



**ANALISIS PENGARUH HAMBATAN SAMPING  
TERHADAP EFEKTIVITAS PENGGUNA JALAN KOTA  
(STUDI KASUS JL. RAYA BOGOR, KRAMAT JATI)**

**SKRIPSI**

Skripsi diajukan untuk memenuhi persyaratan  
memperoleh gelar sarjana



Disusun oleh:

**WILLIAM HERUTRIAMAN ZALUKHU**  
**181130009**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER**  
**UNIVERSITAS GLOBAL JAKARTA**  
**2022**

## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Jakarta, 24 November 2022

Mahasiswa,



**William Herutriaman Zalukhu**

NIM. 181130009

## HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : William Herutriaman Zalukhu

NIM : 181130009

Program Studi : Teknik Sipil/Transportasi

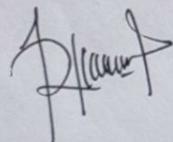
Judul Skripsi : Analisis Pengaruh Hambatan Samping

Terhadap Efektivitas pengguna jalan Kota

(Studi Kasus Jl. Raya Bogor, Kramat Jati)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Global Jakarta.

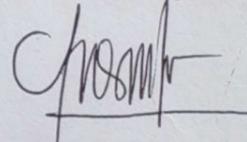
Pembimbing 1



Ribut Nawang Sari, S.T.,M.T.

NIP. S092012120082

Pembimbing 2



Aulia Choiri Windari, S.Tr.T.,M.Sc.Eng

NIP. S092020080005

Mengetahui



Ribut Nawang Sari, S.T.,M.T.

NIP. S092012120082

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 29 November 2022

## HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI

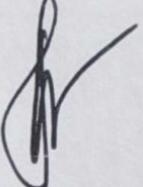
Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : William Herutriaman Zalukhu  
NIM : 181130009  
Program Studi : Teknik Sipil / Transportasi  
Judul Skripsi : Analisis Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Efektivitas Pengguna Jalan Kota (Studi Kasus Jl. Raya Bogor, Kramat Jati)

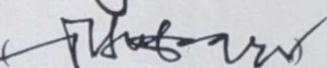
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Global Jakarta.

### DEWAN PENGUJI

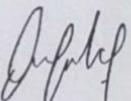
Penguji 1 : Ir. Sumudi Kartono, Sp1

(  )

Penguji 2 : Arif Subagyo, S.T., M.T.

(  )

Penguji 3 : Lintang Dian Artanti, S.Tr.T., M.Tr.T

(  )

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 29 November 2022

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Global Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : William Herutriaman Zalukhu

NPM : 181130009

Program Studi : Teknik Sipil

Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Global Jakarta **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

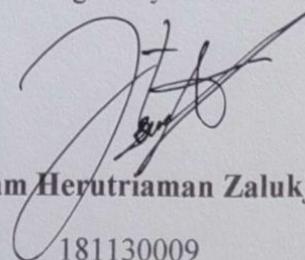
“Analisis Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Efektivitas Pengguna Jalan Kota (Studi Kasus Jalan Raya Bogor-kramat Jati)”

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Non-eksklusif ini Universitas Global Jakarta berhak menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 29 November 2022

Yang menyatakan,



William Herutriaman Zalukhu  
181130009

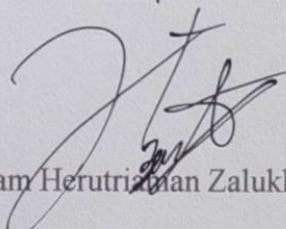
## KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat- Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Sipil pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- (1) Ribut Nawang Sari, S.T.,M.T selaku dosen pembimbing I, dan Aulia Choiri Windari,S.Tr.T,M.Sc.Eng yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
- (2) Pihak-pihak lain yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang saya perlukan;
- (3) Orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
- (4) sahabat yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membala segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Jakarta, 20 November 2022

Penulis,



William Herutrizman Zalukhu

NIM 181130009

## ABSTRAK

Jalan Raya Bogor, Kramat Jati merupakan jalan utama paling banyak dilewati oleh masyarakat dan sepanjang pinggiran jalanan ini terdapat pasar raya Kramat Jati dan pertokoan. Banyaknya pertokoan dan aktivitas di pasar menimbulkan tingginya nilai hambatan samping. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dampak hambatan samping terhadap efektifitas pengguna jalan dan untuk menentukan solusi perencanaan untuk memperbaiki kinerja lalu lintas. Perhitungan dan pedoman yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu dengan dengan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 untuk jalan dalam kota.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: nilai *LOS* pada jalan Jakarta Bogor, baik yang dari arah PGC ke Pasar Rebo  $> 1,00$ , dengan demikian maka jalan Jakarta Bogor, baik yang dari arah PGC ke Pasar Rebo atau sebaliknya termasuk dalam kategori F, yang bercirikan arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, sering terjadi kemacetan pada waktu yang cukup lama. Derajat Kejemuhan pada jalan Jakarta Bogor, baik yang dari arah PGC ke Pasar Rebo adalah 0,70, ini menunjukkan bahwa derajat jemuhan jalan sudah mendekati batas jemuhan yang ditentukan dalam standar MKJ 1997. Hambatan samping di Jalan Raya Bogor, Kramat Jati berdampak pada menurunnya laju kendaraan dan bertambahnya volume kendaraan. Dengan uji R Square diketahui hambatan samping berpengaruh terhadap kecepatan kendaraan sebesar 7,5%. Dengan uji R Square diketahui hambatan samping berpengaruh terhadap volume kendaraan sebesar 6,5%; Nilai *t* hitung hambatan samping dengan kecepatan kendaraan adalah -3,197 dengan *Sig* 0,002, maka dapat disimpulkan bahwa *t* hitung hambatan samping berpengaruh tidak signifikan terhadap kecepatan kendaraan. Berdasarkan hasil uji *t* pada nilai total hambatan samping dengan volume kendaraan diketahui bahwa nilai *t* hitung Hambatan Samping adalah 2,962 dengan *Sig* 0,004, maka dapat disimpulkan bahwa Hambatan Samping berpengaruh secara signifikan terhadap volume kendaraan.

Kata kunci: *Hambatan Samping, Jalan Kota, Volume Lalu Lintas, Kecepatan Rata-rata*

## ABSTRACT

*Jalan Raya Bogor, Kramat Jati is the main road that is mostly passed by the community and on the side of this road there is the Kramat Jati market and shops. The number of shops and activity in the market increases the value of side barriers. The purpose of this study is to analyze the impact of side barriers on road users and determine planning solutions to improve traffic performance. The calculations and guidelines that will be used in this study are the 1997 Indonesian Road Capacity Manual for inner-city roads.*

*The results show that: the LOS value on the Jakarta Bogor road, both from the PGC direction to Pasar Rebo > 1.00, thus the Jakarta Bogor road, both from the PGC direction to Pasar Rebo or vice versa is included in category F, which is characterized by the flow obstructed, low speed, volume above capacity, frequent traffic jams for a long time; The degree of saturation on the Jakarta-Bogor road, both from the PGC direction to Pasar Rebo is 0.70, this indicates that the road saturation degree is close to the saturation limit specified in the 1997 MKJI standard. Side barriers on Jalan Raya Bogor, Kramat Jati have an impact on decreasing vehicle speed and increasing vehicle volume. With the R Square test, it is known that side resistance affects vehicle speed by 7.5%. With the R Square test, it is known that the side resistance affects the vehicle volume by 6.5%; The value of t-count side resistance with vehicle speed is -3.197 with Sig 0.002, it can be concluded that the t-count side resistance has no significant effect on vehicle speed. Based on the results of the t test on the total value of side drag with vehicle volume, it is known that. The t value of side drag is 2,962 with Sig 0.004, it can be concluded that side drag has a significant effect on vehicle volum.*

*Keyword : Side Barriers, City Road , Traffic Volume, Average speed.*

## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI.....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vii</b>
<b><i>ABSTRACT</i> .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Batasan Masalah .....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1. Landasan Teori .....	5
2.1.1. Jalan Raya .....	5
2.1.2. Pekerasan Jalan .....	12
2.1.3. Karakteristik Dan Kondisi Ruas Jalan .....	12
2.1.4. Geometri Jalan .....	13
2.1.5. Lalu Lintas Harian Rata-Rata .....	13
2.1.6. Hambatan Samping .....	14
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
3.1 Diagram Alir Penelitian .....	25
3.2 Lokasi.....	26
3.3 Metode Penelitian .....	26
3.4 Teknik Pengumpulan data.....	26
3.5 Teknik Analisis Data .....	28

<b>BAB IV HASIL DAN ANALISA.....</b>	<b>32</b>
<b>4.1. Profil Lokasi Penelitian.....</b>	<b>32</b>
4.1.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	32
4.1.2. Data Geometrik Jalan di Jalan Raya Bogor, Kramat Jati.....	33
4.1.3. Data Volume Kendaraan di Jalan Raya Bogor, Kramat Jati.....	33
4.1.4. Data Kecepatan Rata-rata di Jalan Jalan Raya Bogor, Kramat Jati .....	50
4.1.5. Data Hambatan Samping .....	54
<b>4.2. Analisis Data.....</b>	<b>71</b>
4.2.1. Uji Determinasi.....	71
4.2.2 Uji t .....	72
<b>4.3. Pembahasan.....</b>	<b>74</b>
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>78</b>
<b>5.1. Kesimpulan.....</b>	<b>78</b>
<b>5.2. Saran .....</b>	<b>80</b>
5.2.1 Saran Akademis .....	80
5.2.2 Saran Praktis .....	80
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>81</b>

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kota Jakarta Timur khususnya Kramat Jati merupakan salah satu wilayah yang sedang mengalami perkembangan yang pesat, dimana penduduknya kian waktu kian bertambah dan perkembangannya cukup pesat dalam berbagai aspek kehidupan. Selain sebagai wilayah yang memiliki pusat pasar raya dan pusat perbelanjaan wilayah ini juga memiliki banyak keunggulan yaitu sebagai kota sibuk maupun kota berbagai sajian kuliner dengan ragam aktivitas masyarakatnya. Menurut (Handayani & Ningsih, 2017) semakin tinggi jumlah penduduk maka semakin tinggi pula kebutuhan akan ruang kota, oleh karena itu faktor penduduk menjadi salah satu kontribusi terbesar bagi terbentuknya aktivitas perkotaan.

Kemacetan adalah situasi tersendatnya atau terhentinya arus lalu lintas yang disebabkan terhambatnya mobilitas kendaraan. Masalah kemacetan lalu lintas nampaknya sudah menjadi semacam ciri khusus kota-kota besar di negara berkembang, termasuk Indonesia. Kapasitas jalan raya yang tidak seimbang dengan adanya peningkatan kendaraan, juga bangunan yang menimbulkan bangkitan dan tarikan, dimana dampak yang ditimbulkan akan berpengaruh terhadap arus lalu lintas. Kemacetan lalu lintas terjadi apabila kapasitas jalan tetap sedangkan jumlah pemakai jalan terus meningkat, yang menyebabkan waktu tempuh perjalanan menjadi lebih lama (Nurmawan *et al.*, 2019)

Masalah kemacetan lalu lintas sebagai gangguan kendaraan terhadap kendaraan lain, termasuk hubungan antara arus dan kecepatan, didalam kondisi dimana pendekatan yang digunakan oleh pengguna transportasi adalah kapasitas jalan (Ayu *et al.*, 2016). Dari survei pengamatan secara langsung di lokasi salah satu lokasi titik kemacetan yang ada di jalan Raya Bogor ini adalah jalan yang menghubungkan antara pasar Rebo ke arah pasar Raya Kramat Jati dan Cililitan, setelah diamati dalam beberapa waktu di jalan ini sering terjadi kemacetan kendaraan pada jam-jam sibuk selain itu juga banyak hambatan samping antara lain kendaraan parkir liar di bahu jalan dengan posisi parkir pada kedua sisinya,

kendaraan lambat yang melintas disisi jalan maupun kendaraan yang menyeberang sepanjang jalan sehingga tingkat pelayanan jalan menurun. Oleh karenanya perlu dilakukan analisis yang diharapkan dapat menjadi bahan masukkan bagi Pemerintah khususnya Dinas Pekerjaan Umum (DPU) Bina Marga dan Dinas Perhubungan Kota Jakarta agar dapat meningkatkan pelayanan yang lebih baik terhadap lalu lintas sehingga mobilitas masyarakat menjadi lancar.

Banyak penelitian sebelumnya yang mengamati berbagai masalah kemacetan lalu lintas akibat hambatan samping di antaranya yaitu penelitian dari (Darmawan & Suryana, 2017). Penelitian dilakukan selama lima hari dalam seminggu yaitu hari kamis, sabtu, minggu, senin dan selasa pada jam-jam sibuk yaitu : pagi jam 06.30-08.30 WIB, siang jam 11.00- 13.00 WIB dan sore jam 16.00-18.00 WIB. Hasil penelitian menunjukkan bahwa volume lalu lintas tertinggi terjadi pada hari Selasa jam 16.00-17.00 WIB dari Jalan Imam Bonjol sedangkan volume lalu lintas tertinggi dari arah Kemiling terjadi pada hari Kamis. Kapasitas jalan mengalami penurunan berdasarkan kategori indeks tingkat pelayanan jalan yaitu F yang berarti bahwa arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas banyak terhenti. Penelitian (Amin, 2016) Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan hasil analisis maka didapat Arus lalu lintas terpadat berada pada hari jumat 06 Februari 2016, pukul 12.00–13.00 WIB dengan jumlah arus lalu lintas 4007,4 smp/jam dan jumlah hambatan samping sebesar 817,6.

Penelitian (Syahputra et al., 2015) penelitian dilakukan pada 500 meter di ruas jalan pasar Bandar jaya Plaza, menunjukkan hasil penelitian nilai derajat kejemuhan tertinggi yaitu 1,01 untuk arah Bandarjaya dengan jumlah volume kendaraan sebesar 1395 smp/jam sementara kapasitas ruas jalan 1384 smp/jam. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian terdahulu dalam pengambilan sampel volume kendaraan menggunakan periode waktu 1 jam dan 2 jam puncak serta melakukan penelitian pada jarak 500 meter dan pengambilan sampel hambatan samping selama 15 menit dan penelitian sebelumnya belum membahas bagaimana cara menaikan tingkat pelayanan pada jalan.

Berdasarkan pada beberapa penelitian di atas diketahui bahwa terdapat hubungan antara hambatan samping dengan kecepatan kendaraan dan kapasitas

jalan. Pada penelitian ini akan ada perbedaan dengan penelitian sebelumnya. Untuk pengambilan sampel volume kendaraan selama 12 jam serta pengambilan sampel hambatan samping selama per 1 jam sepanjang 200 meter dan juga akan membahas tentang bagaimana cara meningkatkan pelayanan jalan yang menurun akibat dari hambatan samping. Penelitian dimaksudkan untuk menganalisa pengaruh hambatan samping terhadap efektivitas pengguna jalan, karena itu penulis ini akan melakukan penelitian yang berjudul “Analisis pengaruh hambatan samping terhadap efektivitas pengguna jalan kota (studi kasus Jl. Raya Bogor, Kramat Jati)”.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Ada pun rumusan masalah untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Berapa besar nilai hambatan samping yang mempengaruhi nilai kapasitas jalan pada ruas jalan Raya Bogor, Kramat Jati?
2. Bagaimana nilai derajat kejemuhan terhadap tingkat pelayanan jalan Raya Bogor, Kramat Jati berdasarkan pengaturan sistem jalan?
3. Berapa besar nilai tingkat pelayanan (Level of Service), di jalan Raya Bogor, Kramat Jati serta pengaruh hambatan samping terhadap kecepatan kendaraan?
4. Bagaimana cara mengatasi hambatan samping yang terjadi pada ruas jalan Raya Bogor, Kramat Jati?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui seberapa besar nilai kapasitas jalan yang dipengaruhi nilai hambatan samping pada ruas jalan Raya Bogor, Kramat Jati.
2. Untuk mengetahui nilai derajat kejemuhan terhadap tingkat pelayanan jalan Raya Bogor, Kramat Jati berdasarkan pengaturan sistem jalan.
3. Untuk mengetahui nilai tingkat pelayanan (Level of Service), di jalan Raya Bogor, Kramat Jati serta pengaruh hambatan samping terhadap kecepatan kendaraan.
4. Untuk mengetahui solusi untuk mengatasi kemacetan yang terjadi pada ruas jalan Raya Bogor, Kramat Jati yang disebabkan oleh adanya hambatan samping.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

1. Hasil penelitian Analisis pengaruh hambatan samping terhadap efektivitas pengguna jalan Jl. Raya Bogor, Kramat Jati (studi kasus ruas jalan Raya Bogor, Kramat Jati) dapat digunakan untuk bahan pertimbangan dalam perencanaan penyelesaian kemacetan di Kota Jakarta
2. Hasil penelitian analisa pengaruh hambatan samping terhadap pengguna jalan dapat digunakan sebagai sumber referensi oleh adik tingkat yang akan menjalankan tugas akhir skripsi agar lebih mudah.
3. Penelitian ini dapat menambah pengalaman dan wawasan mengenai Analisa pengaruh hambatan samping terhadap pengguna jalan di wilayah Kota Jakarta

#### **1.5. Batasan Masalah**

Analisis pengaruh hambatan samping terhadap efektivitas pengguna jalan Jl. Raya Bogor, Kramat Jati (studi kasus ruas jalan Letjen Suprapto Jl. Raya Bogor, Kramat Jati), dibatasi sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan pada ruas jalan Raya Bogor, Kramat Jati dari arah Pasar Rebo menuju ke arah Mall PGC dan sebaliknya
2. Analisa kapasitas ruas jalan berdasarkan metode MKJI 1997.
3. Data penelitian ini diambil selama delapan hari yaitu pada hari Senin, Rabu, Jumat dan Minggu.
4. Data penelitian diambil pada waktu 06.00-09.00; 11.00-13.00; 16.00 – 19.00 WIB.

## DAFTAR PUSTAKA

- A. L. E., & Palenewen, S. C. N. (2018). Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Ruas Jalan Raya Kota Tomohon (Studi Kasus Persimpangan Jl. Pesanggrahan– Persimpangan Jl. Pasuwengan).
- Amin, H. M. (2016). Evaluasi hambatan samping yang mempengaruhi kelancaran lalu lintas di kawasan pasar besar kota palangka raya.
- Darmawan, W. I., & Suryana, D. A. (2017). Model Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Jalan Perkotaan Di Jalan Imam Bonjol Bandar Lampung. Google Scholar, 1(1), 6–10.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, No.038/T/BM/1997. Badan Penerbit Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Gultom, B. P. (2019). Pengaruh Bukaan (U-Turn) di Ruas Jalan Za. Pagar Alam Terhadap Kinerja Lalu-Lintas (Studi Kasus U-Turn Di Depan Wisma Bandar Lampung). JURNAL REKAYASA SIPIL DAN DESAIN(JRSDD), 7(2), 299–310. <http://digilib.unila.ac.id/58204/>
- Handayani, D., & Ningsih, U. (2017). Analisa Optimasi Jaringan Jalan Berdasar Kepadatan Lalu lintas di Wilayah Semarang dengan Berbantuan Sistem Informasi Geografi ( Studi Kasus Wilayah Dati II Semarang ). Universitas Stuttgart, XV(2), 121–135.
- Kurniawan, Sepyanto. “Analisa Hambatan Samping Terhadap Tingkat Pelayanan Jalan Raya” (Studi Kasus : Sepanjang 200 M Pada Ruas Jalan Imam Bonjol Kota Metro).
- Mahardika, A. G. (2019). Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Dua Titik Pertemuan Ruas Jalan Arteri. Teknologi STT Mandala, 14(1), 16–27.
- Mirajhusnita, I., Wilis, G. R., & Ilma, A. Z. (2019). Analisis Lalu Lintas Terhadap Kapasitas Jalan di Jl. Raya Bogor, Kramat Jati (Studi Kasus Simpang Kejambol Tegal ).
- Ofrial, Siti Anugerah Mulya Putri. 2015. “Analisis Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Lalu Lintas di Jalan Raden Inten Bandar Lampung” Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Reska Ayu Yuniar M, Raisha El Kahira, Ismiyati, B. H. S. (2016). Analisis

- efektivitas ruang henti khusus sepeda motor pada simpang bersinyal di kota semarang. *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 5, 128–137.
- Sukmarini, H., & Sriyanto, J. (2019). Analisis Kemacetan Lalu Lintas Di Koridor Jalan Raya Bekasi Kecamatan Cakung – Jakarta Timur. *Ilmiah Plano Krisna*, 14(2), 80–93.
- Syahputra, R., Sebayang, S., & Herianto, D. (2015). Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Lalu Lintas Jalan Nasional (Studi Kasus Jalan Proklamator Raya – Pasar Bandarjaya Plaza). *Journal Rekayasa Sipil Dan Desain*, 3(3), 441–454.
- Syaputra, R., & Sebayang, S. (2015). Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Lalu Lintas Jalan Nasional ( Studi Kasus Jalan Proklamator Raya – Pasar Bandar jaya Plaza ) Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Lalu Lintas Jalan Nasion.
- Tilaka Wasanta, Zakaria Mujahid, Bertho Orbain Sowolino, & Wimpy Santosa. (2019). Kajian Perubahan Status Jalan Jalan Lingkar Luar Gorontalo. *Jurnal Transportasi*, 19(3), 215–224.