SKRIPSI

ANALISIS PENGARUH *U-TURN* (PUTAR BALIK ARAH) TERHADAP KINERJA LALU LINTAS (STUDI KASUS: JALAN GEORGE OBOS KOTA PALANGKA RAYA)

Oleh :

JEREMY APRIYANDRIE
NIM. 193030501096

JURUSAN/PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA
PALANGKA RAYA

2026

ANALISIS PENGARUH *U-TURN* (PUTAR BALIK ARAH) TERHADAP KINERJA LALU LINTAS (STUDI KASUS: JALAN GEORGE OBOS KOTA PALANGKA RAYA)

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Strata-1 pada Jurusan/Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

Oleh:

JEREMY APRIYANDRIE
NIM. 193030501096

Disetujui sesuai dengan revisi dalam
Form Rekomendasi dan Berita Acara Ujian Skripsi

Palangka Raya, Juli 2026

Pembimbing Utama	Pembimbing Pendamping
DESI RIANI, S.T., M.T.	**MURNIATI, S.T., M.T.**
NIP. 19791201 200501 2 001	NIP. 19760111 200501 2 002

Mengetahui:
Jurusan/Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya
Ketua,

Ir. VERONIKA HAPPY PUSPASARI, S.T., M.T.
NIP. 19740724 200501 2 002

Dipindai dengan CamScanner

ANALISIS PENGARUH *U-TURN* (PUTAR BALIK ARAH) TERHADAP KINERJA LALU LINTAS (STUDI KASUS: JALAN GEORGE OBOS KOTA PALANGKA RAYA)

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Strata-1 pada Jurusan/Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

Oleh:

JEREMY APRIYANDRIE
NIM. 193030501096

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji, pada:

Hari/Tanggal : Kamis / 09 Juli 2026
Waktu : 09.00 – 12. 00 WIB
Tempat : Ruang Ujian Skripsi KBK Transportasi
Jurusan Teknik Sipil

1. INA ELVINA, S.T., M.T. ..... (Ketua Penguji/Penguji 1)
   NIP. 19770816 200812 2 001
2. Ir. SALONTEN, S.T., M.T. ..... (Sekretaris Penguji/Penguji 2)
   NIP. 19771203 200212 1 002
3. DESI RIANI, S.T., M.T. ..... (Penguji 3)
   NIP. 19791201 200501 2 001
4. MURNIATI, S.T., M.T. ..... (Penguji 4)
   NIP. 19760111 200501 2 002

Mengetahui:
Jurusan/ Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya
Ketua,

Ir. VERONIKA HAPPY PUSPASARI, S.T., M.T.
NIP. 19740724 200501 2 002

Dipindai dengan CamScanner

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sungguh bahwa Skripsi saya belum pernah dipakai sebelumnya untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi manapun. Segala kutipan dan pikiran dari berbagai sumber telah diungkapkan sebagaimana disebutkan lengkap dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari ternyata pernyataan saya ini tidak benar, maka saya bersedia menerima konsekuensi akibat ketidakbenaran pernyataan saya.

Palangka Raya, Juli 2026

Yang Membuat Pernyataan,



JEREMY APRIYANDRIE

NIM. 193030501096

Dipindai dengan CamScanner

RINGKASAN

ANALISIS PENGARUH *U-TURN* (PUTAR BALIK ARAH) TERHADAP KINERJA LALU LINTAS (STUDI KASUS: JALAN GEORGE OBOS KOTA PALANGKA RAYA), Jeremy Apriyandrie, 193030501096, Jurusan/Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.

Ruas Jalan George Obos di Kota Palangka Raya Provinsi Kalimantan Tengah, merupakan jalan arteri primer dengan volume lalu lintas yang relatif tinggi. Jalan George Obos merupakan tipe jalan dua arah empat lajur dan terbagi (menggunakan median). Pada ruas Jalan George Obos, terdapat beberapa titik bukaan median (*u-turn*) yang mengalami kemacetan dan antrian yang cukup panjang dikarenakan volume lalu lintas dan hambatan samping yang tinggi. Dengan arus lalu lintas dan aktifitas hambatan samping yang tinggi dapat mempengaruhi kinerja lalu lintas jalan, sehingga dengan dilakukan penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi serta saran yang bermanfaat untuk meningkatkan kinerja lalu lintas jalan pada segmen Jalan Temanggung Tilung-Jalan George Obos dan Jalan Galaxy Raya-Jalan George Obos Kota Palangka Raya.

Penelitian ini dilakukan pada dua titik *u-turn* yaitu pada *u-turn* segmen Jalan Temanggung Tilung-Jalan George Obos (*U-Turn* 1) dan *u-turn* segmen Jalan Galaxy Raya-Jalan George Obos (*U-Turn* 2), pemilihan lokasi ini didasarkan atas jalan yang kerap mengalami kemacetan, akibat dari pengaruh *u-turn* (putar balik). Penelitian ini dilakukan pada jam-jam puncak yaitu pagi (08.00-10.00), siang (12.00-14.00), dan sore hari (16.00-18.00) selama tujuh hari dan pada hari sabtu dilakukan penelitian malam hari (19.00-21.00). Metode yang digunakan dalam studi ini berupa perhitungan arus lalu lintas dari data dilapangan menggunakan MKJI 1997.

Dari hasil penelitian pada lokasi penelitian diperoleh volume arus lalu lintas terbesar sebelum *u-turn* pada titik 1 sebesar 1816,40 smp/jam, pada *u-turn* titik 2 sebesar 1884,10 smp/jam dan sesudah *u-turn* pada titik 1 sebesar 1217,90 smp/jam, pada *u-turn* titik 2 sebesar 1256,35 smp/jam, kecepatan rata-rata kendaraan pada segmen Jalan Temanggung Tilung-Jalan George Obos sebesar 20 km/jam dan pada Jalan Galaxy Raya-Jalan George Obos sebesar 20,83 km/jam, waktu memutar rata-rata kendaraan terbesar pada *u-turn* titik 1 untuk sepeda motor (MC) sebesar 7,96 detik, kendaraan ringan (LV) sebesar 14,03 detik dan kendaraan berat (HV) sebesar 17,02 detik dan pada pada *u-turn* titik 2 untuk sepeda motor (MC) sebesar 7,37 detik, kendaraan ringan (LV) sebesar 11,50 detik dan kendaraan berat (HV) sebesar 14,13 detik, waktu tundaan rata-rata kendaraan terbesar pada *u-turn* titik 1 untuk sepeda motor (MC) sebesar 11,57 detik, kendaran ringan (LV) sebesar 36,11 detik dan kendaraan berat (HV) sebesar 56,37 detik dan pada *u-turn* titik 2 untuk sepeda motor (MC) sebesar 12,08 detik, kendaran ringan (LV) sebesar 37,07 detik dan kendaraan berat (HV) sebesar 54,18 detik, panjang antrian rata-rata kendaraan terbesar pada *u-turn* titik 1 sepanjang 43 m dan pada *u-turn* titik 2 sepanjang 42 m, dan untuk tingkat pelayanan jalan tanpa pengaruh fasilitas *u-turn* pada sebelum *u-turn* dan sesudah *u-turn* mendapatkan nilai C dan untuk pengaruh fasilitas *u-turn* terhadap tingkat pelayanan jalan sebelum u-turn mendapatkan nilai pelayanan F.

Kata kunci: *u-turn*, volume, kecepatan, tingkat pelayanan jalan, MKJI 1997.

SUMMARY

ANALYSIS OF THE EFFECT OF U-TURN ON TRAFFIC PERFORMANCE (CASE STUDY: GEORGE OBOS STREET, PALANGKA RAYA CITY), Jeremy Apriyandrie, 193030501096, *Civil Engineering Departement, Faculty Of Technique Palangka Raya University.*

G. Obos street in Palangka Raya City, Central Kalimantan is an primary arterial road with a relatively high traffic volume. G. Obos street is a two-way, four-lane road that is divided (using the median). On G. Obos street, there are several median opening points (u-turn) that experience congestion and long queues due to traffic volume and high side barriers. With traffic flow and high side barrier activities, it can affect road traffic performance, so this research is expected to provide useful solutions and suggestions to improve road traffic performance at the intersection segment of Temanggung Tilung Road-George Obos Road and Galaxy Raya Road-G. Obos Road, Palangka Raya City.

This research was conducted at two u-turn points, namely at the u-turn segment of Temanggung Tilung Road-George Obos Road (U-Turn 1) and the u-turn segment at Galaxy Raya Road-George Obos Road (U-Turn 2), the selection of this location is based on roads that often experience congestion, as a result of the u-turn effect. This research was conducted at peak hours, namely morning (08.00-10.00), afternoon (12.00-14.00), and evening (16.00-18.00) for seven days and on Saturday the research was conducted at night (19.00-21.00). The method used in this study is the calculation of traffic flow from data in the field using the 1997 MKJI.

From the results of the research location, the largest traffic flow volume before the u-turn at point 1 of 1816.40 smp/hour, at u-turn point 2 of 1884.10 smp/hour and after the u-turn at point 1 of 1217.90 smp/hour, at u-turn point 2 of 1256.35 smp/hour, the average speed of vehicles on the segment of Temanggung Tilung Road-George Obos Road of 20 km/hour and on Galaxy Raya Road-George Obos Road of 20.83 km/hour, the average turning time of the largest vihecle at u-turn point 1 for motorcycle (MC) of 5.99 seconds, light vehicles (LV) of 14.03 seconds and heavy vehicles (HV) of 17.02 seconds and at u-turn point 2 for motorcycle (MC) of 7.37 seconds, light vehicles (LV) of 11.50 seconds and heavy vehicles (HV) of 14.13 seconds, the average delay time of the largest vehicle at u-turn point 1 for motorcycles (MC) of 11.57 seconds, light vehicles (LV) of 36.11 seconds and heavy vehicles (HV) of 56.37 seconds and at u-turn point 2 for motorcycles (MC) of 12.08 seconds, light vehicles (LV) of 37.07 seconds and heavy vehicles (HV) of 54.18 seconds, The average queue length of the largest vehicle at u-turn point 1 is 43 m and at u-turn point 2 is 42 m, and for the level of road service without of influence of u-turn facilities before and after the u-turn, it gets a value of C and for the influence of u-turn facilites on the level of road service before the u-turn it gets a service value of F.

Keyword**:** *u-turn, volume, speed, road service level.*

PRAKATA

Puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan.

Skripsi dengan judul "**ANALISIS PENGARUH *U-TURN* (PUTAR BALIK ARAH) TERHADAP KINERJA LALU LINTAS (STUDI KASUS: JALAN GEORGE OBOS KOTA PALANGKA RAYA)** " ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Program Strata-1, pada Jurusan/Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Frieda, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
2. Bapak Dr. Rudi Waluyo, S.T., M.T. selaku Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Teknik Universitas Palangkaraya.
3. Bapak Dr. Sutan P. Silitonga, S.T.P., S.T., M.T. selaku Wakil Dekan Bidang Umum dan Keuangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
4. Ibu Dr. Noor Hamidah, S.T., MUP. selaku Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
5. Ibu Ir. Veronika Happy Puspasari, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan/ Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
6. Ibu Ir. Okta Meilawati, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan/Program Studi Teknik Sipil Universitas Palangka Raya
7. Ibu Ina Elvina, S.T., M.T. selaku Dosen Ketua Penguji/Penguji 1 Skripsi.
8. Bapak Ir. Salonten, S.T., M.T. selaku Dosen Sekretaris Penguji/Penguji 2 Skripsi.
9. Ibu Desi Riani, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama/Penguji 3 Skripsi.
10. Ibu Murniati, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Pendamping/Penguji 4 Skripsi dan Dosen Pembimbing Akademik.
11. Seluruh Dosen Jurusan/Program Studi Teknik Sipil beserta Staf Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.

12. Teman-teman Mahasiswa Fakultas Teknik khususnya keluarga besar Teknik Sipil 2019 dan semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung membantu dalam penyelesaian Skripsi ini.

Akhir kata dengan segala kerendahan hati penulis menyadari akan segala kekurangan dalam penyajian Skripsi ini, sehingga segala bentuk tanggapan, kritik dan saran-saran yang bersifat membangun dan ikut memajukan sangat diharapkan sebesar-besarnya dari berbagai pihak demi tercapainya tujuan dan substansi yang diinginkan dalam menyusun Skripsi ini. Terima Kasih.

Palangka Raya, 2026

JEREMY APRIYANDRIE
NIM. 193030501096

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL SKRIPSI ..... **i**
HALAMAN PERSETUJUAN ..... **ii**
HALAMAN PENGESAHAN ..... **iii**
BIODATA ..... **iv**
LEMBAR PERSEMBAHAN ..... **v**
SURAT PERNYATAAN ..... **vi**
RINGKASAN ..... **vii**
SUMMARY ..... **viii**
PRAKATA ..... **ix**
DAFTAR ISI ..... **xi**
DAFTAR TABEL ..... **xiv**
DAFTAR GAMBAR ..... **xvi**
BAB I PENDAHULUAN
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Batasan Penelitian 4
1.5 Manfaat Masalah 4
1.6 Lokasi Penelitian 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA
2.1 Umum 7
2.2 Penggolongan Tipe Kendaraan Menurut MKJI 1997 7
2.3 Volume Lalu Lintas 8
2.4 Ekivalen Mobil Penumpang 8
2.5 Hambatan Samping 9
2.6 Kecepatan Arus Bebas 10
2.7 Kapasitas 15
2.8 Derajat Jenuh 19

2.9 Waktu Tempuh 19
2.10 Kecepatan Tempuh 20
2.11 Tingkat Pelayanan 20
2.12 Analisis *U-Turn* 21
2.12.1 Lebar Median Ideal 22
2.12.2 Bukaan Media 24
2.12.3 Pemilihan Jenis Putar Balik 24
2.13 Tata Cara Survei Kecepatan 26
2.13.1 Kecepatan Setempat 26
2.13.2 Kecepatan Setempat Rata-Rata 27
2.13.3 Kecepatan Rata-Rata Ruang 28
2.13.4 Kecepatan Tempuh 29
2.14 Penelitian Terdahulu 30
BAB III METODE PENELITIAN
3.1 Lokasi Penelitian 34
3.2 Waktu Penelitian 34
3.3 Teknik Pengumpulan Data 34
3.3.1 Pengumpulan Data Primer 34
3.3.2 Pengumpulan Data Sekunder 36
3.4 Pelaksanaan Pengumpulan Data 37
3.5 Metode Analisa Data 39
3.6 Bagan Alir 41
BAB IV HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN
4.1. Pengumpulan Data 42
4.1.1 Hasil Pengamatan Geometri Jalan 42
4.1.2 Data Penduduk Kota Palangka Raya 43
4.2. Volume Arus Lalu Lintas 43
4.3. Data Hambatan Samping 49
4.4. Kapasitas Jalan 52
4.5. Derajat Kejenuhan 53
4.6. Data Waktu Tempuh 54

4.7. Perhitungan Kecepatan Kendaraan 56
4.8. Data Jumlah Kendaraan Yang Melakukan *U-Turn*..... 56
4.9. Waktu Tempuh Rata-rata Kendaraan Saat Melakukan *U-Turn*.... 58
4.10. Waktu Tundaan Rata-rata Kendaraan Saat Melakukan *U-Turn* ... 60
4.11. Panjang Antrian Rata-rata Kendaraan Melakukan *U-Turn*..... 62
4.12. Tingkat Pelayanan Jalan..... 63
4.13. Analisis *U-Turn*..... 65
4.14. Pengaruh Fasilitas *U-Turn* Terhadap Kapasitas Jalan..... 66
4.15. Pengaruh Fasilitas *U-Turn* Terhadap Derajat Kejenuhan 67
4.16. Pengaruh Fasilitas *U-Turn* Terhadap Pelayanan Jalan..... 68
4.17. Pemodelan Lalu Lintas Menggunakan VISSIM 69

BAB V KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan..... 76
5.2. Rekomendasi 78

DAFTAR PUSTAKA 79

LAMPIRAN 80

DAFTAR TABEL

Halaman

2.1 Emp Untuk Jalan Perkotaan Tak-terbagi 9
2.2 Emp Untuk Jalan Perkotaan terbagi dan satu-arah 9
2.3 Pembobotan Hambatan Samping 10
2.4 Kriteria Kelas Hambatan Samping 10
2.5 Kecepatan Arus Bebas Dasar (FV_0) Untuk Jalan Perkotaan 11
2.6 Penyesuaian Untuk Pengaruh Lebar Lajur Lalu-lintas (FV_w) pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan, Jalan Perkotaan 12
2.7 Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FFV_{SF}) Pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Untuk Jalan Perkotaan Dengan Bahu 13
2.8 Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Jarak Kereb Penghalang (FFV_{SF}) Pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Untuk Jalan Perkotaan Dengan Kereb 14
2.9 Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Ukuran Kota Pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan (FFV_{Vcs}), Jalan Perkotaan 15
2.10 Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan 16
2.11 Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu-Lintas Untuk Jalan Perkotaan (FC_W) 16
2.12 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisahan Arah (FC_{SP}) 17
2.13 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FC_{SF}) Pada Jalan Perkotaan Dengan Bahu 17
2.14 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Jarak Kereb Penghalang (FC_{SF}) Pada Jalan Perkotaan Dengan Kereb 18
2.15 Faktor penyesuaian kapasitas ukuran kota (FC_{CS}) pada jalan Perkotaan 19
2.16 Tingkat Pelayanan Jalan 21
2.17 Lebar Minimum Rencana Bukaan Median Jalan untuk *U-Turn* 22

2.18 Persyaratan Bukaan Median 24
2.19 Pemilihan Jenis Putaran Balik dan Persyaratannya 25
2.20 Data Pengamatan Kecepatan 29
4.1 Data Penduduk Kota Palangka Raya 43
4.2 Data Volume Arus Lalu Lintas Sebelum *U-Turn* 44
4.3 Data Volume Arus Lalu Lintas Sesudah *U-Turn* 46
4.4 Perhitungan Volume Arus Lalu Lintas 48
4.5 Data Hambatan Samping 50
4.6 Faktor Penyesuaian Kapasitas Jalan 52
4.7 Perhitungan Derajat Kejenuhan 53
4.8 Data Waktu Tempuh 54
4.9 Data Jumlah Kendaraan Yang Melakukan *U-Turn* 57
4.10 Waktu Tempuh Rata-rata Kendaraan Saat Melakukan *U-Turn* 59
4.11 Waktu Tundaan Rata-rata Kendaraan Saat Melakukan *U-Turn* 61
4.12 Panjang Antrian Rata-rata Kendaraan Saat Melakukan *U-Turn* 63
4.13 Tingkat Pelayanan Jalan Pada Lokasi Penelitian 64
4.14 Perbandingan Berdasarkan Bukaan *U-Turn* 65
4.15 Perbandingan Berdasarkan Jarak Antar *U-Turn* 65
4.16 Perbandingan Berdasarkan Jarak *U-Turn* Terhadap Simpang 66
4.17 Perhitungan Derajat Kejenuhan Karena Pengaruh *U-Turn* 67
4.18 Tingkat Pelayanan Jalan Karena Pengaruh *U-Turn* 68

DAFTAR GAMBAR

Halaman

1.1 Kondisi Lapangan pada Segmen Simpang Jalan Temanggung Tilung-Jalan George Obos Kota Palangka Raya 2
1.2 Kondisi Lapangan pada Segmen Simpang Jalan Pangeran Samudera-Jalan George Obos Kota Palangka Raya 2
1.3 Peta Palangka Raya 5
1.4 Lokasi Penelitian 6
1.5 Sketsa Lokasi Penelitian 6
2.1 Bukaan Median 24
3.1 Bagan Alir 41
4.1 Hasil Pengamatan Geometri Jalan 42
4.2 Sketsa Kondisi Arus Lalu Lintas Karena Pengaruh *U-Turn* 66
4.3 *Input Link* 69
4.4 Pembuatan *Connectors* 70
4.5 Pembuatan *Vehicle Input* 70
4.6 Pilihan *Traffic* 71
4.7 Pengaturan *Vehicle Input* 71
4.8 Pembuatan dan Pengaturan Rasio Arah Gerakan 72
4.9 Pembuatan Komponen Pengukuran 73
4.10 Pilihan *Evalution* 73
4.11 Tabel Hasil *Evalution* 73
4.12 Pilihan *Driving Behaviors* 74
4.13 Pengaturan *Driving Behaviors* 74
4.14 Contoh *Running* Simulasi dan Tabel Hasil *Evalution* 75

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 1997. Manual Kapasitas Jalan Indonesia. Direktorat Jendral Bina Marga. Jakarta

Badan Standardisasi Nasional. 2008. *Spesifikasi Bukaan Pemisah Jalur*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.

Cristana, I. Laufried, & Murniati. (2018). *Pengaruh Putar Balik Arah (U-Turn) Pada Simpang Jalan Darmosugondo-Jalan Ahmad Yani Terhadap Kinerja Arus Lalu Lintas Segmen Jalan Ahmad Yani Kota Palangka Raya.* Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya. Palangka Raya.

Departemen Pekerjaan Umum Dirjen Bina Marga. 1990. Tata Cara Perencanaan Pemisah. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.

Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah. 2004. *Perencanaan Median Jalan*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.

Departemen Pekerjaan Umum Dirjen Bina Marga. 2005. *Perencanaan Putar Balik Arah (U-Turn)*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.

Gustina, Salonten, & Murniati. (2022). *Analisis Kinerja Bagian Jalinan Akibat Adanya u-turn Di Ruas Jalan G.Obos Kota Palangka Raya*. Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya. Palangka Raya.

Sugeng, Risdiyanto. (2014). Rekayasa dan Manajemen Lalu Lintas: Teori dan Aplikasi. *Yogyakarta: LeutikaPrio*..

Prasetyanto, D. (2019). Rekayasa Lalu Lintas dan Keselamatan Jalan. Bandung: Penerbit Itenas

Riswandi, Salonten, & Riani, D. (2022). *KAJIAN PENGARUH U-TURN TERHADAP TINGKAT PELAYANAN JALAN G. OBOS KOTA PALANGKA RAYA. NAROTAMA JURNAL TEKNIK SIPIL*, *6*(2), 25-29.

Surya, C. O. Salonten, & Murniati. (2017). *ANALISIS PENGARUH U-TURN (PUTAR BALIK ARAH) TERHADAP KINERJA ARUS LALU LINTAS RUAS JALAN AHMAD YANI KOTA PALANGKA RAYA.* Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya. Palangka Raya.