



ANALISIS KINERJA RUAS JALAN TERHADAP *U-TURN* DI KOTA PEKANBARU

Husni Mubarak*¹, Doni Rinaldi Basri², Delka Octiriani³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Sipil, Universitas Abdurrah
Jalan Riau Ujung No. 073, Pekanbaru, Riau

Email: *husni.mubarak@univrab.ac.id, ²doni.rinadi@univrab.ac.id,
³delka.octiriani@univrab.ac.id

ABSTRACT: As a result of the closure of the *U-Turn*, the people around Jalan HR. Soebrantas complained because the travel time they took was very long and there was a buildup of vehicles at the *U-Turn* intersection of Jalan Manggis. The problem in this study is how is the condition of the *U-Turn* in front of the handsome Nurul Huda Mosque today . and how to overcome the *U-Turn* delay in front of the Nurul Huda Mosque . The method used in this study is analysis of existing traffic performance, analysis of traffic performance, applying 3 alternatives , proposing alternative problem solving, alternative problem solving based on the results of HR Road Performance Comparison. Soebrantas, it is obtained that the average degree of road saturation is 0.80, and the service level is D: The flow is approaching unstable, the speed is still tolerable. Alternative 2, the solution to the problem for this research, namely by widening the road in front of the shops This plan affects traffic performance to run smoothly as happened on the Purwodadi road section, but this is still hampered due to land acquisition if it is carried out along the HR road. Soebrantas. Alternative 3, using vissim simulation for *U-Turn* closure This plan is the final plan, but if this plan is carried out, you must plan for a Fly Over at the Tobek Godang red light intersection

Keywords: Alternative , *U-Turn*, Road performance

ABSTRAK: Akibat dari penutupan *U-trun* membuat masyarakat sekitar jalan HR.Soebrantas yang mengeluh dikarenakan waktu tempuh yang mereka jalani sangat lama dan terjadi penumpukan kendaraan disimpang *U-Turn* Jalan Manggis. Adapun permasalahan dalam penelitian ini adalah Bagaimana kondisi *U-Turn* depan Masjid Nurul Huda tampan saat ini. dan Bagaimana cara untuk mengatasi waktu tundaan *U-Turn* depan Masjid Nurul Huda. Metode yang digunakan dalam penelitian ini Analisis Kinerja lalulintas Exsisting, Analisis kinerja lalulintas, menerapkan 3 Alternatif , Usulan Alternatif Penyelesaian Masalah, alternatif pemecahan masalah Berdasarkan hasil Perbandingan Kinerja Jalan HR. Soebrantas, maka didapatkan rata-rata derajat kejenuhan jalan menjadi 0,80, dan tingkat pelayanan menjadi D: Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dapat di tolerir. Alternatif 2, pemecah masalah untuk penelitian ini , yakni dengan membuka pelebaran jalan di depan pertokoan Rencana ini mempengaruhi kinerja lalu lintas menjadi lancar seperti yang terjadi pada ruas jalan purwodadi , namun hal ini masih terhambat akibat pembebasan lahan jika dilakukan di sepanjang jalan HR. Soebrantas. Alternatif 3, menggunakan simulasi vissim untuk penutupan *U-Turn* Rencana ini adalah rencana terakhir namun jika rencana ini dilakukan harus merencanakan Fly Over di simpang lampu merah Tobek Godang

Kata kunci: Alternatif , *U-Turn*, Kinerja jalan

1. PENDAHULUAN

Jalan sebagai salah satu prasarana perhubungan darat, mempunyai fungsi dasar yakni memberikan pelayanan yang optimum pada arus lalu lintas seperti, aman dan nyaman kepada pemakai jalan. Pada jalan kota dengan median, dibutuhkan untuk kendaraan melakukan gerakan *U-Turn* pada bukaan median yang dibuat sebagai kebutuhan khusus (Kasan, Mashuri, and Listiawati, 2005). Jalan H.R Soebrantas merupakan jalan akses utama memasuki Kota Pekanbaru dari arah Kabupaten Kampar (Bangkinang). Besarnya pergerakan arus lalu lintas yang melintas menunjukkan jika Jalan H.R Soebrantas merupakan akses bagi masyarakat untuk menuju, kawasan pertokoan, kawasan industri, dan kawasan pendidikan di Kota Pekanbaru. Semenjak tahun 2021 Dinas Perhubungan Kota Pekanbaru Menutup *U-Turn* Purwodadi yang dimana volume kendaraan yang awalnya ditampung oleh dua *U-Turn* akhirnya menjadi menumpuk di *U-Turn* di depan Masjid Nurul Huda Panam tepatnya di Km 10,5 yang menyebabkan antrian panjang karena adanya aktivitas kawasan pendidikan, kawasan rumah ibadah, dan kawasan permukiman, di kawasan tersebut menyebabkan antrian yang panjang, membuat masyarakat sekitar mengeluh dikarenakan waktu tempuh yang mereka jalani sangat lama dan terjadinya penumpukan kendaraan di *U-Turn* di depan Masjid Nurul Huda Panam yang berpengaruh terhadap konsumsi bahan bakar yang meningkat, banyaknya waktu yang hilang, dan besarnya emisi gas buang dikeluarkan kendaraan pada saat mengantri banyaknya pengendara yang tidak sabar yang menyebabkan lalu lintas. Untuk memudahkan pengguna kendaraan mengakses lajur dari arah berlawanan, bukaan tengah disediakan secara bergilir sebagai bagian dari lajur tengah. Jalan H.R Soebrantas merupakan jalan kolektor dengan status jalan kota dengan median. Median ini memiliki bukaan tengah untuk memberikan ruang bagi kendaraan pada saat putaran *U-Turn*. Kehadiran pembukaan *U-Turn* sering menyebabkan konflik serius yang membahayakan pengemudi. Median yang ada pada jalan ini tak hanya sekedar median pembagi jalan, namun terdapat bukaan pada bagian-bagian median jalan ini. Adanya beberapa titik bukaan median, memungkinkan kendaraan merubah arah perjalanan berupa gerakan putar-balik arah atau di istilahkan sebagai gerakan *U-Turn*. Dengan adanya gerakan *U-Turn* tersebut maka kemacetan yang terjadi semakin bertambah parah dan potensi terjadinya kecelakaan lalu lintas akan semakin besar, terutama di titik fasilitas bukaan (Utami, Ariyadi, and Mayuni, 2017).

2. METODE PENELITIAN

2.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian untuk pengambilan sampel adalah pada ruas jalan HR. Soebrantas, U-Turn di depan Masjid Nurul Huda Panam km 10,5 Kota Pekanbaru Provinsi Riau.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

2.2. Pengelompokkan Manajemen Lalu Lintas

Manajemen lalu lintas adalah pengorganisasian, perencanaan, pemberian arah, dan pemantauan keadaan pergerakan lalu lintas, termasuk pejalan kaki, pesepeda, dan semua tipe kendaraan (Underwood, 1990). Manajemen lalu lintas adalah suatu proses pengaturan dan penggunaan sistem jalan yang sudah ada dengan tujuan untuk memenuhi suatu tujuan tertentu tanpa perlu penambahan/pembuatan infrastruktur baru (Fachrurrozy, 2000). Manajemen lalu lintas dapat dikelompokkan menjadi 4 bagian (Malkhamah, 1995) yaitu :

- a. Manajemen lalu lintas dengan melakukan perubahan sistem jalan secara fisik, seperti: perubahan pada *lay out* pertemuan jalan, pengaturan kecepatan lalu lintas dengan pengasaran permukaan jalan, pemasangan lampu lalu lintas, dan sebagainya.
- b. Manajemen lalu lintas dengan melakukan perubahan sistem jalan secara non fisik, seperti : pengaturan dengan lampu lalu lintas, penerapan sistem jalan satu arah, pengaturan waktu dan tempat untuk parkir, dan sebagainya.
- c. Penyediaan informasi bagi pemakai jalan, seperti informasi mengenai arah, marka pembagian badan jalan, pemberian nama jalan, informasi trayek angkutan umum, dan sebagainya.
- d. Penetapan tarif untuk pemakai prasarana lalu lintas, misalnya pemberlakuan tarif parkir sesuai waktunya (jam sibuk atau di luar jam sibuk), tarif angkutan umum, *road pricing*, dan sebagainya.

2.3. Kinerja Persimpangan dan Ruas Jalan Kota

Syarat dari perhitungan kinerja simpang dan ruas adalah: $DS \leq 0,85$, (Departemen P.U., 1997). Ukuran kualitas dari kinerja persimpangan dan ruas jalan adalah dengan menggunakan variabel sebagai berikut (Departemen P.U., 1997):

Kecepatan dan kepadatan lalu lintas :

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \quad (1)$$

Derajat Kejenuhan (DS) Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai perbandingan arus total kendaraan (Q) terhadap kapasitas (C). Rumus untuk menghitung derajat kejenuhan adalah:

$$DS = Q/C \quad (2)$$

Kecepatan Perjalanan :

$$V = \frac{L}{TT} \quad (3)$$

Kepadatan :

$$V = \frac{K}{U_s} \quad (4)$$

Kapasitas Simpang :

$$C = C_o \times FW \times FM \times FCS \times FRS \times FLT \times FRT \times FMI \quad (5)$$

Kecepatan Arus Bebas :

$$FV = (FV_o + FV_w) \times FFV_{sf} \times FFV_{cs} \quad (6)$$

Kecepatan perjalanan :

$$V = FV \times 0.5(1 + (1 - DS)^2) \quad (7)$$

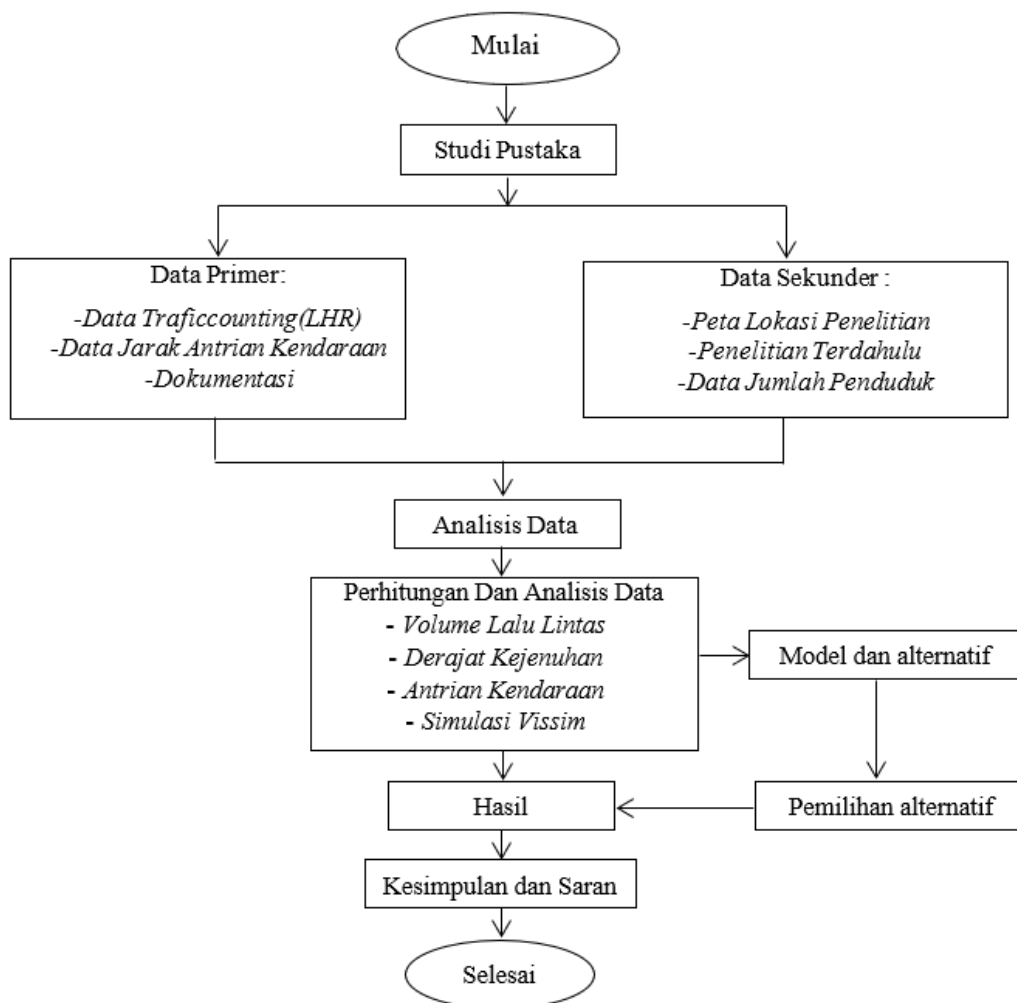
2.4. Metode Analisis

Beberapa tahapan yang akan dilakukan untuk analisis data yang telah diperoleh melalui survei lapangan untuk selanjutnya di keluarkan menjadi rekomendasi, yaitu:

1. Analisis kinerja lalu lintas eksisting, terjadinya penurunan kinerja lalu lintas, maka diperlukan adanya analisis terhadap unjuk kerja ruas pada kondisi di lapangan berupa perhitungan terhadap kapasitas, kecepatan, dan kepadatan ruas jalan yang ditinjau.

2. Analisis kinerja lalu lintas kawasan Jalan HR. Soebrantas setelah diterapkannya Alternatif 1 yaitu penanganan lalulintas berubah menjadi semakin baik atau semakin buruk.
3. Analisis kinerja lalulintas di Sekitar Jalan HR. Soebrantas dan setelah menerapkan ke-3 Alternatif, melakukan analisis pengaruh penerapan pada setiap skenario terhadap kinerja lalu lintas. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mencari rekomendasi/skenario terbaik yang akan dilakukan/diterapkan pada kawasan jalan yang di kaji.
4. Usulan alternatif penyelesaian masalah, memberikan alternatif pemecahan masalah untuk meningkatkan kinerja lalu lintas yang dikaji.
5. Dari hasil analisis kondisi wilayah studi saat ini sehingga diperoleh masalah serta solusi berupa beberapa alternatif yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah tersebut.

2.5. Bagan Alir Penelitian



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pengumpulan Data Volume Lalu Lintas

Pengumpulan dan volume lalu lintas dilakukan dalam interval waktu pengamatan pada Jalan H.R Soebrantas Depan Mesjid Nurul Huda KM. 10,5 Kota Pekanbaru. Penelitian dilaksanakan dalam 3 hari yakni hari Senin pada waktu (Pagi & Sore), Rabu dan Jumat pada waktu (Pagi, Siang, & Sore).

Tabel 1. Data perhitungan volume Pekanbaru-Bangkinang (smp/jam)

Waktu	Arus Tak Terganggu			Melewati U-Turn		
	Senin	Rabu	Jumat	Senin	Rabu	Jumat
06:00-07:00	1321	1382	1412	300	287	212
07:00-08:00	1481	1401	1471	236	433	235
12:00-13:00	-	1366	1036	-	225	262
16:00-17:00	1549	1527	1563	496	343	303
17:00-18:00	1533	1525	1552	658	427	357

Sumber : Hasil Analisis

Dari Tabel 1 volume untuk arus tak terganggu arah Pekanbaru-Bangkinang data volume maksimal terdapat pada hari Jumat, jam 16:00-17:00= 1563 (smp/jam) dan data yang melewati U-Turn volume maksimal di dapat pada hari Senin, jam 17.00-18.00 = 658 (smp/jam)

Tabel 2. Data perhitungan volume Bangkinang-Pekanbaru (smp/jam)

Waktu	Arus Tak Terganggu			Melewati U-Turn		
	Senin	Rabu	Jumat	Senin	Rabu	Jumat
06:00-07:00	1415	1388	1407	215	286	298
07:00-08:00	1552,3	1316,1	1530	267,4	371,3	350,1
12:00-13:00	-	1407	1340	-	200	281,5
16:00-17:00	1312,6	1474,5	1513,7	558,6	588,1	376,9
17:00-18:00	1316,1	1425,0	1453,6	648,9	761,0	397,2

Sumber : Hasil Analisis

Dari Tabel 2 dapat dilihat volume untuk arus tak terganggu arah Bangkinang-Pekanbaru volume maksimal terdapat pada hari Senin, jam 07:00-08:00= 1552,3 (smp/jam) dan data yang melewati U-Turn volume maksimal di dapat pada hari Rabu, jam 17.00-18.00 = 761 (smp/jam).

3.2. Kapasitas Ruas, Data Geometrik Jalan, dan Derajat Kejenuhan

Kapasitas ruas Jalan H.R Soebrantas Depan Mesjid Nurul Huda KM. 10,5 Pekanbaru yakni (4/2 D) menggunakan prosedur peraturan MKJI (1997) untuk keadaan Jalan Perkotaan. Adapun data geometrik lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Geometrik Jalan

Lokasi Penelitian	Tipe Jalan	Lebar Jalan (m)	Lebar Median (m)	Lebar Bukaannya U-Turn (m)	Lebar Bahu Jalan (m)
Jalan H.R Soebrantas Depan Mesjid Nurul Huda KM. 10,5 Pekanbaru	(4/2 D)	14	0,7	12	4,4

Sumber : Hasil Analisis

Dari hasil perhitungan derajat kejenuhan berikut kita dapat melihat data rekapitulasi derajat kejenuhan pada Tabel 4.

Tabel 4. Derajat Kejenuhan

Waktu	Pekanbaru-Bangkinang			Bangkinang-Pekanbaru		
	Senin	Rabu	Jumat	Senin	Rabu	Jumat
06:00-07:00	0,80	0,84	0,86	0,86	0,84	0,85
07:00-08:00	0,90	0,85	0,89	0,94	0,80	0,93

Waktu	Pekanbaru-Bangkinang			Bangkinang-Pekanbaru		
	Senin	Rabu	Jumat	Senin	Rabu	Jumat
12:00-13:00	-	0,83	0,63	-	0,85	0,81
16:00-17:00	0,94	0,93	0,95	0,80	0,89	0,92
17:00-18:00	0,93	0,93	0,94	0,80	0,86	0,88

Sumber : Hasil Analisis

Berdasarkan hasil analisa didapatkan nilai Derajat Kejenuhan yang melampaui batas maksimum Derajat Kejenuhan pada waktu pengamatan yaitu melewati batas $DS > 0.85 - 1$ berdasarkan KM 14 Tahun 2006 Tentang Manajemen dan Rekayasa Lalin di Jalan bahkan pada Hari Jumat, jam 16:00-17:00 WIB Volume sudah melebihi kapasitas jalan hingga DS sebesar 0.95.

Berdasarkan hasil analisa didapatkan berdasarkan Peraturan Menteri perhubungan 14 Tahun 2006 Tentang Manajemen dan Rekayasa Lalin di Jalan nilai Derajat Kejenuhan yang melampaui batas maksimum Derajat Kejenuhan pada waktu pengamatan yaitu melewati batas $DS > 0.85 - 1$ berdasarkan KM 14 Tahun 2006 Tentang Manajemen dan Rekayasa Lalin di Jalan bahkan pada Hari Jumat, jam 16:00-17:00 WIB Volume sudah melebihi kapasitas jalan hingga DS sebesar 0.95 maka dihasilkan Tingkat Pelayanan ialah nilai E, yaitu : Volume lalu lintas mendekati/berada pada kapasitas. Arus tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti. Hal ini menyebabkan kinerja jalan tidak maksimal sehingga perlu dilakukan suatu tindakan untuk perbaikan manajemen lalu lintas pada ruas jalan tersebut.

3.3. Alternatif Pemecahan Masalah

Dipakai rencana pemecahan masalah untuk memperbaiki kinerja lalu lintas ruas Jalan H.R Soebrantas dengan menurunkan nilai panjang antrian dan Tingkat kejenuhan yang terjadi pada Ruas tersebut

3.3.1. Alternatif 1

Dengan melakukan pelebaran jalan Alternatif ini dapat mempengaruhi kinerja lalu lintas yang terjadi pada saat ini, jika lebar jalan di perbesar menjadi 4 meter perlajur maka:

Perhitungan kapasitas pada jika di ganti faktor badan jalan menjadi 1,08.

Kapasitas Dasar	C_o	=	1650 smp/jam
Faktor Penyesuaian Lebar Jalan	FC_w	=	1,08
Faktor Penyesuaian Pemisah Arah	FC_{sp}	=	1
Faktor Penyesuaian Hambatan Samping	FC_{sf}	=	1,11
Faktor Penyesuaian Ukuran kota	FC_{cs}	=	0.9
Kapasitas $C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$	C	=	1780 smp/jam

Tabel 5 Derajat Kejenuhan Pemecah Masalah

Waktu	Pekanbaru-Bangkinang			Bangkinang-Pekanbaru		
	Senin	Rabu	Jumat	Senin	Rabu	Jumat
06:00-07:00	0,742	0,776	0,793	0,795	0,780	0,790
07:00-08:00	0,832	0,787	0,826	0,872	0,739	0,860
12:00-13:00	-	0,767	0,582	-	0,790	0,753
16:00-17:00	0,870	0,858	0,878	0,737	0,828	0,850
17:00-18:00	0,861	0,857	0,872	0,739	0,801	0,817

Sumber : Hasil Analisis

Maka rata-rata derajat kejenuhan jalan menjadi 0,80, dan tingkat pelayanan menjadi D: Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dapat di tolerir.

3.3.2. Alternatif 2

Pemecah masalah untuk penelitian ini , yakni dengan membuka pelebaran jalan di depan pertokoan Rencana ini mempengaruhi kinerja lalu lintas menjadi lancar seperti yang terjadi pada ruas jalan purwodadi , namun hal ini masih terhambat akibat pembebasan lahan jika dilakukan di sepanjang jalan HR. Soebrantas.

3.3.3. Alternatif 3

Menggunakan simulasi vissim untuk penutupan U-Turn Rencana ini adalah rencana terakhir namun jika rencana ini dilakukan harus merencanakan Fly Over di simpang lampu merah Tobek Godang

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian Analisa Kinerja Ruas Jalan Terhadap U-Turn. Studi Kasus Jalan H.R Soebrantas Depan Mesjid Nurul Huda KM.10,5, Kota Pekanbaru dilakukan analisa data maka dapat deskripsikan hasil penelitian tersebut sebagai berikut:

- a. Pengaruh dari U-Turn yang saat ini terjadi di jalan H.R Soebrantas adalah menyebabkan terjadinya antrian yang panjang
- b. Volume kendaraan tertinggi pada hari Jumat di sore hari Jalan H.R Soebrantas Depan Mesjid Nurul Huda KM.10,5, Kota Pekanbaru pada hari Jumat, jam 16:00-17:00 WIB sebesar 1563 smp/jam.
- c. Derajat Kejenuhan pada beberapa jam waktu pengamatan yaitu melewati batas $DS > 0.85 - 1$ berdasarkan KM 14 Tahun 2006 Tentang Manajemen dan Rekayasa Lalin di Jalan bahkan pada hari Jumat, jam 16:00-17:00 Volume sudah melebihi kapasitas jalan hingga DS sebesar 0.95 maka dihasilkan Tingkat Pelayanan ialah nilai E, yaitu : Volume lalu lintas mendekati/berada pada kapasitas. Arus tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti.
- d. Panjang Antrian saat melakukan u turn pada waktu sore hari pada jam pulang kerja pada ruas jalan arah ke Pekanbaru cukup panjang seperti pada sore hari Jumat, Jam 17:00-18:00 mencapai 190 m dibandingkan dengan waktu siang hari Rabu, Jam 12:00-13:00 panjang antrian mencapai 50 m pada ruas jalan ke arah Bangkinang.

Setelah melakukan pengamatan secara langsung di lapangan dan analisis pada ruas H.R Soebrantas tepatnya di U-Turn Depan Mesjid Nurul Huda , berikut ini saran yang diajukan untuk penelitian berikutnya

- a. Sebaiknya menggunakan alternatif 1, yaitu dengan melakukan pelebaran jalan untuk mengurangi tingkat derajat kejenuhan dan tingkat pelayanan menjadi D: Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dapat di tolerir.
- b. Sebaiknya perlu kajian ulang terhadap kebutuhan geometrik jalan dan fasilitas pendukung lainnya terhadap titik kemacetan bukaan median U-Turn pada setiap lokasi agar menciptakan arus lalu lintas yang baik
- c. Sebaiknya pada masyarakat agar lebih ditaati lagi rambu rambu lalu lintas karena masih adanya kendaraan yang melakukan lawan arus pada ruas jalan tersebut

DAFTAR PUSTAKA

Standart Perencanaan Geometri Untuk Jalan Perkotaan : (1992) Direktorat Jendral Bina Marga.

- Kassan, M. M, dan Listiawati, H. 2005. Pengaruh U-Turn Terhadap Karakteristik Arus Lalu Lintas Di Ruas Jalan Kota Palu. (Studi Kasus Jl. Moh. Yamin Palu). Jurnal SMARTek (3): 146 – 159Tri, Tjahjono. 1995. Kursus Singkat Manajemen Lalu Lintas. Jakarta: Universitas Indonesia
- Utami, Y. T., Ariyadi, T., & Mayuni, S. 2018. Kajian Putar Balik (U-Turn) Terhadap Arus Lalu Lintas (Studi Kasus: Jalan Gajah Mada Pontianak). Jurnal Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Tanjungpura, Vol. 5, No. 2.
- Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI 1997).
- Pedoman Kontruksi dan Bangunan. 2004. Departemen dan Prasarana Wilayah, <https://pu.go.id>.
- Lalu Wira Suriyaya. 2013. Kajian Efektifitas U-Turn Pada Jalan Sriwijaya (Studi Kasus Di Depan Toko Niaga Mataram).
- Tamin, O.Z. 2000. Perencanaan dan Permodelan Transportasi. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Bura, Yohanes Putra. 2016. Analistis Pengaruh Fasilitas U-Turn Terhadap Kinerja Ruas Jalan (Studi Kasus U-Turn Jalan Laksada Adisucipto-Depan Hotel Sri Wedari).
- Muhyie Muliawan. 2016. Pengaruh Adanya U-Turn Terhadap Kinerja Arus Lalu Lintas Pada Ruas Jalan A. Yani Km. 37-38 Kota Banjarbaru.
- Fuad, Yasir. 2017. Analisis Kemacetan Lalu Lintas di Jalan Maleran Jaya
- Adris Ade Putra, Ady Sarwono Sarewo. 2018. Pengaruh Pergerakan U-Turn (Putaran Balik Arah) Terhadap Kecepatan Arus Lalu Lintas Menerus (Studi Kasus Jalan Brigjen Myoenoes, Kota Kendari).
- Syahputra Irfan. 2019. Pengaruh U-Turn Pada Persimpangan Empat Kayu Besar Terhadap Kelancaran Arus Lalu Lintas (Studi Kasus).
- Syahputra, Irfan. 2019. Pengaruh U-Turn Pada Persimpangan Empat Kayu Besar Terhadap Kelancaran Arus Lalu Lintas
- Penggolongan Kendaraan Berdasar Pedoman Teknis No. Pd.T-19-2004-B. Penggolongan Kendaraan Berdasar PT. Jasa Marga (Persero)
- Jusnaini. 2020. Analisa pengaruh Jarak U-Turn Terhadap Kinerja Jalan (Studi Kasus Jalan Majapahit, Kekalik, Kota Mataram)