

Home > About the Journal > **Editorial Team**

## Editorial Team

### Editor in Chief

Rahmat Faizal, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Borneo Tarakan, Indonesia

### Assistant Editor

Achmad Zultan M, Universitas Borneo Tarakan (UBT)

Rosmalia Handayani, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Borneo Tarakan

Budi Setiawan, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Borneo Tarakan, Indonesia

Eko Prihartanto, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Borneo Tarakan,, Indonesia

Iif Ahmad Syarif, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Borneo Tarakan

Edy Utomo, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Borneo Tarakan

Ahmad Hernadi, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Borneo Tarakan

Noerman Adi Prasetya, Universitas Borneo Tarakan

### Mailing Address :

Borneo Engineering: Jurnal Teknik Sipil  
Civil Engineering Department, Borneo Tarakan University  
Jl. Amal Lama No 1, Tarakan 50275, Indonesia  
E-Mail : borneoengineering27@gmail.com  
Web : <http://jurnal.borneo.ac.id/index.php/borneoengineering>  
Telp : 0823 4837 3660 Faks. (0551) 2052558



All publications

by *Borneo Engineering: Jurnal Teknik Sipil*

are licensed under a  
Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International  
License.



View MyStat

### ADDITIONAL MENU

FOCUS AND SCOPE

EDITORIAL TEAM

REVIEWER

PUBLICATION ETHICS

AUTHOR GUIDELINES

AUTHOR FEE

INDEXING AND ABSTRACTING

COPYRIGHT TRANSFER FORM

ORDER JOURNAL

VISITOR STATISTICS



### REFERENCE MANAGEMENT TOOLS



### USER

Username

Password

Remember me

Login

### KEYWORDS

Area, Coastal, Infrastructure Campus  
Local Road, New Road, Flexible  
Pavement, The Method of AASHTO 1993  
Coastal, Facilities, risk Compressive  
Reinforcement, Flexural Capacity  
Moment, Ductility Construction Services,  
data processing analysis, e-procurement,  
LPSE, Procurement Geographic  
Information System Hydrometeorological  
Disasters Kayan river, SUH, flood  
discharge, Snyder, Nakayasu Kriging  
Method Longhouses, floors, thermal  
comfort North Kalimantan Region  
Overseer ability, Quality management,  
Work experience Pavement Condition  
Index (PCI), Identification, Assesment of  
Damage Condition Pushover analysis,  
Seal type bridge usage, pipe failure

Home > Archives > **Volume 4, Nomor 1, Juni 2020**

### Volume 4, Nomor 1, Juni 2020

DOI: <https://doi.org/10.35334/be.v4i1>

#### Table of Contents

##### Articles

<b>Analisa Hubungan Lingkungan, APD dan Pengalaman Kerja Terhadap Kecelakaan Kerja pada Fabrikasi Konstruksi Baja Proyek Pabrik Kelapa Sawit</b>	PDF 1-12
<i>Fahmi Firdaus Alrizal, Siti Choiriyah, Rahmad Andri Ifandi</i>	
<b>Model Analisis Faktor Sebaran Data Curah Hujan Tahunan</b>	PDF 13-22
<i>Riki Chandra Wijaya, Umboro Lasminto</i>	
<b>Karakteristik Perjalanan Armada Barang Minimarket di Kota Makassar</b>	PDF 23-29
<i>Indriaty Wulansari</i>	
<b>Analisis Tebal Perkerasan Lentur Menggunakan Metode AASHTO 1993</b>	PDF 30-44
<i>Muhammad Djaya Bakri</i>	
<b>Tingkat Aksesibilitas Pelayanan Air Bagi Masyarakat di Kawasan Padat Penduduk</b>	PDF 45-54
<i>Dhyah Puspita Dewi, Fadjar Hari Mardiansjah</i>	
<b>Analisis Pengadaan Barang dan Jasa Konstruksi Menurut Perpres 70/2012 Terhadap Perpres 4/2015</b>	PDF 55-68
<i>Okma yendri, Desi Qomariah</i>	
<b>Kualitas Ruang Terbuka Hijau dan Potensi Pariwisata Kreatif di Taman Indonesia Kaya, Kota Semarang</b>	PDF 69-77
<i>Eko Setyo Widyanarso, Fadjar Hari Mardiansjah</i>	
<b>Analisis Kinerja Campuran Aspal Beton (AC-BC) Menggunakan Liquid Asbuton Dengan Penambahan Serpih Sampah HDPE (High Density Polyethylene)</b>	PDF 78-90
<i>Daud Nawir, Achmad Zultan M</i>	
<b>Penerapan Manajemen Kualitas Terhadap Kinerja Mandor Pada Proyek Apartemen</b>	PDF 91-98
<i>Moch Muzaki, Felicia T. Nuciferani</i>	
<b>Identifikasi Sarana dan Prasarana Sebagai Proses Pengembangan Wilayah Pesisir Barat Kota Tarakan</b>	PDF 99-112
<i>Eko Prihartanto</i>	
<b>Analisis Karakteristik Kecelakaan di Ruas Jalan Gajah Mada Kabupaten Jember</b>	PDF 113-125
<i>Tiara Ayu Rahmawaty, Willy Kriswardhana, Wiwik Yunarni Widiarti, Sonya Sulistyono</i>	

##### Mailing Address :

Borneo Engineering: Jurnal Teknik Sipil  
Civil Engineering Department, Borneo Tarakan University  
Jl. Amal Lama No 1, Tarakan 50275, Indonesia  
E-Mail : [borneoengineering27@gmail.com](mailto:borneoengineering27@gmail.com)  
Web : <http://jurnal.borneo.ac.id/index.php/borneoengineering>  
Telp : 0823 4837 3660 Faks. (0551) 2052558



All publications

by Borneo Engineering: Jurnal Teknik Sipil

are licensed under a

##### ADDITIONAL MENU

FOCUS AND SCOPE

EDITORIAL TEAM

REVIEWER

PUBLICATION ETHICS

AUTHOR GUIDELINES

AUTHOR FEE

INDEXING AND ABSTRACTING

COPYRIGHT TRANSFER FORM

ORDER JURNAL

VISITOR STATISTICS



##### REFERENCE MANAGEMENT TOOLS



##### USER

Username

Password

Remember me

##### KEYWORDS

Area, Coastal, Infrastructure Campus  
Local Road, New Road, Flexible  
Pavement, The Method of AASHTO 1993  
Coastal, Facilities, risk Compressive  
Reinforcement, Flexural Capacity  
Moment, Ductility Construction Services,  
data processing analysis, e-procurement,  
LPSE, Procurement Geographic  
Information System Hydrometeorological  
Disasters Kayan river, SUH, flood  
discharge, Snyder, Nakayasu Kriging  
Method Longhouses, floors, thermal  
comfort North Kalimantan Region  
Overseer ability, Quality management,  
Work experience Pavement Condition  
Index (PCI), Identification, Assesment of  
Damage Condition Pushover analysis,  
Steel truss bridge usage, pipe failure

## Analisis Karakteristik Kecelakaan di Ruas Jalan Gajah Mada Kabupaten Jember

Tiara Ayu Rahmawaty<sup>1</sup>, Willy Kriswardhana<sup>\*2</sup>, Wiwik Yunarni Widiarti<sup>3</sup>  
Sonya Sulistyono<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember, Jl. Kalimantan 37 Jember, Indonesia  
E-mail: willy.teknik@unej.ac.id

Received 07 Februari 2020; Reviewed 22 April 2020; Accepted 05 Juni 2020

Journal Homepage: <http://jurnal.borneo.ac.id/index.php/borneoengineering>

DOI: <https://doi.org/10.35334/be.v4i1.1272>

### Abstract

*Gajah Mada Road is one of the main roads in the Jember and is an urban road that has high activity. Therefore, it has a history of traffic accidents. The purpose of this study was to determine the characteristics of accidents at the KFC-Sentot Prawirodirdjo intersection and Sentot Prawirodirdjo-Argopuro intersection, to determine the EAN (Equivalent Accident Number) value, and the accident rate. Accident characteristics were analyzed based on the number of accidents obtained from the Integrated Road Safety Management System (IRSMS) on weekdays and weekends, EAN value was calculated to estimate the accident weight, and accident rate to determine the level of accident vulnerability. From the analysis, the results obtained from 2017-2018 in the KFC-Sentot Prawirodirdjo intersection have 87 accidents and the Sentot Prawirodirdjo-Argopuro intersection in 2014-2018 there were 228 accidents. Most of the accident victims at the KFC-Simpang Sentot Prawirodirdjo intersection were minor injuries and material losses. Vehicles that often involved in accidents were motorcycles. The time of the accident that often occurs was the night (17.01-21.00). The dominant type of accident is a crash when overtaking from the right. Furthermore, for the Sentot Prawirodirdjo-Argopuro intersection, most accident victims were minor injuries and material losses. The vehicle that is often involved is a motorcycle. The time of the most dominant accident is morning (05.01-09.00), and the type of accident that dominates is crash when overtaking from the right.*

**Keywords:** *gajah mada street, characteristics of accidents, EAN, accident rate*

### Abstrak

*Jalan Gajah Mada merupakan salah satu jalur utama Kabupaten Jember dan merupakan jalan perkotaan yang memiliki aktivitas kegiatan cukup tinggi sehingga memiliki cukup banyak riwayat kecelakaan lalu lintas. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik kecelakaan pada ruas KFC-Simpang Sentot Prawirodirdjo dan Simpang Sentot Prawirodirdjo-Simpang Argopuro, untuk mengetahui nilai EAN (Equivalent Accident Number), dan nilai tingkat kecelakaan. Karakteristik kecelakaan dianalisis berdasarkan jumlah kecelakaan yang didapatkan dari IRSMS (Integrated Road Safety Management System) pada weekend dan weekend, nilai EAN dihitung untuk memperkirakan bobot kejadian kecelakaan dan tingkat kecelakaan untuk mengetahui tingkat kerawanan kecelakaan. Dari analisis didapatkan hasil sepanjang tahun 2017-2018 pada ruas KFC-Simpang Sentot Prawirodirdjo terdapat 87 kecelakaan dan pada Simpang Sentot Prawirodirdjo-Simpang Argopuro sepanjang tahun 2014-2018 terdapat 228 kecelakaan. Korban kecelakaan pada ruas KFC-Simpang Sentot Prawirodirdjo yang paling banyak adalah luka ringan dan kerugian materi. Kendaraan yang sering terlibat kecelakaan adalah sepeda motor. Waktu kejadian kecelakaan yang sering terjadi adalah malam hari (17.01-21.00). Tipe kecelakaan yang mendominasi adalah tabrakan saat menyalip dari kanan. Selanjutnya untuk Simpang Sentot Prawirodirdjo-Simpang Argopuro korban kecelakaan yang paling banyak adalah luka ringan dan kerugian materi. Kendaraan yang sering terlibat adalah sepeda motor. Waktu kejadian kecelakaan yang paling dominan adalah pagi hari, dan tipe kecelakaan yang mendominasi adalah tabrakan saat saat menyalip dari kanan.*

**Kata kunci:** *Jalan gajah mada, Karakteristik kecelakaan, EAN, Tingkat kecelakaan*

## 1. Pendahuluan

Keselamatan jalan raya di era yang semakin modern ini merupakan salah satu masalah yang penting untuk diperhatikan. Peningkatan jumlah kendaraan yang beroperasi di jalan tidak seimbang dengan peningkatan kesadaran dalam berkendara sehingga semakin memperparah masalah transportasi (Arifin et al., 2019). Dalam penelitian (Sugiyanto & Santi, 2015) untuk mengubah persepsi dan paradigma tentang keselamatan jalan harus dilakukan melalui pendidikan keselamatan dan sosialisasi kepada masyarakat sejak dini untuk menumbuhkan rasa disiplin lalu lintas. Semakin muda usia seseorang, maka semakin tinggi probabilitasnya dalam melanggar batas kecepatan maksimum (Kriswardhana et al., 2019). Tingginya insiden kecelakaan lalu lintas mendasari Organisasi Kesehatan Dunia (*World Health Organization*) menyatakan bahwa setiap tahun tercatat 1,35 juta orang meninggal dunia karena kecelakaan lalu lintas di dunia. Hal ini diperkirakan pada tahun 2020 kecelakaan lalu lintas akan menjadi penyebab utama kematian nomor tiga setelah penyakit jantung (Direktorat Keselamatan Transportasi Darat, 2007).

Penelitian (Sugiyanto, 2010) menyatakan bahwa dengan tingkat kecelakaan lalu lintas jalan yang tinggi, kerugian yang ditimbulkan juga sangat tinggi baik berupa korban nyawa ataupun harta benda. Dalam sebuah penelitian, penyebab utama kecelakaan lalu lintas adalah kurang disiplinnya pengguna jalan (Zanuardi & Suprayitno, 2018). Penelitian lain menyebutkan bahwa faktor utama yang menjadi penyebab semakin tingginya jumlah kecelakaan lalu lintas yaitu pertumbuhan kepemilikan kendaraan bermotor terutama jenis sepeda motor yang diikuti dengan mobil penumpang (Sugiyanto et al., 2014). Berdasarkan penelitian di Jalan Pantura Surabaya-Tuban, sepeda motor merupakan kendaraan yang sering terlibat dalam kecelakaan lalu lintas yaitu sebesar 63,21% (Hayati et al., 2016). Menurut penelitian (Indriastuti et al., 2011) pada ruas Jalan Ahmad Yani Surabaya dengan pendekatan EAN, lokasi rawan kecelakaan dengan nilai tertinggi yaitu 90 dapat diketahui yaitu di Royal Plaza dengan kendaraan yang dominan terlibat adalah kendaraan roda dua. Penyebab kecelakaan lalu lintas terjadi beraneka ragam, diantaranya yaitu kelalaian pengemudi kendaraan itu sendiri (*human error*) (Carina, 2014). Dalam penelitian ini dijelaskan karakteristik kecelakaan, EAN, dan tingkat kecelakaan berdasarkan *weekday*, *weekend* pada arah kota dan luar kota sehingga didapatkan hasil yang lebih detail.

Di Jalan Gadjah Mada Kabupaten Jember berdasarkan data IRSMS (*Integrated Road Safety Management System*) terdapat cukup banyak riwayat kecelakaan lalu lintas yang tersebar pada ruas KFC-Simpang Sentot Prawirodirdjo dan Simpang Sentot Prawirodirdjo-Simpang Argopuro. Banyaknya kejadian kecelakaan ini mendasari penelitian dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis karakteristik kecelakaan di ruas Jalan Gadjah Mada Kabupaten Jember.

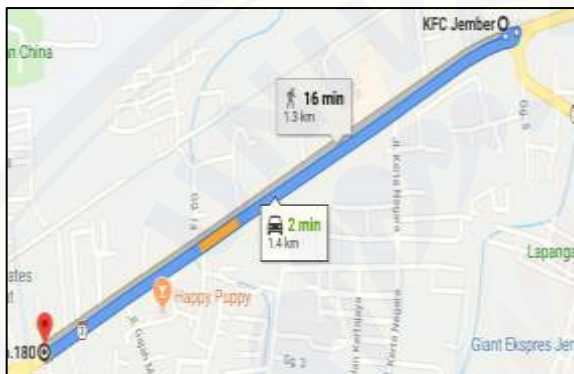
## 2. Metode Penelitian

Lokasi penelitian ini di Jalan Gadjah Mada Kabupaten Jember yaitu pada ruas KFC-Simpang Sentot Prawirodirdjo dan Simpang Sentot Prawirodirdjo-Simpang Argopuro yang dapat dilihat pada gambar berikut.

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Studi literatur, yaitu untuk melakukan tinjauan terkait dengan klasifikasi karakteristik kecelakaan, EAN, dan tingkat kecelakaan.
2. Pengumpulan data. Pengumpulan data meliputi data primer yang merupakan data yang langsung didapatkan di lapangan dan data sekunder yang merupakan data yang didapatkan dari sumber. Data primer dan data sekunder dalam penelitian ini yaitu:

- a. Data primer meliputi survei lokasi untuk menentukan segmen jalan pada lokasi penelitian, dan survei volume lalu lintas yang dilakukan dari *counting* video yang didapatkan dari Dinas Perhubungan Kabupaten Jember. Dari volume lalu lintas ini akan diolah sampai mendapatkan volume lalu lintas harian rata-rata dan selanjutnya hasil dari volume lalu lintas rata-rata digunakan untuk menghitung nilai tingkat kecelakaan.
  - b. Data sekunder yaitu berupa data kecelakaan lalu lintas yaitu IRSMS (*Integrated Road Safety Management System*) yang didapatkan dari Korlantas Mabes Polri. Dari data kecelakaan ini didapatkan jumlah kecelakaan, klasifikasi korban, tipe kendaraan, waktu kejadian kecelakaan, dan tipe kecelakaan.
3. Analisis data, yaitu meliputi analisis karakteristik kecelakaan yang dipilih berdasarkan karakteristik yang paling menonjol, EAN akan dihitung untuk memperkirakan bobot kejadian kecelakaan dan tingkat kecelakaan untuk mengetahui tingkat kerawanan kecelakaan pada ruas jalan yang diteliti.



Gambar 1. KFC-Simpang Sentot Prawirodirdjo



Gambar 2. Simpang Sentot Prawirodirdjo-Simpang Argopuro

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 EAN (*Equivalent Accident Number*)

*Equivalent Accident Number* (EAN) merupakan angka kecelakaan yang didasarkan atas biaya kecelakaan dengan melakukan pembobotan kejadian kecelakaan (Departemen Perhubungan dan Prasarana Wilayah, 2004). Dalam penelitian (Feryanti, 2019) menyatakan bahwa Metode EAN atau Angka Ekuivalen Kecelakaan lebih unggul dari tiga metode yang digunakan dalam penelitian yaitu Metode Angka Ekuivalen Kecelakaan, Metode Departemen Perhubungan dan Metode KSI. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan untuk mengetahui bobot nilai kecelakaan yaitu dengan Metode EAN dengan menggunakan perbandingan sebagai berikut.

$$F : I : DO = 12 : 3 : 1 \quad (1)$$

dimana,

F = kecelakaan fatal

I = korban luka

DO = kerugian materi

Hasil dari perhitungan nilai EAN dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 1.** Nilai EAN pada ruas KFC-Simpang Sentot Prawirodirdjo

Ruas Jalan	Weekday/ Weekend	Arah	Jumlah Kecelakaan 2017-2018			Nilai EAN			Total EAN	(%)
			F	I	DO	F	I	DO		
			Kota	1	7	8	12	21		
KFC- Simpang Sentot Prawirodirdjo	Weekday	Luar Kota	-	6	8	-	18	8	26	29,89
		Kota	-	1	1	-	3	1	4	4,60
	Weekend	Luar Kota	-	4	4	-	12	4	16	18,39
		Total	1	18	21	12	54	21	87	100

Dari Tabel 1 didapatkan hasil bahwa bobot kecelakaan yang paling besar pada ruas KFC-Simpang Sentot Prawirodirdjo adalah *weekday* arah kota dengan persentase 47,13%.

**Tabel 2.** Nilai EAN pada Simpang Sentot Prawirodirdjo-Simpang Argopuro

Ruas Jalan	Weekday/ Weekend	Arah	Jumlah Kecelakaan 2014-2018			Nilai EAN			Total EAN	(%)
			F	I	DO	F	I	DO		
			Kota	2	19	10	24	57		
Simpang Sentot Prawirodirdjo-	Weekday	Luar Kota	3	8	11	36	24	11	71	31,14
		Kota	1	3	6	12	9	6	27	11,84
Simpang Argopuro	Weekend	Luar Kota	1	5	6	12	15	6	33	14,47
		Total	7	35	33	84	105	33	228	100

Hasil nilai EAN berdasarkan bobot kecelakaan yang paling besar pada Tabel 2 yaitu Simpang Sentot Prawirodirdjo-Simpang Argopuro adalah *weekday* arah kota dengan persentase 42,54%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa bobot nilai kecelakaan yang paling tinggi untuk ruas KFC-Simpang Sentot Prawirodirdjo dan Simpang Sentot Prawirodirdjo-Simpang Argopuro adalah pada *weekday* arah kota.

### 3.2 Tingkat Kecelakaan

Tingkat kecelakaan dihitung untuk mengetahui tingkat kerawanan kecelakaan lalu lintas yang didapatkan dari rumus berikut.

$$Tk = \frac{Fk \times 10^8}{LHRt \times n \times L \times 365}, 100 \text{ JPKP} \quad (2)$$

dengan,

- Tk = tingkat kecelakaan
- Fk = frekuensi kecelakaan
- LHRt = volume lalu lintas rata-rata
- N = tahun data
- L = panjang ruas jalan

Maksud dari 100 JPKP adalah satuan tingkat kecelakaan (Kecelakaan Per Seratus Juta Perjalanan Kendaraan Per Kilometer)

Volume lalu lintas rata-rata dilakukan dari *counting* video yang didapatkan dari Dinas Perhubungan Kabupaten Jember dan didapatkan hasil sebagai berikut.

**Tabel 3. Volume Lalu Lintas Rata-Rata Pada Ruas KFC-Simpang Sentot Prawirodirdjo**

Segmen	Weekday/ Weekend	Arah	Volume Lalu Lintas Rata-		Jumlah
			Rata		
			MC	LV	
Segmen 1- KFC Simpang Sentot Prawirodirdjo-	Weekday	Kota	2135	997	3132
		Luar Kota	1863	816	2679
	Weekend	Kota	2176	981	3158
		Luar Kota	3907	871	4778

**Tabel 4. Volume Lalu Lintas Rata-Rata Pada Simpang Sentot Prawirodirdjo-Simpang Argopuro**

Segmen	Weekday/ Weekend	Arah	Volume Lalu Lintas Rata-		Jumlah
			Rata		
			MC	LV	
Segmen 2-Simpang Sentot Prawirodirdjo- Simpang Argopuro	Weekday	Kota	2768	774	3542
		Luar Kota	1790	1002	2792
	Weekend	Kota	2107	823	2930
		Luar Kota	1993	963	2956

Data frekuensi kecelakaan atau banyaknya kecelakaan lalu lintas didapatkan dari data IRSMS (*Integrated Road Safety Management System*) yang dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 5. Jumlah Kecelakaan Pada Ruas KFC-Simpang Sentot Prawirodirdjo**

Ruas Jalan	Weekday/ Weekend	Arah	Jumlah Kecelakaan		$\Sigma$ Laka
			2017	2018	
KFC-Simpang Sentot Prawirodirdjo	Weekday	Kota	5	3	8
		Luar Kota	1	6	7
	Weekend	Kota	-	1	1
		Luar Kota	1	3	4
	Jumlah		7	13	20

**Tabel 6. Jumlah Kecelakaan Pada Simpang Sentot Prawirodirdjo-Simpang Argopuro**

Ruas Jalan	Weekday/ Weekend	Arah	Jumlah Kecelakaan					$\Sigma$ Laka
			2014	2015	2016	2017	2018	
Simpang Sentot Prawirodirdjo- Simpang Argopuro	Weekday	Kota	-	-	1	5	5	11
		Luar Kota	1	1	3	4	2	11
	Weekend	Kota	2	1	-	1	1	5
		Luar Kota	4	1	2	1	2	10
	Jumlah		7	3	6	11	10	37

Setelah diketahui volume dan jumlah kecelakaan selanjutnya menghitung tingkat kecelakaan. Untuk ruas KFC-Simpang Sentot Prawirodirdjo panjang jalannya adalah 1,4 km dan untuk Simpang Sentot Prawirodirdjo-Simpang Argopuro adalah 0,8 km. Hasil dari perhitungan tingkat kecelakaan dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 7. Tingkat Kecelakaan pada ruas KFC-Simpang Sentot Prawirodirdjo**

Segmen	Weekday/ Weekend	Arah	TK, 100 JPKP	TK, 100 JPKP	Rata-Rata
			2017	2018	
KFC-Simpang Sentot Prawirodirdjo	Weekday	Kota	155,43	93,26	124,34
		Luar Kota	31,09	186,51	108,80
	Weekend	Kota	0,00	31,09	15,54
		Luar Kota	31,09	93,26	62,17

Dari Tabel 7 didapatkan hasil yaitu pada ruas KFC-Simpang Sentot Prawirodirdjo, tingkat kecelakaan tertinggi berada pada *weekday* arah kota dengan rata-rata tingkat kecelakaan 124,34.

**Tabel 8. Tingkat Kecelakaan pada Simpang Sentot Prawirodirdjo-Simpang Argopuro**

Segmen	Weekday/ Weekend	Arah	TK, 100	TK, 100	TK, 100	TK, 100	TK, 100	Rata-Rata
			JPKP	JPKP	JPKP	JPKP	JPKP	
			2014	2015	2016	2017	2018	
Simpang Sentot Prawirodirdjo- Simpang Argopuro	Weekday	Kota	0,00	0,00	19,18	95,92	95,92	42,20
		Luar Kota	24,25	24,25	72,75	97,00	48,50	53,35
	Weekend	Kota	46,50	23,25	0,00	23,25	23,25	23,25
		Luar Kota	91,63	22,91	45,81	22,91	45,81	45,81

Berdasarkan Tabel 8 didapatkan hasil yaitu tingkat kecelakaan tertinggi berada pada *weekday* arah luar kota dengan rata-rata tingkat kecelakaan 53,35. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kedua ruas jalan tersebut yang memiliki tingkat kerawanan kecelakaan paling tinggi yang berada pada arah kota dan luar kota pada waktu *weekday* atau jam kerja.

### 3.3 Karakteristik Kecelakaan

Dalam penelitian (Herawati, 2014) menjelaskan bahwa karakteristik kecelakaan dikategorikan berdasarkan “5W+1H” meliputi kendaraan yang terlibat, korban dan pelaku kecelakaan, faktor penyebab, kecelakaan yang paling sering terjadi, lokasi rawan kecelakaan, dan tipe pergerakan kendaraan. Penelitian (Satiagraha et al., 2009) menjelaskan karakteristik kecelakaan yang paling menonjol meliputi jenis kecelakaan, waktu kejadian kecelakaan, keterlibatan kendaraan, dan korban yang terlibat kecelakaan. Penelitian lain menjelaskan untuk mengetahui karakteristik kecelakaan dengan menggunakan Program SPSS untuk mengetahui hubungan keterkaitan antar variabel kecelakaan, metode analisis statistik yang digunakan yang menghasilkan pengelompokan karakteristik kecelakaan meliputi jenis kecelakaan, faktor pengemudi, profesi pelaku yang sering terlibat kecelakaan, jenis kendaraan, waktu kejadian, dan titik lokasi kecelakaan (Wicaksono et al., 2014). Namun pengelompokan karakteristik kecelakaan pada penelitian ini berdasarkan data IRSMS (*Integrated Road Safety Management System*) yang didapatkan dari Korlantas Mabes Polri yang dibedakan menjadi:

#### 1. Korban Kecelakaan

Korban kecelakaan berdasarkan data IRSMS (*Integrated Road Safety Management System*) diklasifikasikan seperti pada table 9. Berdasarkan Tabel 9 didapatkan hasil yaitu pada ruas KFC-Simpang Sentot Prawirodirdjo klasifikasi korban kecelakaan yang paling banyak untuk *weekday* (26,67%) yaitu kerugian materi arah kota dan *weekend* (55,56%) untuk luka ringan arah luar kota.



**Tabel 9. Klasifikasi Korban Kecelakaan pada ruas KFC-Simpang Sentot Prawirodirdjo**

Klasifikasi Korban	Arah	Weekday				Weekend			
		2017	2018	Total	(%)	2017	2018	Total	(%)
		∑ Laka	∑ Laka			∑ Laka	∑ Laka		
Meninggal Dunia	Kota	1	-	1	3,33	-	-	-	-
	Luar Kota	-	-	-	-	-	-	-	-
Luka Berat	Kota	-	-	-	-	-	-	-	-
	Luar Kota	-	-	-	-	-	-	-	-
Luka Ringan	Kota	4	3	7	23,33	-	-	-	-
	Luar Kota	1	6	7	23,33	2	3	5	55,56
Kerugian Materi	Kota	5	3	8	26,67	-	-	-	-
	Luar Kota	1	6	7	23,33	1	3	4	44,44
Total		12	18	30	100	2	6	9	100

**Tabel 10. Klasifikasi Korban Kecelakaan pada Simpang Sentot Prawirodirdjo-Simpang Argopuro (Weekday)**

Klasifikasi Korban	Arah	Weekday					Total	(%)
		2014	2015	2016	2017	2018		
		∑ Laka	∑ Laka	∑ Laka	∑ Laka	∑ Laka		
Meninggal Dunia	Kota	2	-	-	-	-	2	3,70
	Luar Kota	1	-	-	1	1	3	5,56
Luka Berat	Kota	1	-	-	-	-	1	1,85
	Luar Kota	-	-	-	-	-	-	-
Luka Ringan	Kota	3	-	1	7	8	19	35,19
	Luar Kota	-	1	3	3	1	8	14,81
Kerugian Materi	Kota	2	-	1	3	4	10	18,52
	Luar Kota	1	1	3	4	2	11	20,37
Total		10	2	8	18	16	54	100

**Tabel 11. Klasifikasi Korban Kecelakaan pada Simpang Sentot Prawirodirdjo-Simpang Argopuro (Weekend)**

Klasifikasi Korban	Arah	Weekend					Total	(%)
		2014	2015	2016	2017	2018		
		∑ Laka	∑ Laka	∑ Laka	∑ Laka	∑ Laka		
Meninggal Dunia	Kota	1	-	-	-	-	1	4,55
	Luar Kota	-	-	-	1	-	1	4,55
Luka Berat	Kota	-	-	-	-	-	-	-
	Luar Kota	-	-	-	-	-	-	-
Luka Ringan	Kota	-	1	-	1	1	3	13,64
	Luar Kota	-	1	2	-	2	5	22,73
Kerugian Materi	Kota	3	1	-	1	1	6	27,27
	Luar Kota	-	1	2	1	2	6	27,27
Total		4	4	4	4	6	22	100

Tabel 10 didapatkan hasil yaitu korban kecelakaan yang paling banyak adalah untuk Simpang Sentot Prawirodirdjo-Simpang Argopuro adalah *weekday* (35,19%) untuk luka ringan arah kota, dan Tabel 11 didapatkan hasil yaitu *weekend* (27,27%) untuk kerugian materi arah kota dan luar kota.

## 2. Tipe Kendaraan

Tipe kendaraan yang terlibat kecelakaan lalu lintas sangat beragam. Berdasarkan data IRSMS (*Integrated Road Safety Management System*) beberapa tipe kendaraan yang terlibat kecelakaan diklasifikasikan sebagai berikut.

**Tabel 12. Tipe Kendaraan pada ruas KFC-Simpang Sentot Prawirodirdjo**

Tipe kendaraan	Arah	Weekday				Weekend			
		2017	2018	Total	(%)	2017	2018	Total	(%)
		Jumlah	Jumlah			Jumlah	Jumlah		
Sepeda motor	Kota	7	3	10	35,71	-	2	2	20,00
	Luar Kota	2	6	8	28,57	2	4	6	60,00
Mobil Sedan	Kota	1	-	1	3,57	-	-	-	-
	Luar Kota	-	2	2	7,14	-	-	-	-
Mini Bus	Kota	-	-	-	-	-	-	-	-
	Luar Kota	-	-	-	-	-	1	1	10,00
Pejalan Kaki	Kota	1	1	2	7,14	-	-	-	-
	Luar Kota	-	1	1	3,57	-	-	-	-
Lain-lain	Kota	1	1	2	7,14	-	-	-	-
	Luar Kota	-	2	2	7,14	-	1	1	10,00
Total		12	16	28	100	2	8	10	100

Berdasarkan Tabel 12, tipe kendaraan yang sering terlibat kecelakaan lalu lintas adalah sepeda motor dengan persentase *weekday* (35,71%) arah kota dan *weekend* (60,00%) arah luar kota.

**Tabel 13. Tipe Kendaraan pada Simpang Sentot Prawirodirdjo-Simpang Argopuro (Weekday)**

Tipe kendaraan	Arah	2014	2015	2016	2017	2018	Total	(%)
		Jumlah	Jumlah	Jumlah	Jumlah	Jumlah		
Sepeda motor	Kota	5	-	1	7	8	21	42,86
	Luar Kota	2	2	6	4	3	17	34,69
Mobil Sedan	Kota	-	-	-	1	-	1	2,04
	Luar Kota	-	-	-	-	-	-	-
Mini Bus	Kota	-	-	-	1	-	1	2,04
	Luar Kota	-	-	-	1	-	1	2,04
Pejalan Kaki	Kota	2	-	-	-	2	4	8,16
	Luar Kota	-	-	-	1	-	1	2,04
Lain-lain	Kota	1	-	-	1	1	3	6,12
	Luar Kota	-	-	-	-	-	-	-
Total		10	2	7	16	14	49	100

**Tabel 14. Tipe Kendaraan pada Simpang Sentot Prawirodirdjo-Simpang Argopuro (Weekend)**

Tipe kendaraan	Arah	2014	2015	2016	2017	2018	Total	(%)
		Jumlah	Jumlah	Jumlah	Jumlah	Jumlah		
Sepeda motor	Kota	2	2	-	2	-	6	33,33
	Luar Kota	-	2	1	2	3	8	44,44
Mobil Sedan	Kota	-	-	-	-	-	-	-
	Luar Kota	-	-	1	-	-	1	5,56
Mini Bus	Kota	-	-	-	-	-	-	-
	Luar Kota	-	-	-	-	1	1	5,56
Pejalan Kaki	Kota	-	-	-	-	-	-	-
	Luar Kota	-	-	2	-	-	2	11,11
Lain-lain	Kota	-	-	-	-	-	-	-
	Luar Kota	-	-	-	-	-	-	-
Total		2	4	4	4	4	18	100

Untuk Tabel 13, tipe kendaraan yang sering terlibat kecelakaan lalu lintas di Simpang Sentot Prawirodirdjo-Simpang Argopuro *weekday* adalah sepeda motor (42,86%) arah kota, sedangkan untuk Tabel 14 tipe kendaraan yang sering terlibat kecelakaan adalah *weekend* dengan persentase (44,44%) arah luar kota.

### 3. Waktu Kejadian Kecelakaan

Waktu terjadinya kecelakaan lalu lintas adalah salah satu identifikasi karakteristik kecelakaan yang penting untuk diketahui terkait dalam tindakan pencegahan kecelakaan lalu lintas. Waktu terjadinya kecelakaan diklasifikasikan sebagai berikut.

**Tabel 15. Waktu Kejadian Kecelakaan pada ruas KFC-Simpang Sentot Prawirodirdjo**

Waktu Kejadian	Arah	<i>Weekday</i>				<i>Weekday</i>			
		2017	2018	Total	(%)	2017	2018	Total	(%)
		Jumlah	Jumlah			Jumlah	Jumlah		
Dini Hari (00.01-05.00)	Kota	1	1	2	13,33	-	-	-	-
	Luar Kota	-	-	-	-	-	-	-	-
Pagi (05.01-09.00)	Kota	1	-	1	6,67	-	-	-	-
	Luar Kota	-	2	2	13,33	-	1	1	20,00
Siang (09.01-13.00)	Kota	1	-	1	6,67	-	1	1	20,00
	Luar Kota	-	1	1	6,67	-	-	-	-
Sore (13.01-17.00)	Kota	1	-	1	6,67	-	-	-	-
	Luar Kota	1	1	2	13,33	-	-	-	-
Malam (17.01-21.00)	Kota	1	2	3	20,00	-	1	1	20,00
	Luar Kota	-	1	1	6,67	1	1	2	40,00
Tengah Malam (21.01-24.00)	Kota	-	-	-	-	-	-	-	-
	Luar Kota	-	1	1	6,67	-	-	-	-
Total		6	9	15	100	1	4	5	100

Hasil dari Tabel 15, waktu kejadian kecelakaan pada ruas KFC-Simpang Sentot Prawirodirdjo yang memiliki persentase waktu kejadian paling banyak yaitu malam hari (17.01-21.00) dengan nilai *weekday* (20,00%) arah kota dan *weekend* (40,00%) arah luar kota.

**Tabel 16. Waktu Kejadian Kecelakaan pada Simpang Sentot Prawirodirdjo-Simpang Argopuro (Weekday)**

Waktu Kejadian	Arah	2014	2015	2016	2017	2018	Total	(%)
		Jumlah	Jumlah	Jumlah	Jumlah	Jumlah		
Dini Hari (00.01-05.00)	Kota	1	1	1	-	-	3	11,11
	Luar Kota	-	-	-	1	1	2	7,41
Pagi (05.01-09.00)	Kota	1	-	-	4	1	6	22,22
	Luar Kota	-	-	-	2	1	3	11,11
Siang (09.01-13.00)	Kota	1	-	-	-	2	3	11,11
	Luar Kota	-	-	2	-	-	2	7,41
Sore (13.01-17.00)	Kota	-	-	-	-	-	-	-
	Luar Kota	-	-	1	-	-	1	3,70
Malam (17.01-21.00)	Kota	-	-	-	1	-	1	3,70
	Luar Kota	1	-	1	1	-	3	11,11
Tengah Malam (21.01-24.00)	Kota	1	-	-	-	1	2	7,41
	Luar Kota	-	-	-	-	1	1	3,70
Total		5	1	5	9	7	27	100

**Tabel 17. Waktu Kejadian Kecelakaan pada Simpang Sentot Prawirodirdjo-Simpang Argopuro (Weekend)**

Waktu Kejadian	Arah	2014	2015	2016	2017	2018	Total	(%)
		Jumlah	Jumlah	Jumlah	Jumlah	Jumlah		
Dini Hari (00.01-05.00)	Kota	-	-	-	-	-	-	-
	Luar Kota	-	-	-	-	2	2	18,18
Pagi (05.01-09.00)	Kota	-	-	-	-	-	-	-
	Luar Kota	-	2	-	1	-	3	27,27
Siang (09.01-13.00)	Kota	-	-	-	-	-	-	-
	Luar Kota	-	-	-	1	1	2	18,18
Sore (13.01-17.00)	Kota	-	-	-	-	-	-	-
	Luar Kota	-	1	-	-	-	1	9,09
Malam (17.01-21.00)	Kota	1	-	-	-	-	1	9,09
	Luar Kota	-	-	1	-	-	1	9,09
Tengah Malam (21.01-24.00)	Kota	1	-	-	-	-	1	9,09
	Luar Kota	-	-	-	-	-	-	-
Total		2	3	1	2	3	11	100

Berdasarkan Tabel 16, waktu kejadian kecelakaan pada Simpang Sentot Prawirodirdjo-Simpang Argopuro yang memiliki nilai persentase besar adalah pagi hari (05.01-09.00) dengan nilai *weekday* (22,22%) arah kota dan pada Tabel 17 waktu kejadian kecelakaan dengan persentase besar adalah *weekend* (27,27%) luar kota.

#### 4. Tipe Kecelakaan

Analisis tipe kecelakaan ini bertujuan untuk mengetahui tipe-tipe kecelakaan yang terjadi pada kedua ruas yaitu dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 18. Tipe Kecelakaan pada ruas KFC-Simpang Sentot Prawirodirdjo**

Tipe Kecelakaan	Arah	Weekday				Weekend			
		2017	2018	Total	%	2017	2018	Total	%
		Jumlah	Jumlah			Jumlah	Jumlah		
Di ruas jalan, pejalan kaki menyebrang dari kiri ke kanan	Kota	-	1	1	10,00	-	-	-	-
	Luar Kota	-	1	1	10,00	-	-	-	-
Tabrakan saat menyalip dari kanan	Kota	3	-	3	30,00	-	-	-	-
	Luar Kota	-	1	1	10,00	1	1	2	50,00
Tabrakan saat menyalip dari kiri	Kota	-	-	-	-	-	-	-	-
	Luar Kota	-	1	1	10,00	-	-	-	-
Tabrakan depan-belakang	Kota	-	1	1	10,00	-	-	-	-
	Luar Kota	-	2	2	20,00	-	1	1	25,00
Tabrakan saat pindah lajur ke kiri	Kota	-	-	-	-	-	-	-	-
	Luar Kota	-	-	-	-	-	1	1	25,00
Total		3	7	10	100	1	3	4	100

Berdasarkan Tabel 18, tipe kecelakaan yang sering terjadi di ruas KFC-Simpang Sentot Prawirodirdjo adalah “tabrakan saat menyalip dari kanan” dengan persentase *weekday* (30,00%) arah kota dan *weekend* (50,00%) arah luar kota.

**Tabel 19. Tipe Kecelakaan pada Simpang Sentot Prawirodirdjo-Simpang Argopuro (Weekday)**

Tipe Kecelakaan	Arah	2014	2015	2016	2017	2018	Total	%
		Jumlah	Jumlah	Jumlah	Jumlah	Jumlah		
Di ruas jalan, pejalan kaki menyebrang dari kiri ke kanan	Kota	-	-	-	-	1	1	6,67
	Luar Kota	-	-	-	1	-	1	6,67
Tabrakan saat menyalip dari kanan	Kota	1	-	-	1	-	2	13,33
	Luar Kota	-	1	1	2	-	4	26,67
Tabrakan depan-belakang	Kota	1	-	-	1	1	3	20,00
	Luar Kota	-	-	1	-	-	1	6,67
Tabrakan saat pindah lajur ke kanan	Kota	-	-	-	-	1	1	6,67
	Luar Kota	-	-	-	-	-	-	-
Tabrakan saat pindah lajur ke kiri	Kota	-	-	-	1	-	1	6,67
	Luar Kota	-	-	-	1	-	1	6,67
Total		2	1	2	7	3	15	100

Tabel 19 menunjukkan bahwa tipe kecelakaan pada Simpang Sentot Prawirodirdjo-Simpang Argopuro yang sering terjadi adalah “tabrakan saat menyalip dari kanan dengan persentase *weekday* (26,67%) arah luar kota dan Tabel 20 menunjukkan tipe kecelakaan yang memiliki persentase besar yaitu *weekend* (42,86%) arah kota.

**Tabel 20. Tipe Kecelakaan pada Simpang Sentot Prawirodirdjo-Simpang Argopuro (Weekend)**

Tipe Kecelakaan	Arah	2014	2015	2016	2017	2018	Total	(%)
		Jumlah	Jumlah	Jumlah	Jumlah	Jumlah		
Di ruas jalan, pejalan kaki menyebrang dari kiri ke kanan	Kota	-	-	-	-	-	-	-
	Luar Kota	-	-	2	-	-	2	28,57
Tabrakan saat menyalip dari kanan	Kota	-	2	-	-	1	3	42,86
	Luar Kota	-	-	-	-	-	-	-
Tabrakan depan-belakang	Kota	-	-	-	-	-	-	-
	Luar Kota	-	-	-	-	1	1	14,29
Tabrakan saat pindah lajur ke kanan	Kota	-	-	-	-	-	-	-
	Luar Kota	-	-	-	-	1	1	14,29
Tabrakan saat pindah lajur ke kiri	Kota	-	-	-	-	-	-	-
	Luar Kota	-	-	-	-	-	-	-
Total		0	2	2	0	3	7	100

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa nilai EAN pada ruas KFC-Simpang Sentot Prawirodirdjo dengan persentase terbesar yaitu *weekday* arah kota (47,13%), sedangkan pada Simpang Sentot Prawirodirdjo-Simpang Argopuro yang memiliki persentase terbesar yaitu *weekday* arah kota (42,54%). Tingkat kecelakaan pada ruas KFC-Simpang Sentot Prawirodirdjo yang memiliki nilai rata-rata tertinggi yaitu *weekday* arah kota dengan rata-rata tingkat kecelakaan 124,34 dan untuk tingkat kecelakaan pada Simpang Sentot Prawirodirdjo-Simpang Argopuro dengan nilai rata-rata tertinggi yaitu pada *weekday* arah luar kota dengan rata-rata tingkat kecelakaan 53,35. Karakteristik kecelakaan berdasarkan data IRSMS (*Integrated Road Safety Management System*) dibedakan atas korban kecelakaan, tipe kendaraan, waktu kejadian kecelakaan, dan tipe kecelakaan. Berdasarkan korban kecelakaan pada ruas KFC-Simpang Sentot Prawirodirdjo yang paling banyak adalah luka ringan dan kerugian materi yaitu *weekday* (26,67%) dan *weekend* (55,56%). Tipe Kendaraan yang sering terlibat kecelakaan lalu lintas yaitu sepeda motor dengan persentase *weekday* (35,71%) dan *weekend* (60,00%). Waktu kejadian kecelakaan yang sering terjadi adalah malam hari dengan persentase *weekday* (20,00%) dan *weekend* (40,00%). Tipe kecelakaan yang mendominasi adalah tabrakan saat menyalip dari kanan yaitu *weekday* (30,00%) dan *weekend* (50,00%). Untuk Simpang Sentot Prawirodirdjo-Simpang Argopuro korban kecelakaan yang paling banyak adalah luka ringan dan kerugian materi yaitu *weekday* (35,19%) dan *weekend* (27,27%). Kendaraan yang sering terlibat kecelakaan adalah sepeda motor dengan persentase *weekday* (42,86%) dan *weekend* (44,44%). Waktu kejadian yang menjadi sering terjadinya kecelakaan yaitu pagi hari dengan persentase *weekday* (22,22%) dan *weekend* (27,27%). Tipe kecelakaan yang sering terjadi yaitu tabrakan saat menyalip dari kanan dengan persentase *weekday* (26,67%) dan *weekend* (42,86%).

## Daftar Pustaka

- Arifin, M., Wicaksono, A., & Sulistyono, S. (2019). Motorcycle Accident Probability Based on Characteristics of Socio-Economic, Movement and Behaviors in Surabaya City. *Advances in Engineering Research*, 186(Apte 2018), 159–163.
- Carina, F. (2014). Analisis Karakteristik Kecelakaan Dan Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Di Kota Lubuklinggau. *Jurnal Penelitian Dan Kajian Teknik Sipil*, 5, 24–31.
- Departemen Perumahan dan Prasarana Wilayah. (2004). *Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas*. Jakarta, 54.
- Direktorat Keselamatan Transportasi Darat. (2007). *Pedoman Operasi Accident Blackspot Investigation Unit / Unit Penelitian Kecelakaan Lalu Lintas (ABIU/UPK)*. Jakarta.
- Feryanti, I. K. (2019). *Analisis Kecelakaan Lalu Lintas Di Kota Surakarta*.
- Hayati, N. N., Sulistyono, S., & Wijaya, J. S. M. (2016). Identifikasi Karakteristik dan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas pada Jalur Pantura Surabaya - Tuban. *Seminar Nasional Teknik Sipil, March 2012*, 251–261.
- Herawati. (2014). Karakteristik Dan Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Di Indonesia Tahun 2012. *Warta Penelitian Perhubungan*, 26(3), 133–142.
- Indriastuti, A. K., Fauziah, Y., & Priyanto, E. (2011). Karakteristik Kecelakaan dan Audit Keselamatan Jalan pada Ruas Ahmad Yani Surabaya. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 5(1), 40–44.
- Kriswardhana, W., Supriyanto, D., Mujanarko, S. W., Sulistyono, S., Hayati, N. N., Ramadhani, R. A., Ervina, I., & Wicaksono, A. (2019). Modeling The Probability Of Speeding Behaviour And Accident Involvement Using Binary Logistic Regression In East Java Province. *Journal of Indonesia Road Safety*, 2(3), 149–158.
- Satiagraha, A., Sulistyono, S., & S, J. W. (2009). Analisis Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas Segmen Jalan Jember - Sumberbaru (KM JBR. 7 - KM JBR. 38). *Simposium Nasional FSTPT XII*, 1380–1391.
- Sugiyanto, G. (2010). Biaya Kecelakaan Lalulintas Jalan di Indonesia dan Vietnam. *Jurnal Transportasi*, 10(2), 135–148.
- Sugiyanto, G., Mulyono, B., & Santi, M. Y. (2014). Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas Dan Lokasi Black Spot Di Kabupaten Cilacap. *Jurnal Teknik Sipil*, 12(4), 259–266.
- Sugiyanto, G., & Santi, M. Y. (2015). Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas dan Pendidikan Keselamatan Berlalulintas Sejak Usia Dini : Studi Kasus di Kabupaten Purbalingga. *Jurnal Ilmiah Semesta Teknika*, 18(1), 65–75.
- Wicaksono, D., Fathurochman, R. A., Riyanto, B., & Wicaksono. (2014). Analisis Kecelakaan Lalu Lintas (Studi Kasus-Jalan Raya Ungaran-Bawen). *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 3(2), 345–355.
- Zanuardi, A., & Suprayitno, H. (2018). Analisa Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Ahmad Yani Surabaya melalui Pendekatan Knowledge Discovery in Database. *Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur & Fasilitas*, 2(1), 45–55.