

ANALISA KINERJA *U-TURN* DAN RUAS JALAN DI JALAN BY PASS NGURAH RAI DENPASAR (Studi Kasus: Jalan By Pass Ngurah Rai Denpasar Di Depan SPBU Suwung Sanur)

Gede Sumarda¹, Made Kariyana² Dana Saputra³

e-mail : danasaputra57@gmail.com¹; gdsumarda@gmail.com²; made.kariyana@unr.ac.id³

Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Ngurah Rai

ABSTRAK

Meningkatnya jumlah kendaraan bermotor akan menyebabkan peningkatan konflik lalu lintas yang terjadi baik di persimpangan maupun lokasi berbalik arah (*U-Turn*). Sepanjang jalan By Pass Ngurah Rai Denpasar dari Simpang Sakenan sampai Simpang Pesanggaran, memiliki fasilitas *U-Turn* yang tidak secara keseluruhan mampu mengatasi masalah konflik, sebab *U-Turn* itu sendiri yang akan menimbulkan permasalahan dalam bentuk hambatan terhadap arus lalu lintas searah dan juga arus lalu lintas yang berlawanan arah. Adapun permasalahan pada penelitian ini yaitu bagaimana kinerja *U-Turn* dan ruas jalan di jalan By Pass Ngurah Rai Denpasar khususnya di depan SPBU Suwung Sanur.

Data yang diperlukan pada studi ini berupa data primer yang diperoleh dari hasil survei langsung di lapangan dan data sekunder yang diperoleh dari instansi pemerintah atau swasta. Dalam analisis kinerja ruas jalan menggunakan panduan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.

Dari data dan hasil analisis diketahui bahwa jumlah penduduk Kota Denpasar Tahun 2018 adalah 930600 jiwa, geometrik jalan yang meliputi tipe jalan empat lajur dua arah terbagi (4/2 D), lebar tiap jalur jalan 8 m, kereb 0,2 m, trotoar 1,5 m, median 1,95 dan bukaan median 21 m. Kinerja *U-Turn* pada saat jam puncak memiliki volume lalu lintas tertinggi sebesar 489,40 smp/jam, Rata-rata waktu manuver tiap jenis kendaraan yaitu sepeda motor 4,41 detik/kendaraan, kendaraan ringan 15,33 detik/kendaraan dan kendaraan berat 26,29 detik/kendaraan. Rasio intensitas antrian (p) pada jam puncak didapat (p) >1,0 yaitu terjadi antrian kendaraan. Panjang antrian dan waktu tundaan tertinggi yaitu pada arus berlawanan arah sebesar 98 m dengan waktu tundaan 101 detik. Kinerja ruas jalan By Pass Ngurah Rai Denpasar pada saat jam puncak memiliki volume lalu lintas tertinggi sebesar 4695,90 smp/jam yaitu dari arah timur ke barat. Kapasitas jalan sebesar 3216,15 smp/jam, derajat kejenuhan tertinggi sebesar 0,80 dengan tingkat pelayanan untuk jam puncak terletak pada level D.

Kata Kunci : Putar Balik (*U-Turn*), Kinerja *U-Turn*, Kinerja Ruas Jalan

ABSTRACT

The increase in the number of motorized vehicles causes an increase in traffic conflicts that occur at intersections and *U-Turn* locations. Along the Ngurah Rai By Pass road Denpasar from Simpang Sakenan to Pesanggaran intersection, has a *U-Turn* facility that is not entirely able to overcome the problem of conflict, because the *U-Turn* itself will cause problems in the form of obstacles to direct flow and also current flow cross in the opposite direction. The problem in this research is how the *U-Turn* performance and the road section of the Ngurah Rai Denpasar By Pass road especially in front of the Suwung Sanur gas station.

The data needed in this study are primary data obtained from the results of direct surveys in the field and secondary data obtained from government or private institutions. In analyzing the performance of road sections using the 1997 Indonesian Road Capacity Manual (MKJI).

From the data and analysis results, it is known that the population of Denpasar City in 2018 was 930600 inhabitants, the geometric of the road which includes the type of four-way two-lane divided road (4/2D), width of each 8 lane road, 0.2 m kerb, 1 sidewalk, 5 m, a median of 1.95 m and a median opening of 21 m. *U-Turn* performance during peak hours has the highest traffic volume of 489.40 pcu/hour, the average time for each type of vehicle maneuver is 4.41 seconds motorbike/vehicle, light vehicle 15.33 seconds/vehicle and heavy vehicle 26.29 seconds/vehicle. Queue intensity ratio (p) at peak hours is obtained (p) >1.0, which is the vehicle queue. The queue length and the highest delay time are 98 m in opposite directions with a delay time of 101 seconds. The performance of the Ngurah Rai By Pass road Denpasar at peak hour has the highest traffic volume of 4695.90 pcu/hour, namely from east to west. Road capacity is 3216.15 pcu/hour, the highest degree of saturation is 0.80 with the service level for peak hours is at level D.

Keywords : *U-Turn*, *U-Turn* Performance, Road Performance

Dosen¹, Dosen² Mahasiswa³

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan penduduk dan perekonomian di Denpasar khususnya di Denpasar Selatan diikuti oleh meningkatnya kepemilikan kendaraan sehingga diperlukan penyediaan jaringan jalan yang memadai untuk memenuhi kebutuhan pergerakan. Akan tetapi pertumbuhan tersebut tidak diimbangi dengan penambahan ruas jalan atau kapasitas jalan.

Ruas jalan atau kapasitas yang tetap, tetapi jumlah kendaraan meningkat tentunya akan menyebabkan peningkatan konflik lalu lintas yang terjadi baik di persimpangan maupun lokasi berbalik arah atau (*U-Turn*) pada saat jam sibuk (*peak hour*). Pada jalan kota dengan median diperlukan fasilitas *U-Turn* untuk melakukan gerakan berbalik arah yang dibuat sebagai kebutuhan khusus. *U-Turn* sebagai salah satu cara pemecahan dalam manajemen lalu lintas jalan arteri kota.

Di Denpasar khususnya sepanjang jalan By Pass Ngurah Rai Denpasar dari Simpang Sakenan sampai Simpang Pesanggaran, memiliki fasilitas *U-Turn* yang tidak secara keseluruhan mampu mengatasi masalah konflik, sebab *U-Turn* itu sendiri yang akan menimbulkan permasalahan dalam bentuk hambatan terhadap arus lalu lintas searah dan juga arus lalu lintas yang berlawanan arah. Salah satu pengaruh ketika melakukan gerak putaran balik pada kendaraan yaitu terhadap kecepatan kendaraan, dimana kendaraan akan melambat atau berhenti, perlambatan ini akan mengganggu arus lalu lintas pada arah yang sama.

Terdapat 2 (dua) titik *U-Turn* yang beroperasi di sepanjang jalan By Pass Ngurah Rai Denpasar dari Simpang Sakenan sampai Simpang Pesanggaran. Dari ke dua titik *U-Turn* yang beroperasi, terdapat beberapa titik *U-Turn* yang memiliki permasalahan konflik khususnya di depan SPBU Suwung Sanur. Terlihat adanya kemampuan fasilitas *U-Turn* yang mengalami penurunan, berupa kendaraan yang tidak dapat melakukan gerakan *U-Turn* dengan lancar dan juga terhambatnya pergerakan kendaraan lainnya terutama pada saat volume lalu lintas meninggi.

1.2. Rumusan Masalah dan Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana kinerja *U-Turn* yang beroperasi di depan SPBU Suwung Sanur?
2. Bagaimana kinerja ruas jalan di Jalan By Pass Ngurah Rai Denpasar di depan SPBU Suwung Sanur?

1.3. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian dalam penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Bagi mahasiswa, dapat mengetahui bagaimana kinerja dari fasilitas berbalik arah (*U-Turn*) di ruas jalan yang diteliti, dan memberikan alternatif penanganan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi.

2. Bagi pemerintah, dapat menjadi sebuah masukan dalam pemberian izin pembuatan fasilitas berbalik arah (*U-Turn*) yang seringkali hanya didasarkan atas kepentingan pengguna lahan di sepanjang jalan, sehingga dapat menyebabkan kemacetan arus lalu lintas dan mengurangi kinerja jaringan jalan.
3. Bagi fakultas teknik, penelitian ini dapat memperkaya khasanah penelitian khususnya di bidang transportasi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Umum

Median atau pemisah tengah didefinisikan sebagai suatu jalur bagian jalan yang terletak di tengah, tidak digunakan untuk lalu lintas kendaraan dan berfungsi memisahkan arus lalu lintas yang berlawanan arah serta mengurangi daerah konflik bagi kendaraan yang akan berbelok sehingga dapat meningkatkan keamanan dan kelancaran lalu lintas di jalan tersebut (Tata Cara Perencanaan Pemisah, 1990).

2.2. Karakteristik Jalan

Jalan merupakan akses yang sering digunakan oleh masyarakat untuk mobilitas maupun akses ke tata guna lahan. Pengguna kendaraan secara otomatis akan mencari fasilitas yang nyaman dan aman ketika masuk ke dalam jaringan jalan. Segmen jalan yang didefinisikan sebagai jalan perkotaan adalah jika sepanjang atau hampir sepanjang sisi jalan mempunyai perkembangan tata guna lahan secara permanen dan menerus. Kinerja suatu ruas jalan akan tergantung pada karakteristik utama suatu jalan yaitu kapasitas, kecepatan perjalanan rata-rata dan tingkat pelayanan jalan.

2.3. Bukaannya Median

Bukaan median diperlukan untuk kendaraan agar dapat melakukan gerakan putaran balik (*U-Turn*) pada tipe jalan terbagi serta dapat mengakomodasi gerakan memotong dan belok kanan. Bukaan median diperlukan untuk lokasi-lokasi berikut :

1. Lokasi disekitar persimpangan untuk mengakomodasi gerakan putar balik yang tidak disediakan di persimpangan.
2. Lokasi didepan persimpangan untuk mengakomodasi gerakan putaran balik yang akan mengganggu gerakan berputar di persimpangan, lokasi dengan median yang cukup lebar pada pendekatan jalan dengan sedikit bukaan.
3. Lokasi yang terdapat ruang terbuka untuk aktivitas pemeliharaan fasilitas, kantor polisi, dan aktivitas sosial lainnya, diperlukan pada jalan dengan kontrol akses dan pada jalan terbagi yang melalui daerah yang kurang berkembang.

4. Lokasi pada jalan tanpa kontrol, merupakan akses dimana bukaan madiaan pada jarak yang optimum disediakan untuk melayani pengembangn daerah tepinya (*frontage*) dan meminimumkan tekanan untuk bukaan median didepannya.

2.4. Kinerja Ruas Jalan Perkotaan

Kinerja adalah ukuran kuantitatif yang menerangkan kondisi operasional dari fasilitas lalu lintas. Ukuran kinerja ruas jalan berupa kapasitas, derajat kejenuhan, dan kecepatan arus bebas (Departemen Pekerjaan Umum, 1997).

1. Kapasitas jalan

Kapasitas merupakan ukuran kinerja (*performance*), pada kondisi yang bervariasi yang dapat diterapkan pada kondisi tertentu (Departemen Pekerjaan Umum, 1997).

Kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp) sebagai berikut :

$$C = C_o \cdot FC_w \cdot FC_{SP} \cdot FC_{SF} \cdot FC_{CS} \dots \dots \dots (1.1)$$

Dimana :

- C = Kapasitas jalan sesungguhnya (smp/jam).
- C_o = Kapasitas dasar (smp/jam).
- FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas.
- FC_{SP} = Faktor penyesuaian pemisah arah.
- FC_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan samping.
- FC_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota.

2. Kecepatan

Kecepatan tempuh didefinisikan sebagai kecepatan rata-rata ruang dari kendaraan ringan (LV) di sepanjang segmen jalan. Persamaan untuk penentuan kecepatan ruang mempunyai bentuk sebagai berikut (Departemen Pekerjaan Umum, 1997) :

$$V=L/TT \dots \dots \dots (1.2)$$

Dimana :

- V = Kecepatan rata-rata ruang kendaraan ringan (km/jam)
- L = Panjang segmen (km)
- TT = Waktu tempuh rata-rata kendaraan ringan sepanjang segmen (jam)

3. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas dan digunakan sebagai faktor utama penentuan tingkat kinerja segmen jalan (Departemen Pekerjaan Umum, 1997).

Persamaan dasar derajat kejenuhan adalah :

$$DS=Q/C \dots \dots \dots (1.3)$$

Dimana :

- DS = Derajat kejenuhan
 Q = Arus lalu lintas (smp/jam)
 C = Kapasitas ruas jalan

4. Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat pelayanan jalan merupakan indikator yang dapat mencerminkan tingkat kenyamanan suatu ruas jalan, yaitu perbandingan antara volume lalu lintas yang ada terhadap kapasitas jalan

Tabel 2.1. Karakteristik Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat Pelayanan	Keterangan	Derajat Kejenuhan (DS)
A	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi dan volume lalu lintas rendah. Pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan.	0,00 – 0,19
B	Dalam zona arus stabil. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup dalam memilih kecepatan.	0,20 – 0,44
C	Dalam zona arus stabil. Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.	0,45 – 0,74
D	Mendekati arus yang tidak stabil. Dimana hampir seluruh pengemudi akan dibatasi (terganggu). Volume pelayanan berkaitan dengan kapasitas yang dapat ditolerir.	0,75 – 0,84
E	Volume lalu lintas mendekati atau berada pada kapasitasnya. Arus tidak stabil dengan kondisi yang sering terhenti.	0,85 – 1,00
F	Arus yang dipaksakan atau macet pada kecepatan yang rendah. Antrian yang panjang dan terjadi hambatan-hambatan yang besar.	>1,00

Sumber : TRB. 2000

2.5. Analisa Putaran Balik Arah (U-Turn)

Analisa terhadap U-Turn akan menggunakan “Teori Antrian”. Antrian akan terjadi apabila waktu pelayanan lebih lama dibandingkan dengan waktu kedatangan.

$$p = \frac{\lambda}{\mu} \dots\dots\dots (1.4)$$

$$\mu = \frac{360}{lamawaktumanuver} \dots\dots\dots (1.5)$$

Keterangan :

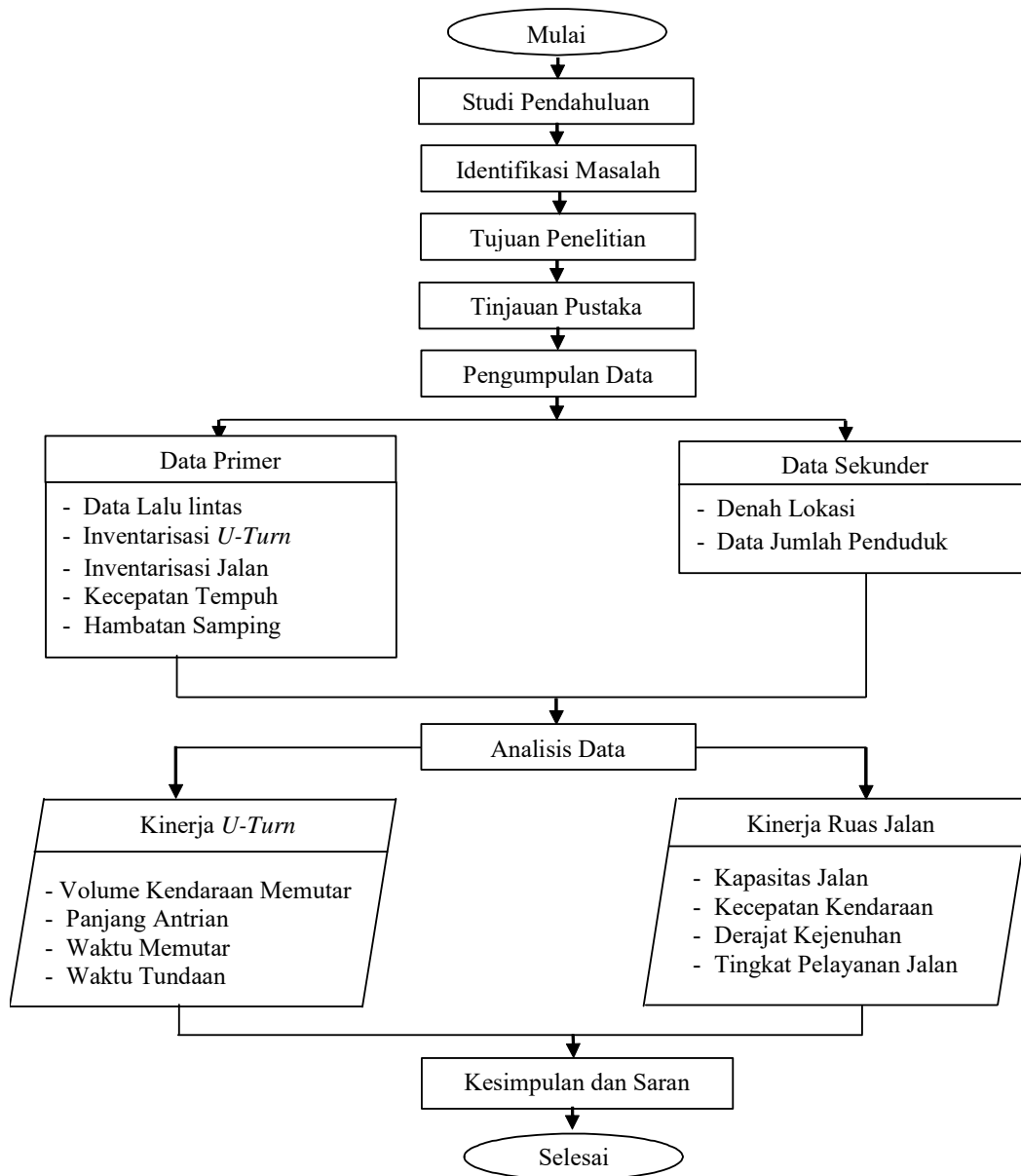
p = Rasio tingkat pelayanan fasilitas

μ = Tingkat pelayanan dalam system

λ = Jumlah arus kendaraan yang melewati *U-Turn*

3. METODE PENELITIAN

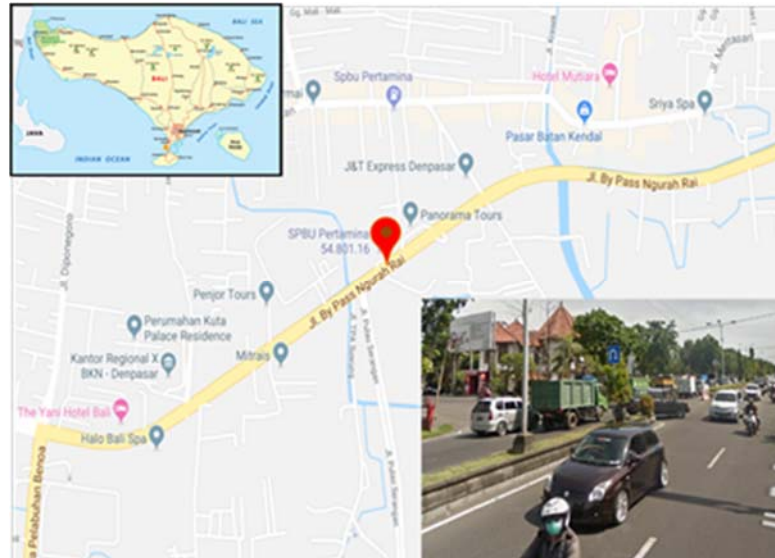
3.1. Kerangka Penelitian



Gambar 3.1. Kerangka Penelitian

3.2. Lokasi Penelitian

Tahap pertama sebelum mengadakan survei adalah menentukan lokasi yang tepat dan cocok sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini. Adapun lokasi yang diambil adalah jalan di kawasan Kota Denpasar yaitu di Jalan By Pass Ngurah Rai, seperti pada gambar 3.2.



Gambar 3.2. Peta Lokasi Penelitian

Sumber : Google Maps

4. ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1. Data Jumlah Penduduk Kota Denpasar

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (Denpasar Dalam Angka 2018) diperoleh jumlah penduduk kota Denpasar dari Tahun 2014 - 2018 dengan peningkatan pertumbuhan sebesar 1,85 % dimana tingkat pertumbuhan dari tahun ketahun mengalami peningkatan seperti yang terdapat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Tingkat pertumbuhan penduduk di Kota Denpasar tahun 2014 - 2018.

No	Tahun	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Tingkat pertumbuhan (%)
1	2014	863600	
2	2015	880600	1,93
3	2016	897300	1,86
4	2017	914300	1,85
5	2018	930600	1,75
Rata - Rata			1,85

Sumber : Badan Pusat Statistik, 2018

4.2. Data Geometrik Jalan

Data ini didapat dari survei inventarisasi jalan dan dipakai untuk menganalisis kinerja ruas jalan. Di bawah ini ditampilkan data kondisi geometrik pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Data geometrik jalan pada objek studi

Nama Jalan	Jl. By Pass Ngurah Rai Denpasar
Lebar Perkerasan Jalan (m)	8,8 m
Lebar Efektif	8 m
Lebar Tiap Lajur	4 m
Median Jalan	1,95 m
Bukaan Median Jalan	21 m
Trotoar	1,5 m
Kereb	0,2 m
Lebar Bahu	-
Tipe Jalan	Empat Lajur Dua Arah Terbagi (4/2D)
Kondisi Permukaan	Baik
Kemiringan	2 %

Sumber : hasil survei, 2019

4.3. Analisa Kinerja Ruas Jalan

Hasil perhitungan tertinggi pada jam puncak arah dari timur ke barat jalan By Pass Ngurah Rai Denpasar di depan SPBU Suwung Sanur.

1. Kelas Hambatan Samping

Tabel 4.3. Kelas hambatan samping jam puncak per jam arah timur ke barat

No	Jam Puncak	Waktu	Kelas Hambatan Samping	Bobot Kejadian	Nilai FCsf
1	Pagi	07.15 – 08.15	VL	31.9	0.96
2	Siang	11.00 – 12.00	VL	43.5	0.96
3	Sore	17.00 – 18.00	VL	36.1	0.96

Sumber : hasil analisa, 2019

2. Volume Lalu Lintas

Tabel 4.4. Data dan perhitungan volume kendaraan pada pagi hari satu arah dari timur ke barat

Interval Waktu	MC	LV	HV	MC	LV	HV	Total SMP	Volume max (smp/jam)
				0.25	1.00	1.20		
07.00 - 07.15	862	223	31	215.5	223	37.2	475.7	
07.15 - 07.30	983	360	27	245.75	360	32.4	638.15	
07.30 - 07.45	1338	291	35	334.5	291	42	667.5	
07.45 - 08.00	1028	358	39	257	358	46.8	661.8	2443.15
08.00 - 08.15	867	347	34	216.75	347	40.8	604.55	2572
08.15 - 08.30	776	345	31	194	345	37.2	576.2	2510.05
08.30 - 08.45	851	301	32	212.75	301	38.4	552.15	2394.7
08.45 - 09.00	705	304	33	176.25	304	39.6	519.85	2252.75
Jumlah Total Smp/jam							4695.90	

Sumber : hasil analisa, 2019

Dari tabel 4.4 dapat dilihat bahwa volume lalu lintas dengan smp maksimum pada survei pagi hari adalah interval 07.15 – 08.15 WITA sebesar 2572 smp/jam yang nantinya akan digunakan dalam perhitungan kapasitas dan tingkat pelayanan jalan pada pagi hari.

Tabel 4.5. Data dan perhitungan volume kendaraan pada siang hari satu arah dari timur ke barat

Interval Waktu	MC	LV	HV	MC	LV	HV	Total SMP	Volume max (smp/jam)
				0.25	1.00	1.20		
11.00 - 11.15	492	263	48	123	263	57.6	443.6	
11.15 - 11.30	583	327	51	145.75	327	61.2	533.95	
11.30 - 11.45	374	288	53	93.5	288	63.6	445.1	
11.45 - 12.00	339	238	44	84.75	238	52.8	375.55	1798.2
12.00 - 12.15	387	284	39	96.75	284	46.8	427.55	1782.15
12.15 - 12.30	373	298	41	93.25	298	49.2	440.45	1688.65
12.30 - 12.45	431	283	57	107.75	283	68.4	459.15	1702.7
12.45 - 13.00	396	284	36	99	284	43.2	426.2	1753.35
Jumlah Total Smp/jam							3551.55	

Sumber : hasil analisa, 2019

Dari tabel 4.5 dapat dilihat bahwa volume lalu lintas dengan smp maksimum pada survei siang hari adalah interval 11.00 – 12.00 WITA sebesar 1798,2 smp/jam yang nantinya akan digunakan dalam perhitungan kapasitas dan tingkat pelayanan jalan pada siang hari.

Tabel 4.6. Data dan perhitungan volume kendaraan pada sore hari satu arah dari timur ke barat

Interval Waktu	MC	LV	HV	MC	LV	HV	Total SMP	Volume max (smp/jam)
				0.25	1.00	1.20		
17.00 - 17.15	401	332	41	100.25	332	49.2	481.45	
17.15 - 17.30	413	342	37	103.25	342	44.4	489.65	
17.30 - 17.45	398	277	43	99.5	277	51.6	428.1	
17.45 - 18.00	352	271	33	88	271	39.6	398.6	1797.8
18.00 - 18.15	382	302	37	95.5	302	44.4	441.9	1758.25
18.15 - 18.30	391	282	29	97.75	282	34.8	414.55	1683.15
18.30 - 18.45	327	274	25	81.75	274	30	385.75	1640.8
18.45 - 19.00	336	262	26	84	262	31.2	377.2	1619.4
Jumlah Total Smp/jam							3417.20	

Sumber : hasil analisa, 2019

Dari tabel 4.6 dapat dilihat bahwa volume lalu lintas dengan smp maksimum pada survei sore hari adalah interval 17.00 – 18.00 WITA sebesar 1797,8 smp/jam yang nantinya akan digunakan dalam perhitungan kapasitas dan tingkat pelayanan jalan pada sore hari.

Jadi total smp/jam dari pukul 07.00 – 17.00 WITA arah timur ke barat adalah $4695.90 + 3551.55 + 3417.20 = 11664.65$ smp/jam.

3. Kapasitas Jalan

Dari hasil perhitungan kapasitas jalan By Pass Ngurah Ngurah Rai Denpasar pada jam puncak diperoleh kapasitas Pagi = 3216,15 smp/jam, Siang = 3216,15 smp/jam dan Sore = 3216,15 smp/jam.

4. Derajat Kejenuhan

Tabel 4.7. Perhitungan derajat kejenuhan pada jam puncak volume lalu lintas arah timur ke barat pada ruas jalan By Pass Ngurah Rai Denpasar

Jam puncak	Waktu	Volume lalu lintas Max (smp/jam)	Kapasitas (C) (smp/jam)	Derajat Kejenuhan (DS)
Pagi	07.15 - 08.15	2572.00	3216.15	0.80
Siang	11.00 - 12.00	1798.20	3216.15	0.56
Sore	17.00 - 18.00	1797.80	3216.15	0.56

Sumber : hasil analisa, 2019

5. Tingkat Pelayanan Jalan

Berdasarkan hasil perhitungan derajat kejenuhan maka dapat ditentukan pada level mana tingkat pelayanan jalan di ruas jalan By Pass Ngurah Rai Denpasar yang menjadi objek studi.

Pada jam puncak pagi pukul 07.15 – 08.15 tingkat pelayanan jalan terletak pada level D (dengan nilai $Q/C = 0,80$), jam puncak siang pukul 11.00 – 12.00 tingkat pelayanan jalan terletak pada level C (dengan nilai $Q/C = 0,56$) dan jam puncak sore pukul 17.00 – 18.00 tingkat pelayanan jalan terletak pada level C (dengan nilai $Q/C = 0,56$).

6. Kecepatan Rata – Rata

Perhitungan kecepatan yang dipakai adalah pada saat ada kendaraan yang melakukan gerakan *U-Turn*. Kecepatan yang didapat dari hasil survei kecepatan rata-rata ruang (*space mean speed*)

Tabel 4.8. Hasil perhitungan kecepatan kendaraan ringan pada jam puncak volume lalu lintas arah timur ke barat

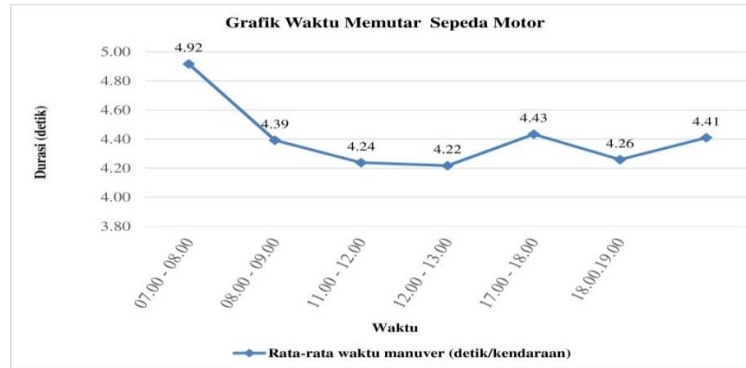
Jam puncak	Waktu	Kecepatan Rata -rata (Km/Jam)
Pagi	07.00 - 08.00	16.42
	08.00 - 09.00	14.21
Siang	11.00 - 12.00	26.54
	12.00 - 13.00	32.04
Sore	17.00 - 18.00	18.30
	18.00 - 19.00	19.72
Kecepatan Rata-Rata Kendaraan (Km/Jam)		21.21

Sumber : hasil analisa, 2019

4.4. Analisa Putar Balik Arah (*U-Turn*)

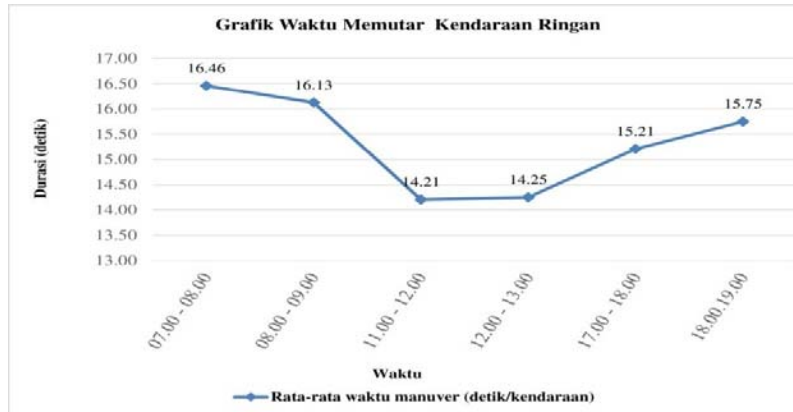
Analisa terhadap *U-Turn* akan menggunakan “Teori Antrian”. Antrian akan terjadi apabila waktu pelayanan lebih lama di dibandingkan dengan waktu kedatangan.

1. Analisa Waktu Manuver U-Turn



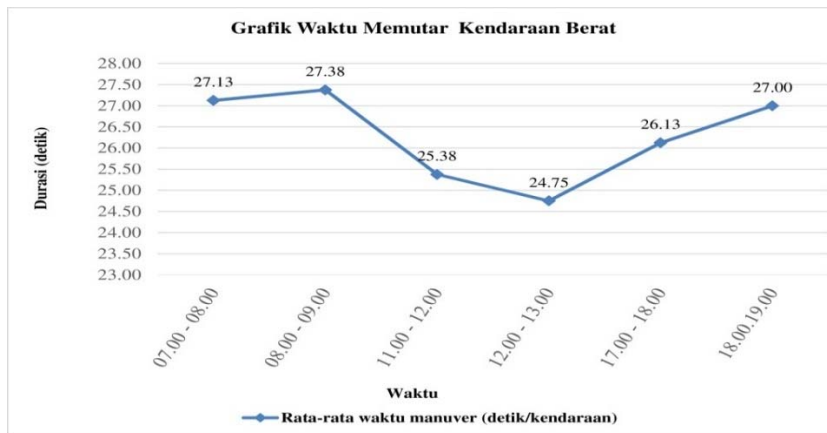
Gambar 4.1. Grafik waktu memutar sepeda motor di depan SPBU Suwung Sanur

Dari gambar grafik 4.1 dapat dilihat bahwa rata-rata waktu manuver sepeda motor tertinggi terjadi pada pukul 07.00 – 08.00 dengan waktu 4,94 detik/kendaraan.



Gambar 4.2. Grafik waktu memutar kendaraan ringan di depan SPBU Suwung Sanur

Dari gambar grafik 4.2 dapat dilihat bahwa rata-rata waktu manuver kendaraan ringan tertinggi terjadi pada pukul 07.00 – 08.00 dengan waktu 16,46 detik/kendaraan.



Gambar 4.3. Grafik waktu memutar kendaraan berat di depan SPBU Suwung Sanur

Dari gambar grafik 4.3 dapat dilihat bahwa rata-rata waktu manuver kendaraan berat tertinggi terjadi pada pukul 08.00 – 09.00 dengan waktu 27,38 detik/kendaraan.

2. Analisa Antrian Kendaraan U-Turn

Tabel 4.9. Analisis antrian pada kendaraan U-Turn di depan SPBU Suwung Sanur

Arah	Waktu	Total arus(λ)	Rata-rata waktu manuver (detik)	Tingkat pelayanan (μ) Tabel 2.6	Rasio antrian (p) Tabel 2.5
Searah	07.00 - 08.00	235.5	21.79	165.20	1.43
	08.00 - 09.00	188.15	21.75	165.52	1.14
	11.00 - 12.00	201.4	19.79	181.89	1.11
	12.00 - 13.00	187	19.50	184.62	1.01
	17.00 - 18.00	186.75	20.67	174.19	1.07
	18.00 - 19.00	169.3	21.38	168.42	1.01
Jumlah		1168.1	20.81	173.31	1.13

Sumber : hasil analisa, 2019

Keterangan :

Rasio intensitas antrian (p) < 1,0 Tidak ada antrian kendaraan.

Rasio intensitas antrian (p) > 1,0 Terjadi antrian kendaraan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari analisis kinerja U-Turn dan Kinerja Ruas Jalan maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

A. Kinerja U-Turn

1. Rata-rata waktu manuver tertinggi sepeda motor 4,94 detik/kendaraan, kendaraan ringan 16,46 detik/kendaraan dan kendaraan berat 27,38 detik/kendaraan.
2. Rasio intensitas antrian (p) didapat (p) > 1,0 yaitu terjadi antrian kendaraan.

B. Kinerja Ruas Jalan

1. Volume lalu lintas tertinggi pada jam sibuk pagi pukul 07.00 – 09.00 sebesar 4695.90 smp/jam.
2. Kapasitas jalan (C) pada lokasi penelitian sebesar 3216,15smp/jam.
3. Derajat kejenuhan tertinggi pada jam sibuk pagi sebesar 0,80 dengan tingkat pelayanan jalan pada level D.
4. Kecepatan rata-rata kendaraan ringan 21,21 km/jam

5.2. Saran

Adapun saran dari penelitian ini adalah :

- a. Dari hasil analisis dan pembahasan dapat diketahui permasalahan yang terjadi pada U-Turn di depan SPBU Suwung Sanur Jalan By Pass Ngurah Rai Denpasar. Telah terjadinya penurunan kinerja pada ruas jalan yang di akibatkan oleh adanya kendaraan yang melakukan gerakan U-Turn dan mengakibatkan terganggunya arus lalu lintas sampai terjadi kemacetan di ruas Jalan

By Pass Ngurah Rai Denpasar. Maka dari itu perlukan adanya sistem buka tutup *U-Turn* pada jam sibuk saat arus lalu lintas sangat tinggi untuk mempertahankan kinerja ruas jalan.

- b. Menambah lama waktu pengamatan dengan mempertimbangkan peningkatan aktifitas yang terjadi pada wilayah disekitar lokasi studi.
- c. Perlu adanya studi lanjutan mengenai hubungan antara pengaruh fasilitas *U-Turn* pada kinerja ruas jalan, mengingat bahwa penelitian ini tidak menentukan pemecahan masalah pengaruh fasilitas *U-Turn* pada kinerja ruas jalan.
- d. Diperlukan adanya kajian khusus tentang putaran balik arah (*U-Turn*) untuk mengetahui kinerja dari fasilitas bukaan median putaran balik arah, agar dapat mengetahui dampak lalu lintas akibat dari bukaan median putaran balik arah itu sendiri.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pekerjaan Umum. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia* (MKJI). Direktorat Jendral Bina Marga, Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum. 2005. No.06/BM/2005. *Pedoman Perencanaan Putar Balik (U-Turn)* (PPPB). Direktorat Jendral Bina Marga, Jakarta.
- Direktorat Pembina Jalan Kota. 1990. No.014/T/BNKT/1990. *Tata Cara Perencanaan Pemisah*. Direktorat Jendral Bina Marga, Jakarta.
- Dwi Ariwinata. 2015. *Kajian Pengaruh Fasilitas Putar Balik (U-Turn) Terhadap Kinerja Ruas Jalan (Studi Kasus: U-Turn Patung Dewa Ruci Jalan By Pass Ngurah Rai, Bali)*. Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Udayana.
- Erick A Purba, Joni Harianto. *Pengaruh Gerak U-Turn Pada Bukan Median Terhadap Karakteristik Arus Lalu Lintas Di Ruas Jalan Kota (Studi Kasus: Jl. Sisingamangaraja medan)*. Departemen Teknik Sipil, Universitas Sumatera Utara, hlm.1-11.
- Hobbs, F.D.1979. *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*, Edisi kedua, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Mochamad Ichsan Nugraha. 2016. *Analisi Kinerja Pelayanan Putaran Balik Arah (U-Turn) Terhadap Pengadaan Shelter Trans Jogja Di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (Studi Kasus: U-Turn Jalan Lingkar Selatan, Kasihan, Bantul, Yogyakarta, Sekitar Kampus Terpadu Universitas Muhammadiyah Yogyakarta)*. Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Sukirman, Nova. 1994. *Dasar - Dasar Perencanaan Geometrik Jalan*, Bandung.
- Transportation Research Board. 2000. *Highway Capacity Manual*, HCM. Washington, D.C.
- Undang-Undang No.38 Tahun 2004. Pasal 8 *Tentang Klasifikasi Jalan Menurut Fungsinya*. Jakarta.
- Yohanes Putra Bura. 2016. *Analisa Pengaruh Fasilitas U-Turn Terhadap Kinerja Ruas Jalan (Studi Kasus U-Turn Jl. Laksda Adisucipto – Depan Hotel Sri Wedari)*. Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.