

**ANALISIS DAMPAK PERLINTASAN SEBIDANG TERHADAP  
TUNDAAN, ANTRIAN DAN TINGKAT PELAYANAN JALAN  
(Studi Kasus : Jalan W.R. Supratman Kota Malang)**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat  
Untuk memperoleh gelar sarjana**



**CIKAL GALIH PUDJANGGA  
18041000089**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERDEKA MALANG  
2023**

## HALAMAN PERYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Cikal Galih Pudjangga

NIM : 18041000089

Tanda Tangan :



Tanggal

: 05-05-2023



**HALAMAN PENGESAHAN**

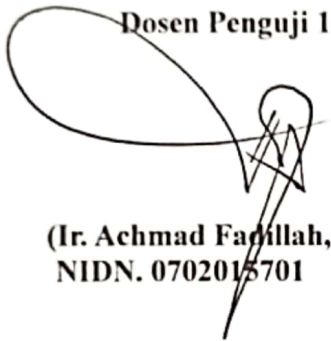
**ANALISIS DAMPAK PERLINTASAN SEBIDANG TERHADAP  
TUNDAAN, ANTRIAN DAN TINGKAT PELAYANAN JALAN  
(Studi Kasus : Jalan W.R. Supratman Kota Malang)**

Dipersiapkan dan disusun oleh :  
**CIKAL GALIH PUDJANGGA**  
1804100089

Telah dipertahankan di Dewan Penguji  
Pada, 16 Februari 2023

**Susunan Dewan Penguji**

**Dosen Penguji 1**



**(Ir. Achmad Fadillah, M.T)**  
NIDN. 0702015701

**Dosen Penguji 2**



**(Zaid Dzulkarnain Z, ST., M.T)**  
NIDN.0719089301

**Dosen Saksi**




**(Nika Devi Permata Wijaya, ST., M.T)**  
NIDN.0724129203

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu Persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Malang, 10 April 2023

**Mengatahui  
Dekan Fakultas Teknik**



**(Prof. Ir. Agus Suprpto, M.Sc., Ph.D., IPM)**  
NIDN. 0707095801

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini berjudul **“ANALISIS DAMPAK PERLINTASAN SEBIDANG TERHADAP TUNDAAN, ANTRIAN DAN TINGKAT PELAYANAN JALAN. (Studi Kasus : Jalan W.R. Supratman Kota Malang)”**. Skripsi ini merupakan bagian dari syarat-syarat untuk memperoleh gelar Strata-1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang.

Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua dan keluarga besar tercinta, yang tiada hentinya memberikan dukungan material, maupun immaterial.
2. Bapak Ir. Rizki Prasetya, S.T.,M.T, selaku kepala Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang.
3. Bapak Zaid Dzulkarnain Zubizaretta, S.T., MT., selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang.
4. Bapak Ir. Achmad Fadillah, M.T., selaku Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan, motivasi, dan arahan selama penulisan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Ir. Turijan, M.T., selaku Pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan, motivasi, dan arahan selama penulisan Tugas Akhir ini.
6. Ibu Nika Devi Permata Wijaya S.T., MT., selaku dosen pembimbing pengganti yang telah memberikan bimbingan, motivasi, dan arahan selama penulisan Tugas Akhir ini.
7. Terima kasih kepada Bapak/Ibu Dosen Fakultas Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu dan wawasan yang luar biasa, membuka pikiran, mata, dan hati penulis sehingga bermanfaat dalam penelitian ini.
8. Terima kasih kepada teman-teman SIAP BANG JAGO (Moris, Ilyas, Steven, Mike, Abraham, Excel, Regen, Febri) atas bantuan dan kerjasamanya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

9. Teman-teman Sipil 18 yang selalu memberikan dukungan dan doa sedari awal kuliah.
10. Terima kasih kepada Lisdiana Puspita Sari S.Ak., selaku teman tersayang yang selalu memberikan dukungan dan doa dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
11. Kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penyelesaian tugas akhir ini kami ucapkan terima kasih.

Akhir kata, Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, Penulis sangat mengharapkan masukan dan kritik yang membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang.

Malang, 16 Februari 2023

Penulis,

Cikal Galih Pudjangga

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Cikal Galih Pudjangga  
Nim : 18041000089  
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**ANALISIS DAMPAK PERLINTASAN SEBIDANG TERHADAP TUNDAAN, ANTRIAN DAN TINGKAT PELAYANAN JALAN. (Studi Kasus : Jalan W.R. Supratman Kota Malang)**

beserta perangkat yang ada ( jika diperlukan ). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Malang  
Pada tanggal : 05 Mei 2023

Yang menyatakan



(Cikal Galih Pudjangga)

**ANALISIS DAMPAK PERLINTASAN SEBIDANG TERHADAP  
TUNDAAN, ANTRIAN DAN TINGKAT PELAYANAN JALAN  
(Studi Kasus : Jalan W.R. Supratman Kota Malang)**

**Cikal Galih Pudjangga<sup>1</sup>, Achmad Fadillah<sup>2</sup>, Turijan<sup>3</sup>**

---

**ABSTRAK**

Contoh dari persimpangan jalan yang sebidang dengan jalur rel di Kota Malang adalah Jalan WR Supratman. Djaelani (2014) mengatakan perlintasan sebidang tersebut dapat mengakibatkan penundaan dan memanjangnya antrean kendaraan. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis di ruas jalan tersebut.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui besarnya tundaan dan antrian akibat penutupan perlintasan kereta api dan tingkat pelayanan pada Jalan W.R. Supratman. Untuk memperoleh data dengan variasi yang cukup, pengumpulan data dilakukan selama 3 hari, yaitu Senin, Rabu, dan Sabtu pada jam 06.00-21.00. Perhitungan tundaan dan antrian dihitung menggunakan metode *shockwave* sedangkan tingkat pelayanan jalan dianalisis menggunakan Manual Kapasitas Jalan (MKJI) 1997.

Dari hasil perhitungan untuk arah barat-timur puncak antrian dan tundaan terjadi pada hari rabu periode 16:31:41 – 16:35:55 sepanjang 219 meter dan sebanyak 29,92 smp, serta rata-rata tundaan sebesar 91,61 detik. Untuk arah timur-barat kondisi antrian dan tundaan maksimum terjadi pada periode 16:31:41 – 16:35:55 sepanjang 140 meter dan sebanyak 18,601 smp, serta rata-rata tundaan sebesar 82,38 detik. Sedangkan tingkat pelayanan Jalan W.R. Supratman pada lalu lintas jam puncak yaitu jam 16.00-17.00 berada pada tingkat A dimana kondisi arus stabil dan volume rendah.

Studi ini merekomendasikan untuk mengambil data waktu pengamatan yang lebih lama serta perlunya studi lanjutan dengan mencoba melanjutkan ke tahap pemodelan yang lain agar dapat mencerminkan keadaan yang sesungguhnya.

**Kata Kunci:** Tundaan, panjang antrian, tingkat pelayanan jalan, *shockwave*.

***ANALYSIS OF THE IMPACT OF A ONE-WAY OVERPASS ON DELAY,  
QUEUE, AND ROAD SERVICE LEVEL***

***(Case Study: W.R Supratman Street in Malang City)***

***Cikal Galih Pudjangga<sup>1</sup>, Achmad Fadillah<sup>2</sup>, Turijan<sup>3</sup>***

---

***ABSTRACT***

*An example of an intersection that is at the same level as a railway track in Malang City is WR Supratman Street. Djaelani (2014) stated that this level crossing can cause delays and lengthen vehicle queues. Therefore, an analysis is needed on this road section.*

*The aim of this research is to determine the extent of delays and queues caused by the closure of the railway crossing and the level of service on WR Supratman Street. To obtain sufficient data variations, data collection was conducted over 3 days, namely Monday, Wednesday, and Saturday, from 06:00 to 21:00. Delay and queue calculations were done using the shockwave method, while the road's level of service was analyzed using the Indonesian Manual Capacity Road 1997.*

*Based on the calculation results, for the west-east direction, the peak queue and delay occurred on Wednesday, during the period of 16:31:41 - 16:35:55, with a length of 219 meters and a total delay of 29.92 passenger car equivalent, and an average delay of 91.61 seconds. For the east-west direction, the maximum queue and delay occurred during the period of 16:31:41 - 16:35:55, with a length of 140 meters and a total delay of 18.601 passenger car equivalent, and an average delay of 82.38 seconds. Meanwhile, the level of service on WR Supratman Street during the peak traffic hour, from 16:00 to 17:00, was categorized as level A, indicating stable traffic flow and low volume..*

*This study recommends collecting data over a longer observation period and the need for further studies by attempting to proceed to other modeling stages in order to better reflect the actual conditions.*

***Keyword:*** *Delay, queue length, level of road service, shockwave*



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERYATAAN ORISINALITAS.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETEJUAN PUBLIKASI.....</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 TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Jalan.....	5
2.2 Perlintasan Sebidang .....	7
2.3 Volume Lalu Lintas .....	7
2.4 Kecepatan.....	9
2.5 Kerapatan .....	11
2.6 Model Linier <i>Greenshields</i> .....	11
2.7 <i>Shock Wave Analysis</i> .....	13

2.8 Tundaan.....	19
2.9 Panjang Antrian.....	20
2.10 Kapasitas Jalan.....	21
2.11 Derajat Kejenuhan (DS).....	23
2.12 Tingkat Pelayanan Jalan.....	24
2.13 Penelitian Terdahulu.....	24
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>30</b>
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	30
3.1.1 Geometrik Jalan .....	31
3.2 Sumber Data .....	32
3.3 Metode Pengumpulan Data .....	32
3.4 Bagan Aliran Penelitian.....	34
3.5 Metode Analisis Data .....	35
3.6 Bagan Alir Analisis Data .....	39
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>41</b>
4.1 Data Volume Lalu Lintas, Kecepatan dan Kerapatan Kendaraan ...	41
4.2 Hubungan antara Volume, Kecepatan, dan Kerapatan.....	44
4.3 Data Waktu Lama Penutupan Pintu Perlintasan.....	49
4.4 Metode <i>Shockwave</i> .....	49
4.5 Kapasitas Jalan Berdasarkan MKJI 1997.....	54
4.6 Derajat Kejenuhan.....	55
4.7 Tingkat Pelayanan Jalan.....	56
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>57</b>
5.1 Kesimpulan .....	57
5.2 Saran.....	57
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>58</b>

**LAMPIRAN..... 61**