turn*), sehingga menghambat kelancaran arus lalu lintas, fakta dilapangan, kemacetan yang cukup

panjang saat kendaraan melakukan *U-Turn*. Faktor banyaknya fasilitas *U-turn* yang ada di Kota Pontianak tidak lagi sesuai dengan peraturan yang ada. Adapun masalah yang dibahas dalam skripsi ini adalah bagaimana menganalisa waktu tundaan kendaraan yang akan melakukan *U-Turn* akibat konflik arus lalu lintas pada ruas jalan yang menggunakan median, dengan mendesain suatu model matematis.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Gambaran Umum *U-Turn*

Pada umumnya, kondisi *U-Turn* selalu dapat dipergunakan untuk melakukan berputarnya arah kendaraan, akan tetapi ada juga pada lokasi *U-Turn* yang dilarang dipergunakan misalnya dengan adanya rambu lalu lintas yang dilengkapi dengan alat bantu seperti patok besi berantai, seperti pada jalan bebas hambatan yang fungsinya hanya untuk petugas atau pada saat kendaraan darurat. Menurut Zul Kasturi, *U-Turn* dibedakan menurut tipe pergerakannya menjadi 3 jenis, yaitu: *U-Turn* tunggal, *U-Turn* Ganda, dan *U-Turn* Multipel. Tetapi dalam pembatasan masalah studi telah dibatasi, hanya gerakan *U-Turn* tunggal yang akan diteliti.

2.2 Penempatan *U-Turn* di Ruas Jalan

Kendaraan yang melakukan *U-Turn* harus menunggu antrian, maka perencanaan bukaan median yang akan digunakan untuk kendaraan yang akan melakukan *U-Turn* berada pada lokasi sebagai berikut:

Lokasi bukaan median pada ruas jalan hanya untuk kendaraan penting yang melakukan *U-Turn*, seperti bukaan median di jalan tol yang digunakan hanya untuk petugas jalan tol atau saat keadaan yang darurat.

Lokasi bukaan median pada ruas jalan hanya untuk sepeda motor

dikarenakan lokasi bukaan median yang kecil untuk mengurangi gangguan terhadap kendaraan lainnya.

- a. Lokasi bukaan median pada ruas jalan hanya untuk kondisi arus lalu lintas tinggi, dikarenakan lokasi bukaan median tersebut berdekatan dengan perkotaan, bangunan sekolah dan tempat lainnya.
- b. Lokasi bukaan median pada ruas jalan yang dapat mempermudah kendaraan yang akan melakukan *U-Turn*, sehingga pada saat kendaraan melakukan *U-Turn* tidak mengganggu kendaraan lainnya.
- c. Lokasi bukaan median yang satu dengan lokasi bukaan median yang lain berjarak 400 m-800 m atau tergantung dan letak disekitar ruas jalan tersebut.

Selain itu juga, penempatan bukaan median menurut pedoman perencanaan median jalan dari Dep. Kimpraswil Pd T-17-2004-B, maka ketentuan bukaan median sebagai berikut:

- a. Lokasi bukaan median diluar kota, maka jarak bukaan median yang satu dengan lokasi bukaan median yang lain berada pada ruas jalan 3-5 km dengan lebar bukaan median 4-7 m.
- b. Lokasi bukaan median diperkotaan, maka jarak bukaan median yang satu dengan lokasi bukaan median yang lain berada pada ruas jalan berjarak 0,5-2,5 km dengan lebar bukaan 4 m.

2.3 Petunjuk Desain Untuk U-Turn

Lebar dan bukaan median yang disediakan tergantung ukuran dan tapak gerakan membelok terutama untuk kendaraan desain (AASHTO 2001), tipe

pergerakan, pengelompokkan kelas secara umum dan minimum putaran membelok untuk setiap kendaraan desain yang ideal, dapat di lihat pada tabel 1.

Tabel 2.1: Tabel Minimum Rencana Bukaan Median

Tipe Pergerakan	Lebar Bukaan Median Minimum (m) Untuk Kendaraan Rencana				
	P	W1-40	SU	BUS	WB-50
	Panjang Kendaraan Rencana (m)				
	5.7	15	9	12	16.5
Lajur Dalam Ke Lajur Dalam	9	18	19	19	21
Lajur Dalam Ke Lajur Luar	6	15	15	16	18
Lajur Dalam Ke Bahu Jalan	2	12	12	12	15

Untuk U-Turn Keterangan: M adalah Lebar Median

Sumber: AASHTO, 2001

2.4. Arus Lalu Lintas

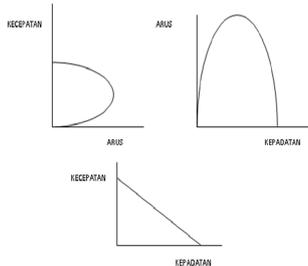
Arus lalu lintas yang padat dan kegiatan di samping jalan, mengakibatkan terjadi interaksi antara kondisi lingkungan dan kondisi jalan, adanya interaksi akan menimbulkan konflik bagi pengguna lalu lintas seperti:

- Konflik antara pengguna lalu lintas kendaraan bermotor dengan kendaraan tak bermotor.
- Konflik pengguna lalu lintas jarak jauh (kecepatan tinggi) dengan pengguna lalu lintas lokal (kecepatan rendah).
- Struktur tata ruang yang belum tertib.

Sumber permasalahan umumnya dapat dikelompokkan menjadi :

- Kapasitas jalan yang sudah atau kurang memenuhi
- Hambatan samping yang tumbuh di sepanjang jalan
- Kecepatan lalu lintas dari berbagai jenis kendaraan
- Komposisi lalu lintas yang terdiri atas bermotor dan tidak bermotor
- Konflik antar pengendara

Jika arus lalu lintas meningkat pada ruas jalan tertentu, waktu tempuh pasti bertambah (karena kecepatan menurun), sehingga besarnya waktu tempuh pada suatu ruas jalan sangat tergantung dari kecepatan, karena kecepatan dipengaruhi oleh besarnya arus dan kapasitas ruas jalan tersebut.



Gambar 2.2. Diagram Hubungan kecepatan Arus dan Kepadatan Lalulintas

2.4.1 Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas pada suatu jalan raya diukur berdasarkan jumlah kendaraan yang melewati titik tertentu selama selang waktu tertentu, maka volume tersebut dapat dihitung dengan rumus:

$$q = \frac{n}{t}$$

2.4.2 Waktu Tempuh Kendaraan

Dalam perhitungan yang dilakukan memakai rata-rata aritmatik untuk setiap periode 60 menit dengan menggunakan rumus:

$$x_i = \frac{\sum iX_i}{n} \text{ (Detik)}$$

2.4.3 Kecepatan

Kecepatan lalu lintas didefinisikan sebagai perbandingan antara jarak yang ditempuh dengan waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak tersebut.

$$V = \frac{d}{t}$$

Dua hal yang perlu diperhatikan dalam menilai hasil studi kecepatan setempat:

a. *Time Mean Speed* (Kecepatan Rata-Rata Waktu) adalah kecepatan rata-rata dari seluruh kendaraan yang melewati suatu titik pada jalan selama periode waktu tertentu.

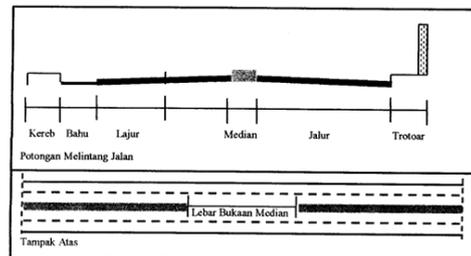
$$V = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n V_i$$

b. *Space Mean Speed* adalah kecepatan rata-rata dari seluruh kendaraan yang menempati suatu segmen jalan selama periode waktu tertentu.

$$u = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{\sum_{i=1}^n m_i}$$

2.5 Kondisi Ruas Jalan

Kondisi saat ini yang semakin bertambahnya kendaraan sesuai dengan tipenya, maka kondisi arus lalu lintas pada ruas jalan tersebut berubah, adapun bagian-bagian ruas jalan dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2.3 Potongan Penampang Jalan

2.6 Faktor Konversi Kendaraan

Unsur lalu lintas, ukuran perilaku lalu lintas, karakteristik geometrik yang digunakan dalam lokasi pengamatan yang sesuai dengan MKJI berupa:

Kendaraan Ringan (LV) adalah kendaraan bermotor ber as dua dengan empat roda dan dengan jarak as 2.0-3.0 m. Kendaraan berat (HV) adalah kendaraan bermotor dengan lebih dari empat roda.

Sepeda Motor (MC) adalah kendaraan bermotor dengan dua atau tiga roda. Ekuivalensi Mobil Penumpang (emp) adalah faktor konversi berbagai

jenis kendaraan dibandingkan dengan mobil penumpang atau kendaraan ringan lainnya sehubungan dengan dampaknya pada perilaku lalu lintas.

Satuan Mobil Penumpang (smp) adalah satuan arus lalu lintas, dimana arus dari berbagai tipe kendaraan telah diubah menjadi kendaraan ringan.

Untuk konversi pada kendaraan ringan mempunyai faktor emp = 1.0 (satu), untuk tipe lainnya dapat di lihat pada tabel 2.

Table 2.2 Emp Untuk Jalan Perkotaan Terbagi dan Satu Arah

Tipe Jalan : Jalan Satu Arah Jalan Terbagi	Arus Lalu lintas Per Lajur (kend/jam)	Emp	
		HV	MC
Dua Lajur Satu Arah (2/1)	0	1.3	0.40
Empat Lajur Terbagi (4/2D)	≥ 1050	1.2	0.25
Tiga Lajur Satu Arah (3/1)	0	1.3	0.40
Enam Lajur Dua Arah(6/2D)	≥ 1100	1.2	0.25

Sumber: MKJI 1997

2.7 Tundaan (Delay) Kendaraan

Berdasarkan buku pedoman yang digunakan adalah “Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), No 036/T/BMJ/1997”, ukuran perilaku lamanya perjalanan kendaraan sebagai berikut:

Waktu tempuh (Tt) adalah waktu total yang diperlukan untuk melewati suatu panjang jalan tertentu.

Tundaan (D) adalah waktu tempuh tambahan yang diperlukan untuk melewati jalan tertentu terdiri dari tundaan arus lintas yang disebabkan pengaruh kendaraan lain.

2.8 Analisa Regresi

Metode analisa regresi digunakan untuk menghasilkan dalam bentuk numerik dan untuk melihat bagaimana dua (regresi sederhana) atau lebih (regresi berganda) peubah saling berkait. Beberapa asumsi statistik harus dipertimbangkan sebelum menggunakan metode analisa regresi sebagai berikut:

- Peubah tidak bebas (Y) adalah merupakan fungsi linier dari peubah bebas (X).
- Peubah, terutama peubah bebas, adalah tetap atau telah diukur tanpa alat.
- Tidak ada peubah bebas yang berkorelasi.
- Variasi dari peubah tidak bebas terhadap garis regresi adalah sama untuk semua nilai peubah tidak bebas.
- Nilai peubah tidak bebas harus tersebar normal atau minimal mendekati normal.
- Grafik yang ditampilkan bila hubungan yang terjadi adalah linier positif dengan hubungan $Y = a + bX$ dengan a adalah intercept dan b adalah kemiringan.
- Jika dibutuhkan peubah bebas lebih dari satu, dibutuhkan analisa regresi berganda. Model yang umum adalah:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_MX_M$$

2.9 Pengujian Model

1) Pengujian terhadap koefisien regresi (Uji t)

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah peubah bebas (X) berpengaruh terhadap peubah tidak bebas (Y). Pengujian hipotesis terhadap koefisien regresi dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut:

Perumusan Hipotesis

$$H_0 : b = 0$$

$$H_A : b \neq 0$$

Jika $b = 0$ berarti peubah bebas (X) tidak berpengaruh terhadap peubah tidak bebas (Y). Sedangkan jika $b \neq 0$ berarti peubah bebas (X) berpengaruh terhadap peubah tidak bebas (Y).

Menentukan nilai kritis pengujian dengan memperhatikan derajat kebebasan (*degree of freedom*) dan tingkat signifikansi yang digunakan. Level tingkat signifikansi yang digunakan 5%, maka nilai kritis pengujian adalah $t(n-2, /2) = t$ tabel.

Menentukan nilai t hitung dengan melihat tabel ANOVA pada kolom t -start dari SUMMARY OUTPUT komputer.

Membuat keputusan terhadap hipotesis dengan membandingkan nilai t hitung dengan nilai t tabel. Jika nilai t hitung lebih besar dari nilai t tabel, maka keputusannya adalah menolak hipotesis nol (H_0). Sebaliknya jika nilai t hitung lebih kecil dari nilai t tabel maka keputusannya adalah menerima hipotesis (H_A).

Pembuatan kesimpulan berdasarkan berdasarkan keputusan yang diambil. Pada keputusan (langkah keempat) dinyatakan menolak H_0 dan menerima H_A artinya secara statistik nilai b tidak sama dengan nol. Kesimpulannya adalah bahwa secara statistik peubah bebas (X) berpengaruh terhadap peubah tidak bebas (Y).

2) Pengujian terhadap pengaruh peubah bebas secara bersama (Uji F)

- Langkah-langkah pengujian hipotesis terhadap variasi nilai peubah tidak bebas yang dapat dijelaskan oleh variasi nilai peubah bebas adalah sebagai berikut:
 - Perumusan Hipotesis
 - Nilai kritis dalam uji F dengan tingkat signifikan (α) 5% dan degree of freedom (df) adalah F tabel.
 - Nilai F hitung dapat dilihat dari tabel ANOVA pada kolom F dari SUMMARY OUTPUT komputer.
 - Pengambilan keputusan dilakukan berdasarkan perbandingan nilai F

hitung dengan F tabel sesuai dengan tingkat signifikansi yang digunakan. Jika F hitung lebih kecil dari F tabel, maka keputusannya adalah menerima hipotesis nol (H_0) artinya secara statistik dapat dibuktikan bahwa semua peubah bebas (X) secara bersama-sama tidak berpengaruh terhadap perubahan nilai peubah tidak bebas (Y). Sedangkan jika F hitung lebih besar daripada F tabel maka keputusannya adalah menolak hipotesis nol (H_0) dan menerima hipotesis alternatif (H_A) artinya secara statistik dapat dibuktikan bahwa semua peubah bebas (X) secara bersama-sama berpengaruh terhadap perubahan nilai peubah tidak bebas (Y).

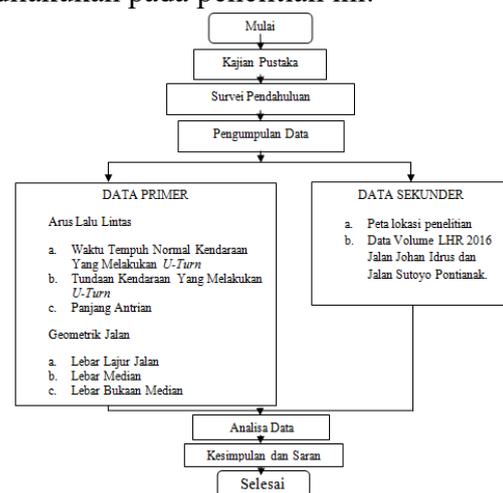
- Kesimpulan

3. METODOLOGI

3.1 Metodologi Survei

3.1.1 Pendekatan Studi

Di bawah ini dapat kita lihat bagan alir metodologi yang akan dilakukan pada penelitian ini:



Gambar 3.1. Bagan Alir Penelitian

3.1.2 Tujuan Survei

Dalam menyelesaikan masalah pengaruh tundaan akibat kendaraan yang melakukan *U-Turn* maka

diperlukan survei yang bertujuan untuk mendapatkan data-data yang berkaitan dengan masalah yang dibahas dalam skripsi ini.

3.1.3 Metode Survei

Pada pengamatan ini, volume lalu lintas arah berlawanan dicatat selama 2 hari (hari minggu dan hari senin), waktu tempuh dan tundaan dicatat melalui hasil rekaman video pada saat jam puncak kendaraan melakukan U-Turn.

3.2 Data-data yang diperlukan

3.2.1. Data Karakteristik Lalu Lintas

- Volume kendaraan arah berlawanan
- Kecepatan kendaraan yang melakukan U-turn
- Waktu Tundaan Kendaraan Yang Melakukan U-Turn.

3.2.2. Geometrik Jalan

- Lebar lajur jalan
- Lebar bukaan median Jari-jari median

Lokasi : Jalan Letjen Sutoyo

U-tum : Tunggal

Hari/Tanggal : Senin, 22 Februari 2016

Durasi waktu	MC	LV	HV	TOTAL
06.00 - 07.00	4108	686	27	4821
07.00 - 08.00	2561	396	30	2987
08.00 - 09.00	2293	456	74	2823
09.00 - 10.00	2224	530	80	2834
10.00 - 11.00	2584	504	71	3159
11.00 - 12.00	2337	370	64	2771
12.00 - 13.00	2785	645	54	3484
13.00 - 14.00	2665	775	71	3511
14.00 - 15.00	2240	524	44	2808
15.00 - 16.00	2810	612	66	3488
16.00 - 17.00	2457	664	34	3155
17.00 - 18.00	4635	814	63	5512
TOTAL LHR				41353

Sumber: Hasil Analisa, Amir Sanjaya 2016

3.3. Pemilihan Lokasi

Lokasi yang akan ditinjau sebagai penelitian yaitu Jalan Johan Idrus, Jalan

M. Sohor, dan Jalan Letjen Sutoyo Pontianak.

4. PENYAJIAN DATA

4.1. Kondisi Umum Daerah Studi

Jalan Johan Idrus adalah salah satu jalan arteri di kota Pontianak. Jalan M. Sohor juga salah satu jalan yang berada di pusat kota Pontianak. Kondisi di jalan Letjen Sutoyo tidak lah jauh berbeda dengan jalan M. Sohor. Pada Jalan ini volume kendaraan juga termasuk tinggi karena jalan Letjen Sutoyo merupakan jalan penghubung antara pusat perkotaan, perkantoran, pusat perbelanjaan, serta daerah pemukiman penduduk.

Lokasi : Jalan M. Sohor

U-tum : Tunggal

Hari/Tanggal : Sabtu, 20 Februari 2016

Durasi waktu	MC	LV	HV	TOTAL
06.00 - 07.00	3619	2181	20	5820
07.00 - 08.00	2657	956	19	3632
08.00 - 09.00	2285	1276	56	3617
09.00 - 10.00	2392	1270	98	3760
10.00 - 11.00	3210	1357	81	4648
11.00 - 12.00	2799	1403	114	4316
12.00 - 13.00	2733	1415	63	4211
13.00 - 14.00	2210	1290	81	3581
14.00 - 15.00	2313	1129	86	3528
15.00 - 16.00	2296	1021	88	3405
16.00 - 17.00	2846	1637	54	4537
17.00 - 18.00	3751	1744	47	5542
TOTAL LHR				50597

Sumber: Hasil Analisa, Amir Sanjaya 2016

4.2. Metode Survei

Pada penelitian ini, untuk data volume Lalu lintas masing-masing jalan digunakan data sekunder yang telah ada.

4.3. Pemilihan dan Pengelompokkan Data Survei

Dalam pemilihan dan pengelompokkan data survei, prosedur yang ditetapkan yaitu:

Memilih kendaraan yang melewati lokasi tinjauan sesuai dengan

jenis *U-Turn*, yaitu *U-Turn* tunggal dan *U-Turn* ganda.

Dari kondisi arus lalu lintas yang melewati lokasi pengamatan, waktu tempuh dan kecepatan yang dialami kendaraan berat untuk melakukan *U-Turn* dihitung mulai dari setiap kendaraan yang masuk ke batas lokasi sampai keluar batas pengamatan.

4.4. Penyajian Data

4.4.1. Data Volume Lalu Lintas

4.4.1.1. Volume *U-Turn* Tunggal

Tabel 5. Data Volume Lalu Lintas Berlawanan *U-turn* Tunggal

Lokasi : Jalan Johan Idrus
U-turn : Tunggal
Hari/Tanggal : Sabtu, 20 Februari 2016

Durasi waktu	MC	LV	HV	TOTAL
06.00 - 07.00	457	258	0	715
07.00 - 08.00	696	432	2	1130
08.00 - 09.00	457	264	3	724
09.00 - 10.00	229	132	0	361
10.00 - 11.00	221	124	0	345
11.00 - 12.00	459	265	0	724
12.00 - 13.00	755	426	1	1182
13.00 - 14.00	428	258	0	686
14.00 - 15.00	214	129	0	343
15.00 - 16.00	419	265	1	685
16.00 - 17.00	694	442	3	1139
17.00 - 18.00	466	248	2	716
TOTAL LHR				8750

Sumber: Hasil Survei, Febri Budiman 2016

4.4.1.2. Volume *U-Turn* Ganda

Berikut ini adalah hasil survei volume yang melewati *U-Turn* ganda yang dilakukan pada hari kerja dan hari libur:

Tabel 6. Data Volume Lalu Lintas Berlawanan *U-turn* Ganda

Lokasi : Jalan M. Sohor
U-turn : Tunggal
Hari/Tanggal : Sabtu, 20 Februari 2016

Durasi waktu	MC	LV	HV	TOTAL	MC	LV	HV	TOTAL
06.00 - 07.00	3619	2181	20	5820	1445	250	6	1700
07.00 - 08.00	2657	956	19	3631	907	198	9	1113
08.00 - 09.00	2285	1276	56	3616	1085	286	4	1375
09.00 - 10.00	2392	1270	98	3760	1378	534	20	1932
10.00 - 11.00	3210	1357	81	4648	1907	541	14	2462
11.00 - 12.00	2799	1403	114	4316	1922	533	17	2472
12.00 - 13.00	2733	1415	63	4210	1488	514	9	2010
13.00 - 14.00	2210	1290	81	3582	1344	485	14	1843
14.00 - 15.00	2313	1129	86	3527	1269	443	9	1721
15.00 - 16.00	2296	1021	88	3404	856	393	11	1260
16.00 - 17.00	2846	1637	54	4537	995	413	6	1414
17.00 - 18.00	3751	1744	47	5542	1834	497	4	2335
TOTAL LHR				50595				21637

Sumber: Hasil Analisa, Amir Sanjaya 2016
Lokasi : Jalan Letjen Sutoyo

U-turn : Tunggal
Hari/Tanggal : Senin, 22 Februari 2016

Durasi waktu	MC	LV	HV	TOTAL	MC	LV	HV	TOTAL
06.00 - 07.00	4108	686	27	4820.3	2727	507	10	3243.2
07.00 - 08.00	2561	396	30	2986.1	2169	416	10	2594.2
08.00 - 09.00	2293	456	74	2822.8	1869	390	6	2264.8
09.00 - 10.00	2224	530	80	2833.9	1854	391	10	2255.0
10.00 - 11.00	2584	504	71	3158.9	1655	514	3	2172.2
11.00 - 12.00	2337	370	64	2771.1	1609	585	9	2202.1
12.00 - 13.00	2785	645	54	3484.8	1694	404	10	2108.3
13.00 - 14.00	2665	775	71	3510.9	1499	505	16	2019.8
14.00 - 15.00	2240	524	44	2808.0	1590	512	19	2121.3
15.00 - 16.00	2810	612	66	3487.8	1511	336	4	1851.9
16.00 - 17.00	2457	664	34	3155.0	1266	362	4	1633.0
17.00 - 18.00	4635	814	63	5511.5	1604	481	4	2089.2
TOTAL LHR				41351				26555

Sumber: Hasil Analisa, Amir Sanjaya 2016

Lokasi : Jalan Johan Idrus
U-turn : Tunggal
Hari/Tanggal : Sabtu, 20 Februari 2016

Durasi waktu	MC	LV	HV	TOTAL	MC	LV	HV	TOTAL
06.00 - 07.00	457	258	0	715	388	217	0	605
07.00 - 08.00	696	432	2	1130	606	407	0	1013
08.00 - 09.00	457	264	3	724	388	212	0	600
09.00 - 10.00	229	132	0	361	194	106	0	300
10.00 - 11.00	221	124	0	345	186	98	0	284
11.00 - 12.00	459	265	0	724	420	208	0	628
12.00 - 13.00	755	426	1	1182	642	322	1	965
13.00 - 14.00	428	258	0	686	303	207	0	510
14.00 - 15.00	214	129	0	343	152	104	0	256
15.00 - 16.00	419	265	1	685	389	215	2	606
16.00 - 17.00	694	442	3	1139	699	378	1	1078
17.00 - 18.00	466	248	2	716	507	197	1	705
TOTAL LHR				8750				7550

Sumber: Hasil Survei, Febri Budiman 2016

4.4.2. Data Geometrik Jalan

4.4.2.1 U-Turn Tunggal

Berikut ini adalah hasil survei geometrik ruas jalan yang memiliki median di kota Pontianak, yaitu:

Tabel 7. Data Geometrik pada U-turn Tunggal

NO	RUAS JALAN	LEBAR	LEBAR	BUKAAN	LEBAR
		JALAN	LAJUR	MEDIAN	MEDIAN
		(M)	(M)	(M)	(M)
1	Jl. Johan Idrus	6	3	5	2
2	Jl. M. Sohor	10	5	12	2.2
3	Jl. Letjen Sutoyo	7.2	3.6	7.8	0.8

Sumber: Hasil Survey

4.4.2.2 U-Turn Ganda

Dibawah ini adalah data geometrik masing-masing ruas jalan tersebut, yaitu:

Tabel 8. Data Geometrik pada U-turn Ganda

NO	RUAS JALAN	LEBAR		LEBAR		BUKAAN		LEBAR	
		JALAN		LAJUR		MEDIAN		MEDIAN	
		(M)							
1	Jl. Johan Idrus	6.4	6	3.2	3	5	5	2	2
2	Jl. M. Sohor	10	10	5	5	6	6	2.2	2.2
3	Jl. Letjen Sutoyo	9.2	9	4.6	4.5	7.2	7.2	0.8	0.8

Sumber: Hasil Survey

4.4.3. Rangkuman Hasil Survei Kendaraan Yang Melakukan U-Turn Berdasarkan Lama Pergerakan

Kendaraan yang Melakukan U-Turn

Tabel 9. Kandidat Variabel Bebas dan Variabel Tidak Bebas U-Trun Tunggal

No	Jenis Kendaraan	Lama Pergerakan	Panjang Antrian	Volume Arah Berlawanan	Lebar Lajur	Bukaan Median	Lebar Median
		Y	X1	X2	X3	X4	X5
1	Mobil	5	10,00	619	3,00	5,00	2,00
2	Mobil	8	5,00	619	3,00	5,00	2,00
3	Mobil	7	5,00	619	3,00	5,00	2,00
4	Mobil	6	5,00	619	3,00	5,00	2,00
5	Mobil	8	5,00	619	3,00	5,00	2,00
6	Mobil	5	10,00	619	3,00	5,00	2,00
7	Pick Up	6	5,00	619	3,00	5,00	2,00
8	Mobil	7	5,00	619	3,00	5,00	2,00
9	Mobil	9	5,00	619	3,00	5,00	2,00
10	Mobil	8	5,00	619	3,00	5,00	2,00
11	Mobil	8	5,00	619	3,00	5,00	2,00
12	Pick Up	8	5,00	619	3,00	5,00	2,00
13	Mobil	7	5,00	619	3,00	5,00	2,00
14	Mobil	6	5,00	619	3,00	5,00	2,00
15	Mobil	7	5,00	619	3,00	5,00	2,00
16	Mobil	7	10,00	619	3,00	5,00	2,00
17	Mobil	8	5,00	619	3,00	5,00	2,00
18	Pick Up	8	10,00	619	3,00	5,00	2,00
19	Mobil	6	10,00	619	3,00	5,00	2,00
20	Mobil	7	10,00	619	3,00	5,00	2,00

Sumber: Hasil Survei

Tabel 10. Kandidat Variabel Bebas dan Variabel Tidak Bebas U-Trun Ganda Kiri

No	Jenis Kendaraan	Lama Pergerakan	Panjang Antrian	Volume Arah Berlawanan	Lebar Lajur	Bukaan Median	Lebar Median
		Y	X1	X2	X3	X4	X5
1	Mobil	8	5,00	619	3,20	5,00	2,00
2	Mobil	14	5,00	619	3,20	5,00	2,00
3	Mobil	11	5,00	619	3,20	5,00	2,00
4	Mobil	9	5,00	619	3,20	5,00	2,00
5	Mobil	14	10,00	619	3,20	5,00	2,00
6	Mobil	14	5,00	619	3,20	5,00	2,00
7	Mobil	9	10,00	619	3,20	5,00	2,00
8	Pick Up	12	10,00	619	3,20	5,00	2,00
9	Mobil	10	10,00	619	3,20	5,00	2,00
10	Pick Up	14	10,00	619	3,20	5,00	2,00
11	Pick Up	15	10,00	619	3,20	5,00	2,00
12	Mobil	12	10,00	619	3,20	5,00	2,00
13	Mobil	15	5,00	619	3,20	5,00	2,00
14	Mobil	14	5,00	619	3,20	5,00	2,00
15	Mobil	12	5,00	619	3,20	5,00	2,00
16	Pick Up	15	15,00	619	3,20	5,00	2,00
17	Mobil	15	5,00	619	3,20	5,00	2,00
18	Mobil	8	10,00	619	3,20	5,00	2,00
19	Mobil	13	10,00	619	3,20	5,00	2,00
20	Mobil	14	10,00	619	3,20	5,00	2,00

Tabel 11. Kandidat Variabel Bebas dan Variabel Tidak Bebas U-Trun Ganda Kanan

No	Jenis Kendaraan	Lama Pergerakan	Panjang Antrian	Volume Arah Berlawanan	Lebar Lajur	Bukaan Median	Lebar Median
		Y	X1	X2	X3	X4	X5
1	Mobil	16	15,00	554	3,00	5,00	2,00
2	Mobil	18	15,00	554	3,00	5,00	2,00
3	Mobil	17	15,00	554	3,00	5,00	2,00
4	Pick Up	15	15,00	554	3,00	5,00	2,00
5	Mobil	16	20,00	554	3,00	5,00	2,00
6	Mobil	18	15,00	554	3,00	5,00	2,00
7	Pick Up	19	10,00	554	3,00	5,00	2,00
8	Mobil	18	20,00	554	3,00	5,00	2,00
9	Pick Up	17	15,00	554	3,00	5,00	2,00
10	Pick Up	19	10,00	554	3,00	5,00	2,00
11	Mobil	17	20,00	554	3,00	5,00	2,00
12	Mobil	18	10,00	554	3,00	5,00	2,00
13	Mobil	17	20,00	554	3,00	5,00	2,00
14	Mobil	17	15,00	554	3,00	5,00	2,00
15	Mobil	18	15,00	554	3,00	5,00	2,00
16	Mobil	16	15,00	554	3,00	5,00	2,00
17	Pick Up	20	15,00	554	3,00	5,00	2,00
18	Mobil	15	10,00	554	3,00	5,00	2,00
19	Mobil	16	15,00	554	3,00	5,00	2,00
20	Mobil	18	15,00	554	3,00	5,00	2,00

Sumber: Hasil Survei

Berdasarkan Tundaan Kendaraan yang Melakukan *U-Turn*

Tabel 12. Waktu Tempuh Normal Kendaraan Melakukan *U-Turn*

No	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh	No	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh
		(Detik)			(Detik)
1	Mobil	5	16	Mobil	6
2	Mobil	5	17	Mobil	7
3	Mobil	6	18	Pick Up	5
4	Mobil	6	19	Pick Up	8
5	Mobil	9	20	Mobil	5
6	Mobil	7	21	Mobil	9
7	Truk	6	22	Pick Up	5
8	Mobil	9	23	Mobil	6
9	Mobil	6	24	Mobil	8
10	Mobil	8	25	Pick Up	8
11	Mobil	6	26	Mobil	7
12	Mobil	6	27	Mobil	6
13	Mobil	6	28	Mobil	8
14	Mobil	5	29	Mobil	8
15	Mobil	6	30	Mobil	5

Sumber: Hasil Survei

Tabel 13. Kandidat Variabel Bebas dan Variabel Tidak Bebas *U-Trun* Tunggal

No	Jenis Kendaraan	Tundaan	Volum	Lebar	Bukaan	Lebar
		Y	Arah Berlawanan X1	Lajur X2	Median X3	Median X4
1	Mobil	-1,098	619	3,00	5,00	2,00
2	Mobil	1,471	619	3,00	5,00	2,00
3	Mobil	0,226	619	3,00	5,00	2,00
4	Mobil	-0,138	619	3,00	5,00	2,00
5	Mobil	1,140	619	3,00	5,00	2,00
6	Mobil	-1,116	619	3,00	5,00	2,00
7	Pick Up	-0,841	619	3,00	5,00	2,00
8	Mobil	0,836	619	3,00	5,00	2,00
9	Mobil	2,885	619	3,00	5,00	2,00
10	Mobil	1,577	619	3,00	5,00	2,00
11	Mobil	1,485	619	3,00	5,00	2,00
12	Pick Up	1,734	619	3,00	5,00	2,00
13	Mobil	0,280	619	3,00	5,00	2,00
14	Mobil	-0,592	619	3,00	5,00	2,00
15	Mobil	0,545	619	3,00	5,00	2,00
16	Mobil	0,877	619	3,00	5,00	2,00
17	Mobil	1,698	619	3,00	5,00	2,00
18	Pick Up	1,465	619	3,00	5,00	2,00
19	Mobil	-0,230	619	3,00	5,00	2,00
20	Mobil	0,095	619	3,00	5,00	2,00

Sumber: Hasil Survei

Tabel 14. Kandidat Variabel Bebas dan Variabel Tidak Bebas *U-Trun* Ganda Kiri

No	Jenis Kendaraan	Tundaan	Volum	Lebar	Bukaan	Lebar
		Y	Arah Berlawanan X1	Lajur X2	Median X3	Median X4
1	Mobil	1,449	619	3,20	5,00	2,00
2	Mobil	7,449	619	3,20	5,00	2,00
3	Mobil	4,449	619	3,20	5,00	2,00
4	Mobil	2,449	619	3,20	5,00	2,00
5	Mobil	7,449	619	3,20	5,00	2,00
6	Mobil	7,449	619	3,20	5,00	2,00
7	Mobil	2,449	619	3,20	5,00	2,00
8	Pick Up	5,449	619	3,20	5,00	2,00
9	Mobil	3,449	619	3,20	5,00	2,00
10	Pick Up	7,449	619	3,20	5,00	2,00
11	Pick Up	8,449	619	3,20	5,00	2,00
12	Mobil	5,449	619	3,20	5,00	2,00
13	Mobil	8,449	619	3,20	5,00	2,00
14	Mobil	7,449	619	3,20	5,00	2,00
15	Mobil	5,449	619	3,20	5,00	2,00
16	Pick Up	8,449	619	3,20	5,00	2,00
17	Mobil	8,449	619	3,20	5,00	2,00
18	Mobil	1,449	619	3,20	5,00	2,00
19	Mobil	6,449	619	3,20	5,00	2,00
20	Mobil	7,449	619	3,20	5,00	2,00

Tabel 15. Kandidat Variabel Bebas dan Variabel Tidak Bebas *U-Trun* Ganda Kanan

No	Jenis Kendaraan	Tundaan	Volum	Lebar	Bukaan	Lebar
		Y	Arah Berlawanan X1	Lajur X2	Median X3	Median X4
1	Mobil	9,449	554	3,00	5,00	2,00
2	Mobil	11,449	554	3,00	5,00	2,00
3	Mobil	10,449	554	3,00	5,00	2,00
4	Pick Up	8,449	554	3,00	5,00	2,00
5	Mobil	9,449	554	3,00	5,00	2,00
6	Mobil	11,449	554	3,00	5,00	2,00
7	Pick Up	12,449	554	3,00	5,00	2,00
8	Mobil	11,449	554	3,00	5,00	2,00
9	Pick Up	10,449	554	3,00	5,00	2,00
10	Pick Up	12,449	554	3,00	5,00	2,00
11	Mobil	10,449	554	3,00	5,00	2,00
12	Mobil	11,449	554	3,00	5,00	2,00
13	Mobil	10,449	554	3,00	5,00	2,00
14	Mobil	10,449	554	3,00	5,00	2,00
15	Mobil	11,449	554	3,00	5,00	2,00
16	Mobil	9,449	554	3,00	5,00	2,00
17	Pick Up	13,449	554	3,00	5,00	2,00
18	Mobil	8,449	554	3,00	5,00	2,00
19	Mobil	9,449	554	3,00	5,00	2,00
20	Mobil	11,449	554	3,00	5,00	2,00

Sumber: Hasil Survei

5. ANALISA DAN PEMBAHASAN

5.1. Analisa Perhitungan Volume Jam Puncak pada Hari Kerja dan Hari Libur

a. Volume Kendaraan pada U-Turn Tunggal

Tabel 16. Volume Lalu Lintas Berlawanan U-turn Tunggal Jalan Johan Idrus

Lokasi : Jalan Johan Idrus
U-tum : Tunggal
Hari/Tanggal : Sabtu, 20 Februari 2016

Volume Lalu Lintas Harian Rata - Rata (SMP / Jam)

Durasi waktu	MC	LV	HV	TOTAL
06.00 - 07.00	457	258	0	372.3
07.00 - 08.00	696	432	2	608.4
08.00 - 09.00	457	264	3	381.9
09.00 - 10.00	229	132	0	189.3
10.00 - 11.00	221	124	0	179.3
11.00 - 12.00	459	265	0	379.8
12.00 - 13.00	755	426	1	616.0
13.00 - 14.00	428	258	0	365.0
14.00 - 15.00	214	129	0	182.5
15.00 - 16.00	419	265	1	371.0
16.00 - 17.00	694	442	3	619.1
17.00 - 18.00	466	248	2	366.9
TOTAL LHR				4631.2

Sumber: Hasil Survei, Febri Budiman 2016

Puncak jumlah kendaraan yang melewati lokasi tinjauan yaitu 619 smp/jam.

Tabel 17. Volume Lalu Lintas Berlawanan U-turn Tunggal Jalan M. Sohor

Lokasi : Jalan M. Sohor
U-tum : Tunggal
Hari/Tanggal : Sabtu, 20 Februari 2016

Volume Lalu Lintas Harian Rata - Rata (SMP / Jam)

Durasi waktu	MC	LV	HV	TOTAL
06.00 - 07.00	3619	2181	20	3109.8
07.00 - 08.00	2657	956	19	1642.0
08.00 - 09.00	2285	1276	56	1913.9
09.00 - 10.00	2392	1270	98	1986.2
10.00 - 11.00	3210	1357	81	2256.9
11.00 - 12.00	2799	1403	114	2239.7
12.00 - 13.00	2733	1415	63	2173.0
13.00 - 14.00	2210	1290	81	1940.5
14.00 - 15.00	2313	1129	86	1809.6
15.00 - 16.00	2296	1021	88	1700.4
16.00 - 17.00	2846	1637	54	2413.3
17.00 - 18.00	3751	1744	47	2737.9
TOTAL LHR				25923.2

Sumber: Hasil Analisa, Amir Sanjaya 2016

Puncak jumlah kendaraan yang melewati lokasi tinjauan yaitu 3109 smp/jam.

Tabel 18. Volume Lalu Lintas Berlawanan U-turn Tunggal Jalan Letjen Sutoyo

Lokasi : Jalan Letjen Sutoyo
U-tum : Tunggal
Hari/Tanggal : Senin, 22 Februari 2016

Volume Lalu Lintas Harian Rata - Rata (SMP / Jam)

Durasi waktu	MC	LV	HV	TOTAL
06.00 - 07.00	4108	686	27	1745.0
07.00 - 08.00	2561	396	30	1071.6
08.00 - 09.00	2293	456	74	1118.2
09.00 - 10.00	2224	530	80	1181.6
10.00 - 11.00	2584	504	71	1235.3
11.00 - 12.00	2337	370	64	1030.8
12.00 - 13.00	2785	645	54	1406.6
13.00 - 14.00	2665	775	71	1526.8
14.00 - 15.00	2240	524	44	1136.9
15.00 - 16.00	2810	612	66	1393.2
16.00 - 17.00	2457	664	34	1319.2
17.00 - 18.00	4635	814	63	2048.0
TOTAL LHR				16213.3

Sumber: Hasil Analisa, Amir Sanjaya 2016

Puncak jumlah kendaraan yang melewati lokasi tinjauan yaitu 2048 smp/jam.

b. Volume Kendaraan pada U-Turn Ganda

Tabel 19. Volume Lalu Lintas Berlawanan U-turn Ganda Jalan Johan Idrus

Lokasi : Jalan Johan Idrus
U-tum : Tunggal
Hari/Tanggal : Sabtu, 20 Februari 2016

Volume Lalu Lintas Harian Rata - Rata (SMP / Jam)

Durasi waktu	MC	LV	HV	TOTAL	MC	LV	HV	TOTAL
06.00 - 07.00	457	258	0	372.3	388	217	0	314.0
07.00 - 08.00	696	432	2	608.4	606	407	0	588.5
08.00 - 09.00	457	264	3	381.9	388	212	0	309.0
09.00 - 10.00	229	132	0	189.3	194	106	0	154.5
10.00 - 11.00	221	124	0	179.3	186	98	0	144.5
11.00 - 12.00	459	265	0	379.8	420	208	0	313.0
12.00 - 13.00	755	426	1	616.0	642	322	1	483.7
13.00 - 14.00	428	258	0	365.0	303	207	0	282.8
14.00 - 15.00	214	129	0	182.5	152	104	0	142.0
15.00 - 16.00	419	265	1	371.0	389	215	2	314.7
16.00 - 17.00	694	442	3	619.1	699	378	1	554.0
17.00 - 18.00	466	248	2	366.9	507	197	1	325.0
TOTAL LHR				4631.2				3895.5

Sumber: Hasil Survei, Febri Budiman 2016

Berdasarkan hasil survey diatas, volume lalu lintas berlawanan pada U-Turn ganda kiri di jalan Johan Idrus yaitu pada jam 16.00-17.00, jumlah

kendaraan yang melewati pada lokasi tinjauan yaitu 619,1 smp/jam. Sedangkan, volume lalu lintas berlawanan pada *U-Turn* ganda kanan di jalan Johan Idrus yaitu pada jam 07.00-08.00, jumlah kendaraan yang melewati pada lokasi tinjauan yaitu 558 smp/jam.

Tabel 20. Volume Lalu Lintas Berlawanan *U-turn* Ganda Jalan M. Sohor

Lokasi : Jalan M. Sohor
U-turn : Tunggal
Hari/Tanggal : Sabtu, 20 Februari 2016

Volume Lalu Lintas Harian Rata - Rata (SMP / Jam)								
Durasi waktu	MC	LV	HV	TOTAL	MC	LV	HV	TOTAL
06.00 - 07.00	3619	2181	20	3109.8	1445	250	6	617.7
07.00 - 08.00	2657	956	19	1642.0	907	198	9	434.7
08.00 - 09.00	2285	1276	56	1913.9	1085	286	4	362.2
09.00 - 10.00	2392	1270	98	1986.2	1378	534	20	902.5
10.00 - 11.00	3210	1357	81	2256.9	1907	541	14	1033.0
11.00 - 12.00	2799	1403	114	2239.7	1922	533	17	1033.7
12.00 - 13.00	2733	1415	63	2173.0	1488	514	9	896.1
13.00 - 14.00	2210	1290	81	1940.5	1344	485	14	838.4
14.00 - 15.00	2313	1129	86	1809.6	1269	443	9	770.8
15.00 - 16.00	2296	1021	88	1700.4	856	393	11	620.2
16.00 - 17.00	2846	1637	54	2413.3	995	413	6	668.4
17.00 - 18.00	3751	1744	47	2737.9	1834	497	4	960.1
TOTAL LHR				25923.2				9339.6

Sumber: Hasil Analisa, Amir Sanjaya 2016

Berdasarkan hasil survey diatas, volume lalu lintas berlawanan pada *U-Turn* ganda kanan di jalan M. Sohor yaitu pada jam 06.00-07.00, jumlah kendaraan yang melewati pada lokasi tinjauan yaitu 3109 smp/jam. Sedangkan, volume lalu lintas berlawanan pada *U-Turn* ganda kanan di jalan M. Sohor yaitu pada jam 10.00-11.00, jumlah kendaraan yang melewati pada lokasi tinjauan yaitu 1033 smp/jam.

Tabel 21. Volume Lalu Lintas Berlawanan *U-turn* Ganda Jalan Letjen Sutoyo

Lokasi : Jalan Letjen Sutoyo
U-turn : Tunggal
Hari/Tanggal : Senin, 22 Februari 2016

Volume Lalu Lintas Harian Rata - Rata (SMP / Jam)								
Durasi waktu	MC	LV	HV	TOTAL	MC	LV	HV	TOTAL
06.00 - 07.00	4108	686	27	1745.0	2727	507	10	1200.3
07.00 - 08.00	2561	396	30	1071.6	2169	416	10	969.8
08.00 - 09.00	2293	456	74	1118.2	1869	390	6	863.9
09.00 - 10.00	2224	530	80	1181.6	1854	391	10	866.6
10.00 - 11.00	2584	504	71	1235.3	1655	514	3	931.2
11.00 - 12.00	2337	370	64	1030.8	1609	585	9	997.1
12.00 - 13.00	2785	645	54	1406.6	1694	404	10	839.7
13.00 - 14.00	2665	775	71	1526.8	1499	505	16	898.7
14.00 - 15.00	2240	524	44	1139.9	1590	512	19	932.2
15.00 - 16.00	2810	612	66	1393.2	1511	336	4	719.3
16.00 - 17.00	2457	664	34	1319.2	1266	362	4	684.0
17.00 - 18.00	4635	814	63	2048.0	1604	481	4	886.9
TOTAL LHR				16213.3				10789.7

Sumber: Hasil Analisa, Amir Sanjaya 2016

Berdasarkan hasil survey diatas, volume lalu lintas berlawanan pada *U-Turn* ganda kiri di jalan Letjen Sutoyoyaitu pada jam 17.00-18.00, jumlah kendaraan yang melewati pada lokasi tinjauan yaitu 2048 smp/jam. Sedangkan, volume lalu lintas berlawanan pada *U-Turn* ganda kanan di jalan Letjen Sutoyo yaitu pada jam 06.00-07.00, jumlah kendaraan yang melewati pada lokasi tinjauan yaitu 1200 smp/jam.

5.2. Pemilihan Model Regresi

Jika antar variabel bebas saling berkorelasi satu sama lain, dikatakan terjadi kasus multicolinear. Hal ini bisa mengakibatkan beberapa variabel bebas tidak signifikan berada dalam model walaupun sesungguhnya variabel tersebut berhubungan sangat erat dengan variabel respon Y. Untuk mendapatkan model yang diinginkan terdapat dua pertimbangan dalam pembentukan model, diantaranya:

Agar persamaan regresi bermanfaat untuk tujuan prediksi, seringkali diinginkan model yang memuat sebanyak-banyaknya variabel X (bebas) yang mempengaruhi variabel Y (terikat).

Karena pertimbangan biaya untuk mendapatkan informasi, maka digunakan sesedikit mungkin variabel X (bebas) yang mempengaruhi variabel Y (terikat).

Untuk memudahkan melakukan interpretasi mengenai kekuatan hubungan antara dua variabel penulis memberikan kriteria sebagai berikut (Sarwono:2006):

- 0: Tidak ada korelasi antara dua variabel
- $>0 - 0,25$: Korelasi sangat lemah
- $>0,25 - 0,5$: Korelasi cukup
- $>0,5 - 0,75$: Korelasi kuat
- $>0,75 - 0,99$: Korelasi sangat kuat

Berikut ini adalah rekapitulasi pemilihan model terbaik untuk lama pergerakan dan tundaan akibat kendaraan melakukan *U-Turn* pada *U-Turn* tunggal dan *U-turn* ganda:

Tabel 22. Rekapitulasi pemilihan model terbaik

Jenis U-Tum	Berdasarkan	Model	R ²
U-Tum Tunggal	Lama Pergerakan	$Y = 12.050 + 0.003 X_2 - 3.145 X_5$	0,681
	Tundaan	$Y = 5.499 + 0.003 X_2 - 3.145 X_5$	0,681
U-Tum Ganda	Lama Pergerakan	$Y = 16.921 + 0.0009 X_2 - 2.756 X_5$	0,426
	Tundaan	$Y = 10.370 + 0.0009 X_2 - 2.756 X_5$	0,426

Sumber: Analisa Data

5.2.1. Aplikasi Model

Dari persamaan pemilihan model pada *U-turn* tunggal untuk lama pergerakan kendaraan yang melakukan U-Turn $Y = 12,050 + 0,003 X_2 - 3,145 X_5$, sebagai contoh diambil data *U-turn* tunggal ruas jalan Johan Idrus.

Diketahui nilai volume arah berlawanan (X_2) = 619 smp/jam, lebar median (X_5) = 2 meter, maka akan menyebabkan tundaan sebesar:

$$Y = 12,050 + 0,003 X_2 - 3,145 X_5$$

$$Y = 12,050 + 0,003 (619) - 3,145 (2)$$

$$Y = 7,617 \text{ detik} \approx 8 \text{ detik}$$

Sedangkan, dari persamaan pemilihan model pada *U-turn* tunggal untuk tundaan kendaraan yang melakukan U-Turn $Y = 5,499 + 0,003 X_2 - 3,145 X_5$, sebagai contoh diambil data *U-turn* tunggal ruas jalan Johan Idrus. Diketahui nilai volume arah berlawanan (X_2) = 619 smp/jam, lebar median (X_5) = 2 meter, maka akan menyebabkan tundaan sebesar:

$$Y = 5,499 + 0,003 X_2 - 3,145 X_5$$

$$Y = 5,499 + 0,003 (619) - 3,145 (2)$$

$$Y = 1,066 \approx 1 \text{ detik}$$

Dari persamaan pemilihan model pada *U-turn* ganda untuk lama pergerakan kendaraan yang melakukan U-Turn $Y = 16.921 + 0.0009 X_2 - 2.756 X_5$, sebagai contoh diambil data *U-turn* tunggal ruas jalan M. Sohor. Diketahui volume arah berlawanan (X_2) = 3110 smp/jam, lebar median (X_5) = 2,2 meter, maka akan menyebabkan tundaan sebesar:

$$Y = Y = 16.921 + 0.0009 X_2 - 2.756 X_5$$

Tabel 23. Rekomendasi penanganan untuk *U-Turn* tunggal

Ruas Jalan	Karakteristik Geometrik Jalan			Solusi
	Lebar Lajur (m)	Bukaan Median (m)	Lebar Median (m)	
Jl. Johan Idrus	Kiri: 3,20 Kanan: 3,00	Kiri: 5,00 Kanan: 5,00	Kiri: 2,00 Kanan: 2,00	Pada Jalan Johan Idrus, Lebar Lajur belum memenuhi persyaratan sesuai dengan peraturan MKJI (Bab V hal 23), yang menyatakan bahwa lebar lajur untuk jalan 4/2D adalah minimal 3,5 meter. Panjang bukaan median dan lebar median telah memenuhi syarat peraturan Pd T-17-2004-B (Perencanaan Median Jalan). Pada peraturan tersebut menyatakan bahwa bukaan median harus 4 m, sedangkan lebar median harus lebih dari ≥ 4 m. Jadi solusi yang diberikan pada jalan Johan Idrus yaitu sebaiknya dilakukan pelebaran median agar memudahkan kendaraan melakukan U-Turn.
Jl. M. Sohor	Kiri: 5,00 Kanan: 5,00	Kiri: 6,00 Kanan: 6,00	Kiri: 2,20 Kanan: 2,20	Pada Jalan M. Sohor, lebar lajur dan bukaan median telah memenuhi syarat. Maka sebaiknya perlu dilakukan perubahan geometrik pada lebar median disesuaikan dengan peraturan yang ada. Sementara itu, pembatas antara lebar median U-Turn ganda dan kiri juga diperluaskan.
Jl. Letjen Sutoyo	Kiri: 4,60 Kanan: 4,50	Kiri: 7,2 Kanan: 7,2	Kiri: 0,8 Kanan: 0,8	Pada Jalan Letjen Sutoyo, lebar lajur dan bukaan median telah memenuhi syarat. Maka sebaiknya perlu dilakukan perubahan geometrik pada lebar median disesuaikan dengan peraturan yang ada. Selain itu, perlu dilakukan perubahan geometrik pada lebar median disesuaikan dengan peraturan yang ada dan membuat pembatas antara U-Turn ganda kiri dan kanan seperti di jalan M. Sohor.

$$Y = 16.921 + 0.0009 (3110) - 2.756 (2,2)$$

$$Y = 13,667 \text{ detik} \approx 14 \text{ detik}$$

Sedangkan, dari persamaan pemilihan model pada *U-turn* ganda untuk tundaan kendaraan yang melakukan U-Turn $Y = 10.370 + 0.0009 X_2 - 2.756 X_5$, sebagai contoh diambil data *U-turn* tunggal ruas jalan M. Sohor. Diketahui volume arah berlawanan (X_2) = 3110 smp/jam, lebar median (X_5) = 2,2 meter maka akan menyebabkan tundaan sebesar:

$$Y = 10.370 + 0.0009 X_2 - 2.756 X_5$$

$$Y = 10.370 + 0.0009 (3110) - 2.756 (2,2)$$

$$Y = 5,416 \text{ detik} \approx 5,5 \text{ detik}$$

5.3. Rekomendasi Pemecahan Masalah

Tabel 24. Rekomendasi penanganan untuk *U-Turn* ganda

Ruas Jalan	Karakteristik Geometrik Jalan			Solusi
	Lebar Lajur (m)	Bukaan Median (m)	Lebar Median (m)	
Jl. Johan Idrus	3,00	5,00	2,00	Pada Jalan Johan Idrus, Lebar Lajur belum memenuhi persyaratan sesuai dengan peraturan MKJI (Bab V hal 23), yang menyatakan bahwa lebar lajur untuk jalan 4/2D adalah minimal 3,5 meter. Panjang bukaan median dan lebar median telah memenuhi syarat peraturan P4 T.17-2004-B (Perencanaan Median Jalan). Pada peraturan tersebut menyatakan bahwa bukaan median harus 4 m, sedangkan lebar median harus lebih dari ≥ 4 m. Jadi solusi yang diberikan pada jalan Johan Idrus yaitu sebaiknya dilakukan pelebaran median agar memudahkan kendaraan melakukan <i>U-turn</i> .
Jl. M. Soher	5,00	12,00	2,2	Pada Jalan M. Soher, lebar lajur dan bukaan median telah memenuhi syarat. Maka sebaiknya perlu dilakukan perubahan geometrik pada lebar median disesuaikan dengan peraturan yang ada.
Jl. Letjen Sutoyo	3,60	7,8	0,8	Pada Jalan Letjen Sutoyo, lebar lajur dan bukaan median telah memenuhi syarat. Maka sebaiknya perlu dilakukan perubahan geometrik pada lebar median disesuaikan dengan peraturan yang ada.

6. PENUTUP

6.1. Kesimpulan

Dari penjelasan dan pembahasan yang telah disampaikan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- Model yang terbukti secara statistik paling baik dalam penelitian ini adalah: Untuk lama pergerakan *U-Turn* Tunggal model yang digunakan adalah $Y = 12.050 + 0.003 X_2 - 3.145 X_5$ dengan $R^2=0,681$, untuk tundaan dengan model $Y = 5.499 + 0.003 X_2 - 3.145 X_5$ dengan $R^2=0,681$. Sedangkan untuk *U-Turn* Ganda model untuk lama pergerakan yang

digunakan adalah $Y = 16.921 + 0.0009 X_2 - 2.756 X_5$ dengan $R^2=0,426$, dan model untuk tundaan *U-Turn* Ganda adalah $Y = 10.370 + 0.0009 X_2 - 2.756 X_5$ dengan $R^2=0,426$. Dengan, $Y =$ Lama Pergerakan / Tundaan, $X_2 =$ Volume Arah Berlawanan, dan $X_5 =$ Lebar Median.

- Model yang dihasilkan pada penelitian ini dapat dipakai untuk menentukan besaran tundaan akibat kendaraan yang melakukan *U-Turn*, apabila terjadi pelebaran jalan atau penutupan *U-turn* yang dianggap kurang efisien.
- Besaran tundaan akibat kendaraan yang melakukan *U-turn* dipengaruhi oleh dua peubah yaitu, volume arah berlawanan dan lebar median.
- Rekomendasi yang dapat diberikan dalam penelitian ini berupa perubahan geometrik jalan, dalam hal ini adalah pelebaran lajur untuk Jalan Johan Idrus paling kurang 3,5 meter dan pelebaran median di ketiga ruas jalan minimal 4 meter agar mempersingkat lamanya tundaan kendaraan yang melakukan *U-Turn*.

6.2. Saran

- Hasil penelitian ini menggambarkan besaran tundaan akibat kendaraan yang melakukan *U-Turn* pada tiga lokasi ruas jalan di Kota Pontianak yang memiliki median. Untuk mendapatkan gambaran yang lebih luas dan lengkap, penelitian dapat dilakukan pada ruas jalan lain.
- Agar model persamaan untuk lama pergerakan dan tundaan

pada *U-Turn* lebih dapat mewakili kondisi eksisting di lapangan, maka variabel-variabel yang mempengaruhi tundaan suatu *U-Turn* dapat di tambah sesuai dengan kondisi di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

AASHTO., (2001). *A Policy on Geometric Design of Highways and Streets*. America Association of State Highway and Transportation Officials, United State of America.

Direktorat Jenderal Bina Marga., (1997). *Manual Kapasitas jalan Indonesia*. Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.

Direktorat Jenderal Bina Marga., (2002). *Spesifikasi Bukaan Pemisah Jalur, SK SNI 03-2444-2002*. Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.

Direktorat Jendral Bina Marga., (1990). *Tata Cara Perencanaan Pemisah*. Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.

Tamin, Ofyar Z., (2000). *Perencanaan & Permodelan Transportasi*. Penerbit ITB, Bandung.

Zuliana, Eva, (2011). Tugas Akhir : *Kajian Besaran Tundaan Kendaraan Yang Melakukan U-Turn Pada Beberapa Ruas Jalan Di Kota Pontianak*. Program Studi Teknik Sipil, UNTAN, Pontianak.