

## ANALISIS PENGARUH PUTAR BALIK ARAH (U-TURN) TERHADAP KINERJA ARUS LALU LINTAS RUAS JALAN DIPONEGORO STA 0+600 M KOTA SUMBAWA BESAR

Siska Adekantari<sup>1\*</sup>, Eni Nuraeni<sup>2</sup>, Didin Najimuddin<sup>3</sup>, Zulkarnaen<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Samawa, Sumbawa, Indonesia

\*Email: [siskaadekantari99@gmail.com](mailto:siskaadekantari99@gmail.com)

**Abstrak:** Ruas jalan Diponegoro kota Sumbawa Besar Provinsi Nusa Tenggara Barat merupakan jalan arteri dengan tipe jalan 4 lajur 2 jalur yang dilengkapi satu bukaan median untuk mengakomodir gerakan u – turn. berdasarkan panjang segmen jalan yang diteliti 600 m, gerakan u – turn tidak bisa secara langsung melakukan perputaran dikarenakan kondisi kendaraan tidak memiliki radius perputaran yang cukup dan menyebabkan kendaraan lain terganggu bahkan berhenti baik dari arah yang sama maupun berlawanan. sehingga Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh u-turn terhadap kinerja arus lalu lintas ruas jalan Diponegoro STA 0 + 600 M.

Berdasarkan analisis kinerja/karakteristik arus menggunakan metode MKJI 1997, kapasitas maksimum yang dapat ditampung koridor jalan sebesar 6204 smp/jam. jumlah volume berdasarkan jam puncak arus lalu lintas yang bergerak lurus pada 2 jalur rata-rata perhari 2300,93 smp/jam. dan yang melakukan putar balik arah (*U Turn*) rata-rata perhari 576,19 smp/jam. jika rasio pelayanan bukaan median > 1,0 artinya terjadi antrian dan diperoleh sepanjang ±6m dengan rata-rata rasio DS yang dimiliki 0,00-0,20 sehingga tingkat pelayanan jalannya A dan hambatan sampingnya rendah. kemudian kepadatan rata-rata tertinggi terjadi pada ruas jalan utara menuju selatan sebesar 782,01 smp/jam dan kepadatan rata-rata tertinggi arus putar balik arah (*u turn*) terjadi pada ruas jalan utara menuju utara sebesar 1075,25 smp/jam. Dengan kecepatan rata-rata tertinggi terjadi pada arah selatan ke utara sebesar 47,65 MC dan 45,32 LV, dan kecepatan rata-rata tertinggi u turn terjadi pada arah selatan ke selatan sebesar 25,69 MC dan 33,95 LV.

**Kata kunci :** Kinerja, arus lalu lintas, MKJI 1997, Jalan Diponegoro, U Turn.

### Pendahuluan

Jalan Diponegoro kota Sumbawa Besar dengan tipe jalan 4/2D (terbagi) merupakan jalan yang memiliki tingkat arus lalu lintas yang cukup tinggi. dimana kendaraan yang melewati ruas jalan ini mengalami kecepatan relatif tinggi karena dipengaruhi oleh beberapa aktifitas pertokoan, perkantoran dan pasar yang berada dilokasi ruas jalan tersebut sehingga memperburuk kondisi jalan.

untuk melakukan gerakan *u – turn* tidak bisa secara langsung melakukan perputaran dikarenakan kondisi kendaraan yang tidak memiliki radius perputaran yang cukup dan kondisi eksisting lebar jalan yang sempit, sehingga akan menyebabkan kendaraan lain akan terganggu bahkan berhenti baik dari arah yang sama maupun dari arah yang berlawanan yang akan dilalui. pergerakan memutar arah ini akan menyebabkan tingginya volume lalu lintas, kecepatan kendaraan semakin rendah, dan kepadatan semakin tinggi di ruas jalan tersebut.

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kinerja/karakteristik arus lalu lintas terhadap fasilitas putar balik arah (*U TURN*) berdasarkan MKJI 1997, dan mengetahui pengaruh putar balik arah (*U TURN*) terhadap kinerja arus lalu lintas ruas jalan Diponegoro STA 0+600 M kota sumbawa besar.

## Metode

Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) meliputi bab-bab yang mencakup metoda perhitungan untuk jalan perkotaan dan juga jalan luar kota. Pelaksanaan survey dilakukan tujuh hari pada jam sibuk tiap 2 jam. Metode pengumpulan data yang dilakukan berupa survey awal, Survey lalu lintas, survey Waktu Tempuh U-Turn, survey kecepatan kendaraan dan survey hambatan samping.

Berdasarkan MKJI 1997 Dalam menganalisis kinerja atau karakteristik arus lalu lintas Ada tiga karakteristik utama yang mempengaruhi arus lalu lintas yaitu volume, kecepatan, dan kepadatan. selain itu yang memengaruhi kinerja arus lalu lintas pada ruas suatu jalan yaitu adanya kapasitas suatu jalan, derajat kejenuhan, hambatan samping, tingkat pelayanan jalan (*leve of service*), waktu tempuh dan tundaan kendaraan, dan peluang antrian arus lalu lintas pada suatu ruas jalan

## Hasil dan pembahasan

Data geometrik ruas jalan diponegoro STA 0 + 600 M sebagai berikut: lebar tiap jalur jalan 6,2 m, lebar tiap lajur jalan 3,1 m, median jalan 1,65 m, panjang bukaan median jalan 17 m, median tepi jalan : 1,2 m, lebar drainase / trotoar : 1,95 m. Berikut ini adalah data kondisi arus lalu lintas dan volume arus lalu lintas pada titik yang di tinjau.

### *Data arus lalu lintas*

**Tabel 1.** Data rekapitulasi arus lalu lintas

Waktu	Total kendaraan arus lalu lintas selama tujuh hari				Total (kend/jam)
	Arah selatan-Utara	Arah Utara-Selatan	Arah Selatan-Selatan	Arah Utara-Utara	
Senin, 28 Juni 2021	1701	5927	497	1194	9319
Selasa, 29 Juni 2021	1678	5808	428	1071	8985
Rabu, 30 Juni 2021	1553	7853	945	789	11140
Kamis, 1 Juli 2021	1628	6558	448	1573	10207
Jum'at, 2 Juli 2021	1664	6349	598	1609	10220
Sabtu, 3 Juli 2021	1134	5064	378	817	7393
Minggu, 4 Juli 2021	1733	2081	528	1120	5462
Jumlah	11091	39640	3822	8173	62726
Rata-Rata	1584	5663	546	1168	8961

Berdasarkan tabel diperoleh data survey total kendaraan selama tujuh hari baik yang bergerak lurus dari arah selatan ke utara dan dari arah utara ke selatan, Maupun banyaknya kendaraan yang melakukan putar balik arah (*U Turn*) dari arah selatan ke selatan dan dari arah utara ke utara sebesar 8961 kend/jam.

*Volume arus lalu lintas*

Berdasarkan Nilai emp untuk jalan perkotaan terbagi satu arah (MKJI 1997), dimana di ruas jalan tersebut termasuk Tipe Jalan 4 lajur 2 jalur sehingga nilai emp (ekuivalen mobil penumpang) untuk kendaraan ringan (LV) = 1,0, emp kendaraan motor (MC) = 0,25 dan, nilai emp untuk kendaraan berat (HV) = 1,2. Volume arus lalu lintas total dalam smp/jam adalah Q smp dinyatakan dengan persamaan (MKJI 1997) sebagai berikut :

$$Q \text{ smp} = (\text{empLV} \times LV + \text{empHV} \times HV + \text{empMc} \times MC) (\text{smp/jam}) \dots\dots\dots(1)$$

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa jumlah volume jam puncak arus lalu lintas yang bergerak lurus di 4 lajur dan 2 jalur rata-rata perhari adalah 2300,93 smp/jam. dan jumlah yang melakukan putar balik arah (*U Turn*) pada bukaan median rata-rata perhari adalah 576,19 smp/jam. Hal ini dikarenakan pada jam tersebut masyarakat memulai dan mengakhiri aktifitasnya sehingga terjadi pergerakan manusia dari tempat tinggal menuju tempat aktifitasnya baik sekolah maupun tempat kerjanya.

*analisis kapasitas ruas jalan*

Persamaan Dasar Menentukan Kapasitas (MKJI 1997) Adalah Sebagai Berikut :

$$C = C_o \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs \dots\dots\dots(2)$$

1. untuk kategori Kapasitas dasar jalan perkotaan dengan catatan per lajur dan termasuk 4/2 D terbagi (terbagi = ada median) sehingga Kapasitas Jalan (smp/jam) jalan diponegoro diperoleh 1650 smp/jam(dapat dilihat pada tabel 2.6 kapasitas jalan perkotaan : MKJI 1997) . maka nilai Co adalah 1650 per lajur dan jika 4 lajur = 1650 x 4 = 6600 smp/jam dan per ruas = 6600 : 2 = 3300 smp/jam .
2. berdasarkan MKJI 1997, faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah (FCsp) bahwa Jika jalan terbagi atau jalan 1 arah, gunakan nilainya sama dengan 1,00. jadi Untuk tipe jalan 4 lajur 2 arah terbagi dengan SP 50% - 50% FCsp nya adalah 1,00.
3. berdasarkan jenis jalan 4 lajur 2 jalur bermedian dengan hambatan samping pada kerb rendah karena aktivitas kendaraan yang masuk/keluar, kendaraan berhenti maupun pejalan kaki tidak terlalu, jadi termasuk dalam kategori rendah dan penyesuaian kapasitas akibat KHS pada jalan dengan jarak kerb 1,95 m berdasarkan survey pengamatan maka perlu interpolasi linier, sehingga didapat nilai FCsf 1,00. Jadi L = 1,00 (dengan jarak kerb = 1,95 m).

4. ruas jalan tersebut termasuk tipe jalan terbagi dengan median dan jalur satu arah jika diketahui lebar lajur lalu lintas efektif ( $W_c$ ) per lajur 3,1 m dari lebar jalur 6,2 m berdasarkan survey pengamatan maka perlu interpolasi linier pada tabel faktor Penyesuaian kapasitas untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas pada jalan perkotaan (FCW) sehingga diperoleh 0,94 (MKJI 1997)
5. maka untuk nilai karena kelas ukuran kotanya besar berdasarkan data jumlah penduduk kabupaten sumbawa besar, maka untuk jumlah penduduknya berkisar 1,0-3,0 juta penduduk sehingga nilai Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota pada jalan perkotaan (FCcs) adalah 1,00.

Dengan demikian didapat nilai kapasitas ruas Jl. Diponegoro sebesar 6204 smp/jam.

*Analisis derajat kejenuhan jalan dan tingkat pelayanan jalan.*

Berdasarkan volume jam puncak arus lalu lintas dan kapasitas ruas jalan Diponegoro sehingga diperoleh nilai derajat kejenuhan. Berdasarkan syarat tingkat pelayanan jalan (MKJI 1997) jika nilai rasio  $DS = 0,00-0,20$  maka termasuk tingkat pelayanan A. sehingga dari hasil perhitungan penentuan nilai DS (derajat kejenuhan) termasuk ke dalam tingkat pelayanan A dimana Kondisi arus lalu lintas bebas dengan kecepatan tinggi dan volume lalu lintas rendah.

*Analisis Kecepatan dan Waktu Manuver U-Turn*

Kecepatan arus lalu lintas didapat dari survey lapangan dengan menghitung waktu tempuh sesaat pada panjang segmen jalan atau ruas jalan tertentu. Dari data lama waktu tempuh tersebut kemudian didapat kecepatan kendaraan yang melewati ruas jalan yang ditinjau.

Untuk data pergerakan U-Turn, survey dilakukan dengan mencari lama waktu bermanuver kendaraan saat melakukan U-Turn. Penghitungan kendaraan dilakukan ketika kendaraan melakukan ancang-ancang berputar arah, sampai berputar arah, dan melaju hingga kecepatan normal kendaraan.

Perhitungan untuk memperoleh kecepatan dengan menggunakan rumus persamaan :

$$\text{Kecepatan} = 3.6 \times (d / x_i) \text{ (km/jam) } \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan :

d = Panjang daerah pengamatan

$x_i$  = Waktu tempuh (detik) seluruh kendaraan yang melewati daerah pengamatan.

diketahui panjang segmen atau ruas jalan yang diteliti untuk mendapatkan waktu tempuh yaitu 50 m.

**Tabel 2.** Rekapitulasi kecepatan rata-rata kendaraan

Hari/Tanggal	kecepatan rata-rata Kendaraan			
	arah selatan-utara		arah utara-selatan	
	MC	LV	MC	LV
Senin, 28 Juni 2021	49,08	47,05	45,8	42,67
Selasa, 29 Juni 2021	46,57	42,48	43,83	40
Rabu, 30 Juni 2021	48,86	45,48	42,07	40
Kamis, 1 Juli 2021	48,58	46,46	41,04	37
Jum'at, 2 Juli 2021	46,4	44,03	40,98	38
Sabtu, 3 Juli 2021	46,48	45,38	40	38
Minggu, 4 Juli 2021	47,57	46,36	40	39
Rata-rata	47,65	45,32	41,96	39,24

kecepatan rata-rata tertinggi arah selatan menuju utara terjadi pada hari senin sebesar 49,08 km/jam untuk MC dan 47,05 km/jam untuk HV. dan untuk arah utara menuju selatan kecepatan tertinggi terjadi pada hari senin yaitu sebesar 45,80 km/jam untuk MC dan 42,67 km/jam untuk HV.

**Tabel 3.** Rekapitulasi durasi waktu rata-rata kendaraan yang melakukan putar balik arah (U Turn)

Hari/Tanggal	waktu rata-rata manuver Kendaraan U-Turn			
	arah selatan-selatan		arah utara-utara	
	MC	LV	MC	LV
Senin, 28 Juni 2021	26,40	31,85	26,6	32,48
Selasa, 29 Juni 2021	27,76	33,43	28,96	33,73
Rabu, 30 Juni 2021	28,28	34,96	27,01	34,36
Kamis, 1 Juli 2021	27,38	35,66	25,2	34,77
Jum'at, 2 Juli 2021	23,77	32,04	22,71	32,04
Sabtu, 3 Juli 2021	23,57	34,19	23,02	35,21
Minggu, 4 Juli 2021	22,64	35,49	22,32	34,2
rata-rata	25,69	33,95	25,12	33,83

durasi waktu rata-rata tertinggi arah selatan menuju selatan terjadi pada hari kamis sebesar 27,38 detik untuk kendaraan jenis MC dan sebesar 35,66 detik untuk kendaraan jenis HV. dan untuk arah utara menuju utara durasi waktu tertinggi terjadi pada hari selasa yaitu sebesar 28,96 detik untuk kendaraan jenis MC dan sebesar 33,73 detik untuk kendaraan jenis HV.

#### *Analisis kepadatan arus lalu lintas saat kendaraan U-Turn.*

Kepadatan sulit diukur secara langsung di lapangan, melainkan dihitung dari nilai kecepatan dan volume arus sebagai hubungan, maka dapat dihitung sebagai berikut :

$$D = Q / U_s$$

Dimana :

D = Kepadatan (smp/jam atau kend/km)

Q = Volume arus (smp/jam)

Us = Kecepatan lalu lintas (km/jam)

Berdasarkan hasil dari perhitungan analisa kepadatan dan kecepatan rata-rata kendaraan yang tidak melakukan putar balik arah (*u turn*) dan kendaraan yang melakukan putar balik arah (*u turn*) diperoleh kepadatan arus lalu lintas tertinggi ruas jalan Diponegoro STA 0 + 600 M pada jalur arah utara ke selatan yang terjadi pada hari rabu sebesar 164,43 smp/jam dengan kepadatan rata-rata sebesar 782,01 smp/jam. Dan untuk kepadatan tertinggi arus yang melakukan putar balik arah (*u turn*) ke arah utara terjadi pada hari rabu sebesar 230,53 smp/jam dengan kepadatan rata-rata sebesar 1075,25 smp/jam.

#### *Analisis antrian pada kendaraan U-Turn.*

Berdasarkan jumlah kendaraan, rata-rata waktu manuver dan tingkat pelayanan diperoleh rasio antrian kendaraan tertinggi *u turn* arah selatan terjadi pada hari rabu jam 11.00-12.00 dan *u turn* arah utara rasio antrian tertinggi terjadi pada hari jum'at jam 16.00-17.00. Dari rasio intensitas antrian kendaraan yang melakukan putar balik arah didapatkan grafik panjang antrian kendaraan sebesar  $\pm 6$  m pada kedua jalur.

#### *Analisis hambatan samping*

Untuk mengetahui kelas hambatan samping dari hasil penelitian dimana frekuensi kejadian tersebut adalah jumlah suatu hambatan samping yang terjadi pada lokasi penelitian

Hambatan samping menjadi salah satu penyebab kemacetan sehingga kinerja jalan tidak sesuai dengan yang di syaratkan. pada penelitian ini diperoleh data yang telah diolah pada pengamatan yang dilakukan selama tujuh hari yaitu sebesar 160,6 kej/jam untuk dari arah selatan-utara dan sebesar 255,7 kej/jam untuk arah utara menuju selatan. Sehingga Kelas hambatan samping per 200 m per jam (dua sisi) diruas jalan diponegoro dikategorikan rendah (Low = L).

### **Kesimpulan**

Berdasarkan tipe jalan 4 lajur 2 jalur (4/2D) terbagi, dan analisis kinerja/karakteristik arus menggunakan metode MKJI 1997 diperoleh kapasitas maksimum yang dapat ditampung koridor jalan sebesar 6204 smp/jam. jumlah volume berdasarkan jam puncak arus lalu lintas yang bergerak lurus pada 2 jalur rata-rata perhari 2300,93 smp/jam. dan yang melakukan putar balik arah (*U Turn*) rata-rata perhari 576,19 smp/jam. jika rasio pelayanan bukaan median  $> 1,0$  artinya terjadi antrian dan diperoleh sepanjang  $\pm 6$ m dengan rata-rata rasio DS yang dimiliki 0,00-0,20 sehingga tingkat pelayanan jalannya A dan hambatan

sampingnya rendah. kemudian kepadatan rata-rata tertinggi terjadi pada ruas jalan utara menuju selatan sebesar 782,01 smp/jam dan kepadatan rata-rata tertinggi arus putar balik arah (*u turn*) terjadi pada ruas jalan utara menuju utara sebesar 1075,25 smp/jam. Dengan kecepatan rata-rata tertinggi terjadi pada arah selatan ke utara sebesar 47,65 MC dan 45,32 LV, dan kecepatan rata-rata tertinggi *u turn* terjadi pada arah selatan ke selatan sebesar 25,69 MC dan 33,95 LV.

pengaruh putar balik arah (*U Turn*) terhadap kinerja arus lalu lintas yaitu dimana pada saat ketika melakukan gerakan *u turn* di ruas jalan Diponegoro, kendaraan tertentu seperti kendaraan ringan dengan panjang 3-12 m tidak bisa melakukan gerakan *u turn* secara langsung melainkan melakukan manuver tambahan karena median yang sempit dan kondisi geometrik untuk lebar ruas jalan tidak sesuai dengan dimensi kendaraan rencana serta kinerja/karakteristik arus yang diperoleh. Sehingga dari hal tersebut menyebabkan arus lalu lintas terganggu karena radius putar yang tidak cukup dan hambatan samping. adanya bukaan median, kecepatan kendaraan yang bergerak lurus menjadi rendah karena adanya kendaraan yang melangsungkan putar balik arah.

### Daftar pustaka

- Anonim, (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia, Direktorat Jendral Bina Marga*, Jakarta. Diakses <https://www.academia.edu> 28 maret 2021
- Desembardi Faried, Sukrisman Agus, Ulayanto Harfli Dan Pristianto Hendrik, (2016). *Analisis Kinerja Ruas Jalan Terhadap Pengaruh Hambatan Samping Pada Jalan A.M. Sangaji Gonof Km.12 Kota Sorong*. Universitas Muhammadiyah Sorong (artikel web). Diakses <https://osf.io/preprints/inarxiv/xprtz> 28 maret 2021
- Jusnaini, (2020). *Analisa Pengaruh Jarak U-Turn Terhadap Kinerja Jalan (Studi Kasus Di Jalan Majapahit, Kekalik, Kota Mataram)*. Universitas Muhammadiyah Mataram. (Skripsi). Diakses <https://repository.ummat.ac.id> 29 maret 2021
- Kurniawan Septyanto, 2016. *Analisa Hambatan Samping Terhadap Tingkat Pelayanan Jalan Raya (Studi Kasus : Sepanjang 200 M Pada Ruas Jalan Imam Bonjol Kota Metro)*, Universitas Muhammadiyah Metro. Diakses <https://ojs.ummetro.ac.id/index.php/tapak/article/download/266/217> 4 april 2021
- Perencanaan Putaran Balik balik (U-Turn). Jakarta : Departemen Pekerjaan Umum. Diakses <https://leosentosa0.files.wordpress.com>. 27 maret 2021
- Rahim I, 2011. *Pengaruh Bukaan Median Jalan Terhadap Kemacetan Lalu Lintas Di Jalan A.P. Petta Rani Kota Makassar*, Pekan Baru: Symposium Fstpt. (artikel web). Diakses <https://ojs.unanda.ac.id> 3 april 2021.
- Siagian, P. 1987. *Penelitian Operasional*. Cetakan 1. Jakarta : Penerbit Universitas Indonesia ( UI – Press ). Diakses <https://pustakaaceh.perpusnas.go.id>
- Widiyanto, R., 2015. *Analisis Kinerja Putaran Balik (U-Turn) (Studi Kasus: U-Turn Jalan Lingkar Utara Yogyakarta)*. Tugas Akhir. Yogyakarta : Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada. Diakses <https://jurnal.untan.ac.id>