



**IDENTIFIKASI LOKASI RAWAN KECELAKAAN  
LALU LINTAS  
(STUDI KASUS RUAS JALAN NASIONAL  
JL. LETJEN PANJAITAN DAN JL. LETJEN S. PARMAN)**

Oleh:  
**Gagas Hikmah Pradana**  
**NIM.161910301070**

**PROGRAM STUDI STRATA 1  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2020**



**IDENTIFIKASI LOKASI RAWAN KECELAKAAN  
LALU LINTAS  
(STUDI KASUS RUAS JALAN NASIONAL  
JL. LETJEN PANJAITAN DAN JL. LETJEN S. PARMAN)**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Strata 1 Teknik Sipil dan mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil

Oleh:

**Gagas Hikmah Pradana  
NIM.161910301070**

**PROGRAM STUDI STRATA 1  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2020**

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua saya yang istimewa, yang selalu memberikan semangat dan doa, juga pengorbanan yang luar biasa.
2. Almamater Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil Universitas Jember.
3. Ibu Nunung Nuring, S.T., M.T. dan Bapak Willy Kriswardhana, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang senantiasa dengan sabar membimbing saya, serta dosen-dosen lain yang membantu saya dalam proses belajar.
4. Teman-teman teknik sipil angkatan 2016.
5. Semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu. Terima kasih atas bantuannya.

**MOTO**

Mintalah, maka akan diberikan kepadamu; carilah, maka kamu akan mendapat;  
ketoklah, maka pintu akan dibukakan bagimu.

(Matius 7:7)



**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Gagas Hikmah Pradana

NIM : 161910301070

Menyatakan bahwa karya ilmiah yang berjudul “Identifikasi Lokasi Rawan Kecelakaan (Studi Kasus Ruas Jalan Nasional Jl. Letjen Panjaitan dan Jl. Letjen S. Parman)” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab penuh atas kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 18 Desember 2019

Yang menyatakan,

Gagas Hikmah Pradana

NIM.161910301070

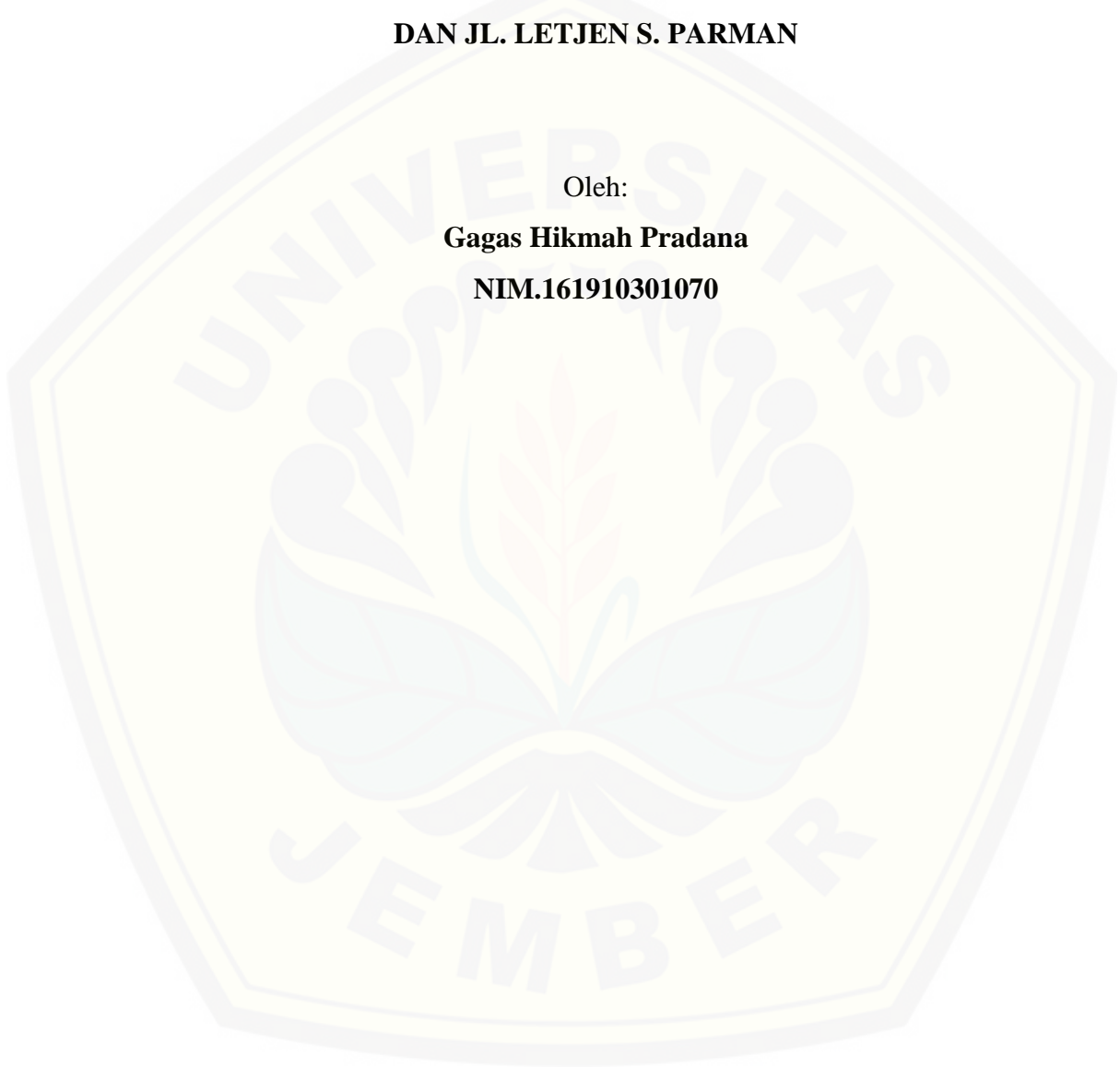
**SKRIPSI**

**IDENTIFIKASI LOKASI RAWAN KECELAKAAN LALU LINTAS  
(STUDI KASUS RUAS JALAN NASIONAL JL. LETJEN PANJAITAN  
DAN JL. LETJEN S. PARMAN**

Oleh:

**Gagas Hikmah Pradana**

**NIM.161910301070**



Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama: Nunung Nuring Hayati, S.T., M.T.


Dosen Pembimbing Anggota: Willy Kriswardhana, S.T., M.T.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul "Identifikasi Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas (Studi Kasus Ruas Jalan Nasional Jl. Letjen Panjaitan dan Jl. Letjen S. Parman)" telah diuji dan disahkan pada : Hari, tanggal : Rabu, 8 Januari 2020 Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

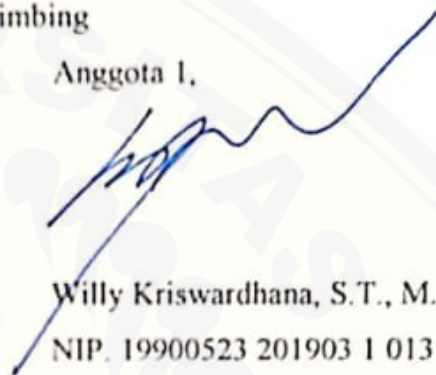
Tim Pembimbing

Ketua,



Nunung Nuring Hayati, S.T., M.T.  
NIP. 19760217 200112 2 002

Anggota I,



Willy Kriswardhana, S.T., M.T.  
NIP. 19900523 201903 1 013

Tim Penguji

Ketua,



Sri Sukmawati, S.T., M.T.  
NIP. 19650622 199803 2 001

Anggota I,



Akhmad Hasanuddin S.T., M.T.  
NIP. 19710327 199803 1 003

Mengesahkan Dekan



Dr. Erwin Hidayah, M.UM.  
NIP. 19661215 199503 2 001

## RINGKASAN

**Identifikasi Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas (Studi Kasus Ruas Jalan Nasional Jl. Letjen Panjaitan dan Jl. Letjen S. Parman);** Gagas Hikmah Pradana, 161910301070, 2019; Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Jalan Letjen Panjaitan dan jalan Letjen S. Parman merupakan jalan nasional yang berperan penting sebagai jalur transportasi darat. Jalan ini juga menjadi jalan penghubung Kota Jember dan Kota Banyuwangi. Jalan Letjen Panjaitan dan jalan Letjen S. Parman memiliki panjang jalan masing-masing 1 km dan 1,895 km dengan tipe 2/2 UD, yaitu 2 lajur, 2 arah, tidak terbagi oleh median atau pemisah jalan. Jalan Letjen Panjaitan dan jalan Letjen S. Parman berada di Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember, Jawa Timur. Seiring perkembangannya, industri formal Kota Jember selalu mengalami peningkatan setiap tahunnya. Hal tersebut jika tidak didukung jalur transportasi darat yang baik akan tidak mampu mewisadahi arus lalu lintas yang semakin padat. Arus lalu lintas yang semakin padat banyak mengakibatkan kemacetan dan kecelakaan lalu lintas. Jalan Letjen Panjaitan dan jalan Letjen S. Parman pada penelitian terdahulu menjadi salah satu lokasi rawan kecelakaan di Kota Jember. Namun supaya didapatkan pola identifikasi yang utuh, perlu digunakan data kecelakaan dengan periode 5 tahun. Tahap analisis data, pemilihan teknik penanganan, survei kondisi & lingkungan jalan, dan penyajian data juga perlu dikembangkan.

Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data geometrik jalan yang diperoleh langsung di lapangan. Data sekunder yaitu data kecelakaan pada ruas jalan Letjen Panjaitan dan jalan Letjen S. Parman. Data primer di gambar menjadi potongan melintang dan potongan memanjang menggunakan program bantu gambar AutoCAD. Data sekunder diolah menjadi 3 tahap, tahap pengelompokan data kecelakaan menjadi beberapa segmen jalan sesuai dengan lokasi kejadian kecelakaan menurut koordinat titik kejadian kecelakaan, dan dilakukan pemetaan menggunakan Google *maps*. Tahap berikutnya perhitungan tingkat kecelakaan, dan Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK) supaya diketahui segmen jalan yang menjadi daerah lokasi rawan kecelakaan. Tahap terakhir yaitu pelaksanaan audit keselamatan infrastruktur jalan pada segmen jalan yang menjadi daerah lokasi rawan kecelakaan. Audit keselamatan infrastruktur jalan ini berisi pemeriksaan tentang kondisi jalan eksisting terhadap standar teknis geometri jalan.

Hasil dari penelitian ini adalah diketahui daerah rawan kecelakaan pada KM 1+250 hingga KM 1+500 tepatnya di Jl. Letjen S. Parman depan Perhutani hingga Jl. Letjen S. Parman depan Pujasera Sumbersari dengan nilai Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK) yang melebihi nilai *Upper Control Limit* (UCL) dan Batas Kontrol Atas (BKA) yaitu AEK= 47; UCL= 28,08; dan BKA= 27,31. Audit keselamatan infrastruktur jalan yang dilakukan menghasilkan nilai resiko rata-rata dibawah 125 dengan kategori resiko Tidak Berbahaya/TB. Hasil ini menyimpulkan bahwa geometrik jalan yang ada di lapangan sudah sesuai dengan tata cara perencanaan geometrik jalan antar kota yang di keluarkan oleh Dinas PU dan Bina



Marga. Hal yang perlu dilakukan terhadap kondisi jalan yaitu monitoring rutin, terutama terhadap bahu dan trotoar jalan yang cenderung beralih fungsi.



## SUMMARY

**Identification of Black Spot Area (Case Study of Jl. Letjen Panjaitan and Jl. Letjen S. Parman);** Gagah Hikmah Pradana, 161910301070, 2019; Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, University of Jember.

Letjen Panjaitan Road and Letjen S. Parman Road are national roads that play an essential role as a land transportation route. This road is also a connecting road for Jember City and Banyuwangi City. Letjen Panjaitan and Letjen S. Parman roads have a road length of 1km and 1.895km, each with a 2/2 UD road type, which is 2 (two) lanes, 2 (two) directions, not divided by a median or road divider. Letjen Panjaitan and Letjen S. Parman Roads located in Summersari District, Jember Regency, East Java. Along with the development of Jember City, from 2015-2018, the formal industry of Jember City has always experienced an increase every year. If a proper land transportation route does not support it, it will no longer be able to accommodate the heavy traffic flow. Increasingly crowded traffic flow causes traffic congestion and accidents. Letjen Panjaitan and Letjen S. Parman roads in the previous research became one of the accident-prone locations in Jember City. However, to obtain a complete identification pattern, it is necessary to use accident data with a period of 5 years. The data analysis stage, selection of handling techniques, road condition & environmental survey, and data presentation also needs to be developed.

This research uses primary data obtained directly in the field, and secondary data which are accident data on the Letjen Panjaitan and Letjen S. Parman roads. Primary data draw into cross-sections and long cuts using the AutoCAD drawing aid program. Secondary data is processed into 3 (three) stages, the stage of accident data grouping into several road segments according to the location of the accident according to the coordinates of the accident point and mapping using Google maps. The next stage is the calculation of accident rates, and *Angka Ekuivalen Kecelakaan* (AEK) to determine the road segments that are accident-prone locations. The last step is conducting an audit of road infrastructure safety in a road segment that is an accident-prone area. This road infrastructure safety audit contains an examination of the existing road conditions against the technical geometry standards of the road.

The results of this study are known accident-prone areas at KM 1 + 250 to KM 1 + 500 precisely on Jl. Letjen S. Parman in front of Perhutani until Jl. Letjen S. Parman in front of Food Court Summersari with an *Angka Ekuivalen Kecelakaan* (AEK) value that exceeds the Upper Control Limit (UCL) and *Batas Kontrol Atas* (BKA). AEK = 47; UCL = 28.08; and BKA = 27.31. Road infrastructure safety audits carried out resulted in an average risk value below 125 in the No Harmful risk category. This result concludes that the geometric of the existing road in the field is following the procedures for planning the inter-city road geometric issued by the Public Works and Bina Marga Office. The thing that needs to do on road conditions is routine monitoring, especially on shoulders and sidewalks which tend to change functions.

## PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat-Nya, sehingga tugas akhir dengan judul “Identifikasi Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas (Studi Kasus Ruas Jalan Nasional Jl. Letjen Panjaitan dan Jl. Letjen S. Parman)” dapat terselesaikan. Penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata I pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penulis menyadari penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak yang senantiasa memberikan perhatian, bimbingan, dan petunjuk baik secara langsung maupun tidak langsung. Dalam kesempatan ini pula, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ir. Entin Hidayah, M.U.M. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember.
2. Dr. Gusfan Halik, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.
3. Ibu Winda Tri Wahyuningtyas, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing akademik
4. Ibu Nunung Nuring, S.T., M.T. dan Bapak Willy Kriswardhana, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang senantiasa dengan sabar membimbing saya, serta dosen-dosen lain yang membantu saya dalam proses belajar.

Pembahasan penelitian tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis berharap kritik dan saran yang membangun. Akhirnya, penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca sekalian.

Jember, Desember 2019

Penulis

**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN MOTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>x</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah.....</b>	<b>2</b>
<b>1.3 Tujuan Penelitian.....</b>	<b>2</b>
<b>1.4 Manfaat Penelitian.....</b>	<b>3</b>
<b>1.5 Batasan Masalah .....</b>	<b>3</b>
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1 Jalan .....</b>	<b>4</b>
2.1.1 Bagian Jalan .....	4
<b>2.2 Kecelakaan Lalu Lintas.....</b>	<b>5</b>

2.2.1	Klasifikasi Kecelakaan Lalu Lintas .....	5
2.2.2	Faktor Kecelakaan Lalu Lintas .....	6
2.2.3	Jenis Kecelakaan Lalu Lintas.....	7
<b>2.3</b>	<b>Angka Kecelakaan Lalu Lintas .....</b>	<b>8</b>
2.3.1	Tingkat Kecelakaan.....	8
2.3.2	Angka Ekivalen Kecelakaan (AEK) .....	8
2.3.3	Upper Control Limit (UCL).....	9
2.3.4	Batas Kontrol Atas (BKA).....	10
<b>2.4</b>	<b>Audit Keselamatan jalan .....</b>	<b>10</b>
2.4.1	Tujuan Audit Keselamatan Jalan .....	10
2.4.2	Manfaat Audit Keselamatan Jalan .....	10
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>		<b>13</b>
<b>3.1</b>	<b>Persiapan Penelitian .....</b>	<b>13</b>
<b>3.2</b>	<b>Lokasi Penelitian .....</b>	<b>13</b>
<b>3.3</b>	<b>Pengumpulan Data.....</b>	<b>14</b>
3.3.1	Data primer .....	14
3.3.2	Data sekunder.....	15
<b>3.4</b>	<b>Pengolahan Data .....</b>	<b>16</b>
3.4.1	Data Kecelakaan Lalu Lintas .....	16
3.4.2	Data Geometrik Jalan.....	16
<b>3.5</b>	<b>Analisis Data .....</b>	<b>16</b>
3.5.1	Analisis Kecelakaan.....	16
3.5.2	Analisis Lokasi Rawan Kecelakaan.....	17
3.5.3	Pemetaan Nilai AEK, UCL, dan BKA.....	17
3.5.4	Audit Infrastruktur Keselamatan Jalan .....	17

3.6	Bagan Alir Penelitian.....	18
<b>BAB 4. PEMBAHASAN.....</b>		<b>19</b>
4.1	Mempersiapkan Data Kecelakaan .....	19
4.2	Data Kecelakaan .....	27
4.3	Tingkat Kecelakaan .....	28
4.4	Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK).....	30
4.5	Upper Control Limit (UCL).....	31
4.6	Batas Kontrol Atas (BKA).....	33
4.7	Daerah Rawan Kecelakaan .....	33
4.8	Pemetaan nilai AEK, UCL, dan BKA .....	34
4.9	Audit Infrastruktur Keselamatan Jalan .....	35
4.7.1	Kondisi Eksisting Jalan.....	35
4.7.2	Hasil Audit Infrastruktur Keselamatan Jalan .....	38
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>42</b>
5.1	Kesimpulan .....	42
5.2	Saran .....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>43</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1	Angka ekivalen kecelakaan di Indonesia .....	9
Tabel 2.2	Nilai faktor probabilitas .....	10
Tabel 2.3	Peluang defisiensi keselamatan infrastruktur jalan terhadap kejadian kecelakaan berkendaraan di jalan raya berdasarkan data ukur lapangan .....	11
Tabel 2.4	Dampak keparahan korban kecelakaan berkendaraan di jalan raya berdasarkan tingkat fatalitas dan kepentingan penanganannya.....	11
Tabel 2.5	Nilai dan kategori risiko beserta tingkat penanganan Defisiensi Keselamatan Infrastruktur Jalan.....	12
Tabel 4.1	Data kecelakaan tahun 2014.....	20
Tabel 4.2	Data kecelakaan tahun 2015.....	21
Tabel 4.3	Data kecelakaan tahun 2016.....	22
Tabel 4.4	Data kecelakaan tahun 2017.....	23
Tabel 4.5	Data kecelakaan tahun 2018.....	24
Tabel 4.6	Data kecelakaan berdasarkan segmen jalan .....	25
Tabel 4.7	Data kecelakaan tahun 2014-2018 .....	27
Tabel 4.8	Data kecelakaan setiap segmen jalan .....	28
Tabel 4.9	Jumlah kejadian kecelakaan .....	29
Tabel 4.10	Hasil perhitungan tingkat kecelakaan .....	29
Tabel 4.11	Nilai AEK setiap segmen jalan .....	30
Tabel 4.12	Nilai UCL masing-masing segmen jalan .....	32
Tabel 4.13	Perbandingan nilai AEK, UCL, dan BKA .....	33
Tabel 4.14	Elevasi jalan .....	39
Tabel 4.15	Geometrik jalan .....	39
Tabel 4.16	Perbandingan kondisi eksisting geometrik jalan terhadap standar teknis keselamatan jalan.....	40
Tabel 4.17	Hasil audit keselamatan jalan terhadap kondisi eksisting geometrik jalan .....	40

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 3.1	Lokasi Penelitian .....	13
Gambar 3.2	Bagan Alir Penelitian .....	18
Gambar 4.1	Data kecelakaan lalu lintas 2014-2018.....	27
Gambar 4.2	Perbandingan nilai AEK, UCL, dan BKA.....	34
Gambar 4.3	Kejadian kecelakaan tahun 2014-2018.....	35
Gambar 4.4	Pengukuran elevasi jalan .....	36
Gambar 4.5	Pengukuran badan jalan.....	36
Gambar 4.6	Kondisi bahu jalan.....	37



## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jalan Letjen Panjaitan dan jalan Letjen S. Parman merupakan jalan nasional yang menjadi penghubung Kota Jember dan Kota Banyuwangi. Dalam perkembangan Kota Jember sebagai kota pandhalungan dan tembakau, industri formal Kota Jember selalu mengalami peningkatan, di tahun 2017 sendiri industri formal meningkat 2,5% dari tahun sebelumnya (Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember, 2018). Seiring perkembangan tersebut, jalan Letjen Panjaitan dan jalan Letjen S. Parman yang berperan penting sebagai jalur transportasi darat akan tidak mampu memadai arus lalu lintas yang semakin padat. Arus lalu lintas yang semakin padat banyak mengakibatkan kemacetan dan kecelakaan lalu lintas (Utanaka, 2017). Hal tersebut tentunya akan menurunkan tingkat pelayanan dari suatu jalan jika tidak diikuti dengan manajemen lalu lintas yang efektif (Fadli, Isya, & Sugiarto, 2017). Kecelakaan lalu lintas juga cenderung mengalami peningkatan dan menjadi permasalahan utama transportasi jalan di Indonesia (Sugiyanto & Fadli, 2017).

Jalan Letjen Panjaitan dan jalan Letjen S. Parman pada penelitian terdahulu menjadi salah satu lokasi rawan kecelakaan di Kota Jember (Sakti, 2012) tepatnya di KM 2-3 jalan Panjaitan, depan Warung Pangestu timur Simpang RRI sepanjang 1 KM ke timur, hingga jalan Letjen S. Parman, depan UD Mobil Primadona barat Kantor Bakesbang Jember. Namun pada penelitian terdahulu hanya digunakan data kecelakaan 2 tahun, supaya didapatkan pola identifikasi yang utuh perlu digunakan data kecelakaan dengan periode 5 tahun. Tahap analisis data, pemilihan teknik penanganan, survei kondisi & lingkungan jalan, dan penyajian data juga perlu dikembangkan. Menurut Mahardianto, (2015) audit keselamatan mempunyai potensi besar dalam meningkatkan keselamatan jalan dan merupakan langkah yang paling efektif dalam hal biaya bila dapat diaplikasikan sejak dalam tahapan rencana dan desain.

Audit keselamatan jalan adalah pemeriksaan suatu proyek jalan atau lalu lintas, jalan eksisting atau baru, oleh suatu tim ahli independen, yang melaporkan kinerja

keselamatan maupun potensi kecelakaan dalam proyek tersebut (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016). Definisi lain dari audit keselamatan jalan menurut Kementerian PUPR (2016) (dalam Austroads, 1993) adalah pengujian formal ruas jalan atau lalu lintas yang ada dan yang akan datang, atau berbagai pekerjaan dengan interaksi terhadap pengguna jalan, yang dilakukan independen, oleh tim yang dipercaya dalam melihat potensi kecelakaan dan keselamatan suatu ruas jalan. Wicaksono, Fathurochman, Riyanto, & Wicaksono, (2014) berpendapat perilaku pengguna jalan adalah faktor tertinggi penyebab utama kecelakaan, yaitu sebesar 66,89 %. Prasetyanto & Santosa, (2011) berpendapat kecelakaan lalu lintas tidak hanya sebatas pada kejadian kecelakaan lalu lintas, namun upaya untuk menciptakan lingkungan jalan yang aman, nyaman, dan selamat bagi pengguna jalan. Kondisi jalan raya yang layak didapatkan dengan memberikan pelayanan yang baik pada pengguna jalan yaitu keamanan dan kenyamanan (Kawulur, Sendow, Lintong, & Rumayar, 2013). Sehingga perlu dilakukan langkah lanjutan mengenai audit keselamatan jalan, tingkat kecelakaan dan titik rawan kecelakaan pada jalan Letjen Panjaitan dan jalan Letjen S. Parman menggunakan Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK) dan memetakan nilai AEK pada peta, sehingga didapat tingkat kecelakaan dan titik rawan kecelakaan di sepanjang ruas jalan Letjen Panjaitan dan jalan Letjen S. Parman.

## 1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa tingkat kecelakaan di jalan Letjen Panjaitan dan jalan Letjen S. Parman?
2. Dimana lokasi rawan terjadinya kecelakaan (*black spot*) pada jalan Letjen Panjaitan dan jalan Letjen S. Parman?
3. Bagaimana audit keselamatan infrastruktur jalan pada lokasi rawan kecelakaan?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah:

1. Mengetahui tingkat kecelakaan lalu lintas pada jalan Letjen Panjaitan dan jalan Letjen S. Parman.
2. Mengetahui lokasi rawan terjadi kecelakaan (*black spot*) pada jalan Letjen Panjaitan dan jalan Letjen S. Parman.
3. Mengetahui hasil dari audit keselamatan infrastruktur jalan pada lokasi rawan kecelakaan.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai rekomendasi bagi pihak terkait untuk menurunkan risiko kecelakaan lalu lintas.
2. Referensi untuk penelitian di jalan Letjen Panjaitan dan jalan Letjen S. Parman sebagai upaya menurunkan risiko kecelakaan lalu lintas.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Batasan-batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Jalan yang diidentifikasi hanya pada lokasi rawan kecelakaan.
2. Pelaksanaan audit keselamatan jalan berdasarkan pada geometrik jalan dalam kondisi eksisting terhadap tata cara perencanaan geometrik jalan.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Jalan

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 34 Tahun 2006 pasal 1 ayat (3) Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel. Sementara pada ayat (4) Jalan umum adalah jalan yang digunakan untuk lalu lintas umum. Jalan umum jika diklasifikasikan sesuai kelas jalan menurut Peraturan Pemerintah No. 43 tahun 1993 tentang prasarana dan sarana lalu-lintas jalan yaitu :

1. Jalan kelas I, merupakan jalan arteri yang dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan lebar kurang dari 2.500 milimeter, panjang tidak lebih dari 18.000 milimeter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan minimal 10 ton.
2. Jalan kelas II, merupakan jalan arteri yang dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan lebar kurang dari 2.500 milimeter, panjang tidak lebih dari 18.000 milimeter, dan muatan sumbu terberat 10 ton.
3. Jalan kelas IIIA, merupakan jalan arteri atau kolektor yang dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan lebar kurang dari 2.500 milimeter, panjang tidak lebih dari 18.000 milimeter, dan muatan sumbu terberat 8 ton.
4. Jalan kelas III B, merupakan jalan kolektor yang dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan lebar kurang dari 2.500 milimeter, panjang tidak lebih dari 12.000 milimeter, dan muatan sumbu terberat 8 ton.
5. Jalan kelas III C, merupakan jalan lokal yang dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan lebar kurang dari 2.100 milimeter, panjang tidak lebih dari 9.000 milimeter, dan muatan sumbu terberat 8 ton.

#### 2.1.1 Bagian Jalan

Menurut Undang-Undang No. 38 Tahun 2004 Tentang Jalan, bagian-bagian jalan meliputi:

a. Ruang Manfaat Jalan

Ruang manfaat jalan merupakan ruang sepanjang jalan yang dibatasi oleh tinggi, lebar, dan kedalaman tertentu sesuai penyelenggara jalan yang bersangkutan berdasarkan pedoman. Ruang manfaat jalan mencakup ambang pengaman, saluran tepi, dan badan jalan.

b. Ruang Milik Jalan

Ruang milik jalan merupakan ruang sepanjang jalan yang dibatasi oleh kedalaman, lebar, dan tinggi tertentu. Ruang milik jalan mencakup ruang manfaat jalan dan daerah di luar ruang manfaat jalan.

c. Ruang Pengawasan Jalan

Ruang pengawasan jalan merupakan ruang tertentu di luar ruang milik jalan yang ada di bawah pengawasan penyelenggara jalan.

## 2.2 Kecelakaan Lalu Lintas

Kecelakaan lalu lintas berdasarkan Peraturan Pemerintah (PP) No. 43 Tahun 1993 pasal 93 ayat (1) merupakan peristiwa di jalan yang tidak disengaja dan tidak disangka-sangka melibatkan kendaraan maupun pengguna jalan lain, mengakibatkan korban manusia dan kerugian harta benda.

### 2.2.1 Klasifikasi Kecelakaan Lalu Lintas

Klasifikasi kecelakaan lalu lintas disesuaikan dengan tingkat keparahan korban. Sementara menurut pasal 93 Peraturan Pemerintah No. 43 tahun 1993 tentang prasarana dan lalulintas jalan, korban kecelakaan memiliki 3 kelas, yaitu:

- a. Korban meninggal dunia, korban yang meninggal dunia akibat dari kecelakaan lalu lintas dalam jangka waktu maksimal 30 (tiga puluh) hari setelah kejadian kecelakaan tersebut.
- b. Korban luka berat, korban yang lukanya mengakibatkan cacat tetap maupun dirawat dalam jangka waktu lebih dari 30 (tiga puluh) hari setelah kejadian kecelakaan tersebut.
- c. Korban luka ringan, korban yang tidak termasuk dalam poin a dan b.

### 2.2.2 Faktor Kecelakaan Lalu Lintas

Faktor kecelakaan lalu lintas dibagi menjadi beberapa faktor dibawah ini.

#### a. Manusia

Manusia merupakan penyebab utama terjadinya kecelakaan lalu lintas, karena terdapat banyak faktor yang memengaruhi.

##### 1) Pengemudi

Menurut PP No. 43 tahun 1993 Pengemudi yaitu orang yang secara langsung mengawasi calon pengemudi yang sedang belajar mengemudikan kendaraan bermotor maupun orang yang mengemudikan kendaraan bermotor. Adapun beberapa hal yang diperlukan supaya pengemudi dapat berkendara dengan baik yaitu:

- a) Kondisi fisik pengemudi harus sehat, panca indera berfungsi dengan baik.
- b) Psikologis pengemudi, kesiagaan pengemudi serta ketaatan pengemudi terhadap rambu lalulintas.

##### 2) Pejalan kaki

- a) Kurangnya kesadaran masyarakat akan berjalan kaki pada fasilitas yang seharusnya, seperti: trotoar jalan, *zebra cross* dan jembatan penyeberangan orang.
- b) Minimnya fasilitas untuk pejalan kaki, serta pergeseran fungsi fasilitas pejalan kaki seperti: trotoar sebagai lahan parkir, maupun trotoar sebagai tempat berjualan.

#### b. Kendaraan

Kendaraan juga dapat menjadi faktor yang menyebabkan kecelakaan jika tidak sesuai dengan ketentuan penggunaan kendaraan di jalan raya, seperti:

- 1) Kerusakan pengereman.
- 2) Kerusakan mesin.
- 3) Penggunaan ban yang sudah aus, sehingga dapat meningkatkan risiko terjadinya pecah ban.
- 4) Muatan yang berlebihan atau bahkan penggunaan kendaraan yang tidak sesuai dengan spesifikasinya.

5) Lampu utama dan lampu indikator yang tidak berfungsi.

c. Jalan

Kelayakan jalan, lebar jalan, tikungan, serta jarak pandang dapat menjadi faktor terjadinya kecelakaan lalu lintas.

d. Lingkungan

Kondisi lingkungan juga berkontribusi dalam kecelakaan lalu lintas, baik kondisi lingkungan eksternal maupun internal. Kondisi lingkungan eksternal adalah kondisi diluar kendaraan yang digunakan, contohnya: kondisi jalan yang licin, lalu kondisi lingkungan internal yaitu kondisi di dalam kendaraan yang digunakan, seperti: kenyamanan pengemudi, sirkulasi udara, mengobrol dalam kendaraan, dan lain-lain. Hal tersebut menyebabkan penurunan kemampuan pengemudi dalam pengendalian kendaraan hingga menyebabkan terjadinya kecelakaan.

### 2.2.3 Jenis Kecelakaan Lalu Lintas

Terdapat beberapa jenis kecelakaan lalu lintas di bawah ini.

a. *Head-on Collision* (Tabrak Depan-Depan).

Tabrak depan-depan merupakan kondisi tabrakan yang terjadi antara dua kendaraan berlawanan arah, biasanya disebabkan oleh keterbatasan jarak pandang sehingga kendaraan gagal menyalip kendaraan didepannya dan tidak dapat kembali lagi ke jalurnya.

b. *Rear-End Collision* (Tabrak Depan-Belakang)

Tabrakan depan-belakang merupakan kondisi tabrakan dengan kendaraan menabrak kendaraan didepannya, umumnya disebabkan kendaraan di depannya berhenti secara mendadak, sehingga kendaraan di belakangnya tidak memiliki waktu yang cukup untuk melakukan pengereman. Kecelakaan ini juga dapat mengakibatkan kecelakaan beruntun yaitu kecelakaan yang melibatkan lebih dari dua kendaraan.

c. *Run off Road Collision* (Tabrak Samping-Samping)

Tabrakan samping-samping merupakan kondisi tabrakan yang terjadi pada satu kendaraan keluar jalur dan menabrak sesuatu, hal ini terjadi ketika

pengemudi hilang kontrol, salah memperkirakan tikungan, atau menghindari sesuatu, seperti: menabrak sisi samping pengguna jalan lain, maupun binatang.

d. *Side Collision* (Tabrak Depan-Samping)

Tabrakan depan-samping merupakan tabrakan antara dua kendaraan secara tegak lurus. Tabrakan ini umumnya terjadi di persimpangan T maupun Y, di tempat parkir atau ketika kendaraan bagian depan menabrak sisi samping kendaraan lain.

e. *Rollover* (Terguling)

Terguling merupakan kecelakaan dengan posisi kendaraan terjungkir balik, kecelakaan ini umumnya terjadi di kendaraan dengan tinggi kendaraan maupun muatan kendaraan yang berlebihan, seperti: bus dan truk.

### 2.3 Angka Kecelakaan Lalu Lintas

Angka kecelakaan lalu lintas digunakan untuk mengetahui nilai kecelakaan suatu ruas jalan sehingga didapatkan segmen jalan yang menjadi daerah lokasi rawan kecelakaan.

#### 2.3.1 Tingkat Kecelakaan

Tingkat kecelakaan dihitung menggunakan rumus 2.1

$$TK = \frac{JK}{(N \times L)} \quad (2.1)$$

Keterangan:

TK = Tingkat kecelakaan

JK = Jumlah kecelakaan selama N tahun

N = Waktu pengamatan (tahun)

L = Panjang ruas jalan (Km)

#### 2.3.2 Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK)

Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK) ialah angka prioritas yang digunakan dalam penanganan kecelakaan pada suatu kejadian atau lokasi ruas jalan tertentu. Menurut Sugiyanto dan Fadli (2017) terdapat beberapa nilai pembobotan



kecelakaan untuk identifikasi daerah rawan kecelakaan lalu lintas, nilai pembobotan ditunjukkan pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Angka ekivalen kecelakaan di Indonesia

Tingkat kecelakaan	Angka Ekivalen Kecelakaan				
	Puslitbang Jalan	Ditjen Hubdat	Polri	ABIU-UPK	Sugiyanto (2017)
Meninggal dunia (MD)	12	12	10	6	168
Luka berat (LB)	3	6	5	3	8
Luka ringan (LR)	3	3	1	0,8	2
Kerugian harta benda (PDO)	1	1	1	0,2	1

Jika menggunakan skala pembobotan milik Polri, didapatkan angka ekivalen kecelakaan seperti pada rumus 2.2

$$AEK = 10xMD + 5xLB + 1xLR + 1xPDO \quad (2.2)$$

Angka ekivalen kecelakaan digunakan untuk mengetahui suatu daerah merupakan rawan kecelakaan (black spot) atau tidak. Apabila nilai AEK melebihi nilai *Upper Control Limit* dan Batas Kontrol Atas maka daerah tersebut daerah rawan kecelakaan (black spot).

### 2.3.3 Upper Control Limit (UCL)

Nilai UCL didapat dengan rumus 2.3 dan rumus 2.4

$$UCL = AEKr + \Psi \sqrt{\left(\frac{AEKr}{m} + \frac{0,829}{m} + (0,5m)\right)} \quad (2.3)$$

$$AEKr = \frac{\Sigma AEK}{R} \quad (2.4)$$

Keterangan:

*UCL* = Upper control limit

*AEKr* = Angka ekivalen kendaraan rata-rata

$\Psi$  = Faktor probabilitas (Tabel 2.2)

*m* = AEK tiap segmen jalan

$R$  = Jumlah segmen jalan

Tabel 2.2 Nilai faktor probabilitas

Probabilitas	0,005	0,0075	0,05	0,075	0,1
$\Psi$	2,576	1,96	1,645	1,44	1,282

#### 2.3.4 Batas Kontrol Atas (BKA)

Nilai BKA didapat dengan rumus 2.5

$$BKA = AEKr + 3\sqrt{AEKr} \quad (2.5)$$

Keterangan:

BKA = Batas kontrol atas

$AEKr$  = Angka ekivalen kendaraan rata-rata

### 2.4 Audit Keselamatan jalan

Audit keselamatan jalan ialah pemeriksaan jalan atau lalu lintas oleh suatu tim ahli yang independen, bertugas melaporkan kinerja keselamatan jalan atau lalu lintas tersebut. Audit keselamatan jalan merupakan langkah untuk mengidentifikasi permasalahan penyebab terjadinya kecelakaan.

Menurut Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat tentang audit keselamatan jalan tahun 2016, dijelaskan bahwa:

#### 2.4.1 Tujuan Audit Keselamatan Jalan

- a. Mengidentifikasi keadaan yang menjadi permasalahan keselamatan pengguna jalan dan pengaruh lainnya dari proyek jalan maupun lalu lintas.
- b. Memastikan semua perencanaan atau desain jalan baru beroperasi secara maksimal yaitu keadaan yang aman, nyaman, dan selamat.

#### 2.4.2 Manfaat Audit Keselamatan Jalan

- a. Mengurangi atau bahkan mencegah terjadinya kecelakaan di suatu ruas jalan.
- b. Mengurangi tingkat keparahan korban kecelakaan.

- c. Menghemat pengeluaran negara supaya tidak ada kerugian dari kecelakaan lalu lintas yang terjadi.
- d. Meminimumkan biaya pengeluaran dalam penanganan lokasi kejadian kecelakaan suatu ruas jalan melalui desain jalan yang efektif.

Formulir audit keselamatan jalan yang digunakan telah dikembangkan oleh Prof. Dr. Ir. Agus Taufik Mulyono, M.T., formulir ini telah banyak digunakan untuk melakukan evaluasi kinerja keselamatan jalan. Formulir audit keselamatan jalan dapat dilihat pada tabel 2.3, 2.4 dan 2.5.

Tabel 2.3 Peluang defisiensi keselamatan infrastruktur jalan terhadap kejadian kecelakaan berkendaraan di jalan raya berdasarkan data ukur lapangan

Hasil ukur dimensi dan tata letak ruang bagian-bagian infrastruktur jalan	Nilai kualitatif	Nilai kuantitatif
Perbedaan yang terukur di lapangan lebih kecil dari 10% terhadap standar teknisnya	Tidak pernah terjadi kecelakaan	1
Perbedaan yang terukur di lapangan antara 10%-40% terhadap standar teknis	Terjadi kecelakaan sampai 5 kali pertahun	2
Perbedaan yang terukur di lapangan antara 40% - 70% terhadap standar teknisnya	Terjadi kecelakaan 5-10 kali per tahun	3
Perbedaan yang terukur di lapangan antara 70% - 100% terhadap standar teknisnya	Terjadi kecelakaan 10-15 kali per tahun	4
Perbedaan yang terukur di lapangan lebih besar di lapangan dari 100 % terhadap standar teknis	Terjadi kecelakan lebih dari 15 kali per tahun	5

Sumber: Mulyono dkk., 2009.

Tabel 2.4 Dampak keparahan korban kecelakaan berkendaraan di jalan raya berdasarkan tingkat fatalitas dan kepentingan penanganannya.

Hasil evakuasi korban kecelakaan berkendaraan di jalan raya	Nilai kualitatif	Nilai kuantitatif
Korban tidak mengalami luka apapun kecuali kerugian material	Amat ringan	1
Korban mengalami luka ringan dan kerugian material	Ringan	10

Hasil evakuasi korban kecelakaan berkendaraan di jalan raya	Nilai kualitatif	Nilai kuantitatif
Korban mengalami luka berat dan tidak berpotensi cacat anggota tubuh, serta ada atau tidak ada kerugian material	Sedang	40
Korban mengalami luka berat dan berpotensi meninggal dunia dalam proses perawatan di rumah sakit atau tempat penyembuhan, serta ada atau tidak ada kerugian material	Berat	70
Korban meninggal dunia di tempat kejadian kecelakaan, serta ada atau tidak ada kerugian material	Amat berat	100

Sumber: Mulyono, et al., 2008.

Tabel 2.5 Nilai dan kategori risiko beserta tingkat penanganan Defisiensi Keselamatan Infrastruktur Jalan

Analisis risiko		Tingkat kepentingan penanganan
Nilai risiko	Kategori risiko	
<125	Tidak berbahaya (TB)	Monitoring rutin dengan inspeksi keselamatan jalan yang terjadwal pada titik-titik yang berpotensi terhadap kejadian kecelakaan
125 - 250	Cukup berbahaya (CB)	Perlu penanganan teknis yang tidak terjadwal berdasarkan hasil inspeksi keselamatan jalan di lokasi kejadian dan sekitarnya
250 - 375	Berbahaya (B)	Perlu penanganan teknis yang terjadwal maksimal 2 bulan sejak hasil audit keselamatan jalan disetujui
>375	Sangat berbahaya (SB)	Perlu penanganan teknis secara total dengan <i>stakeholder</i> terkait maksimal 2 (dua) minggu sejak hasil audit keselamatan jalan disetujui

## BAB 3. METODE PENELITIAN

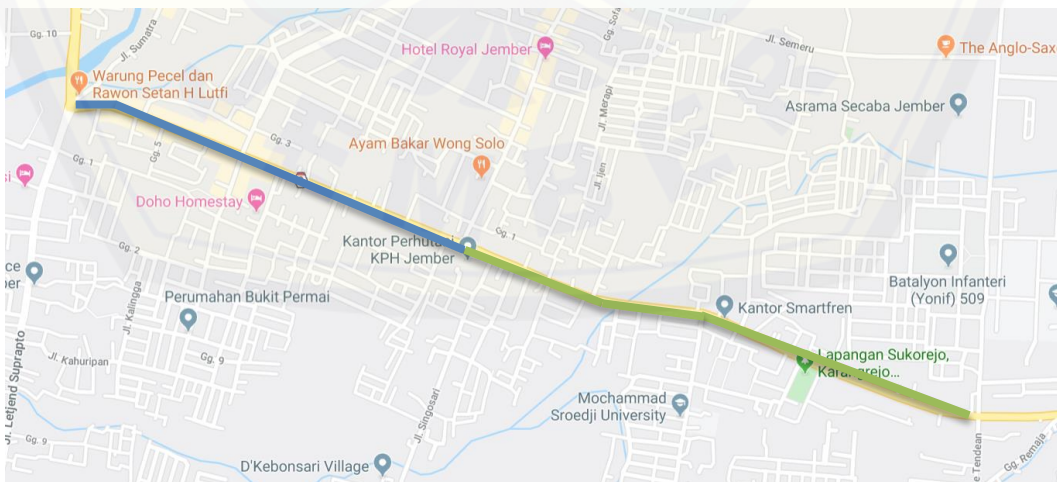
### 3.1 Persiapan Penelitian

Persiapan awal yang perlu dilakukan adalah mengumpulkan informasi dalam segala bentuk media sebagai pendukung dalam penelitian dan penyusunan penelitian ini. Pemahaman studi literatur yang berkaitan dengan penelitian berasal dari buku-buku, jurnal dengan topik yang searah, artikel, dan beberapa peraturan yang berkaitan dengan studi penelitian.

Persiapan administrasi meliputi surat pengantar untuk pengambilan data juga diperlukan. Surat pengantar selama penelitian didapatkan dari Fakultas Teknik, Universitas Jember dan diserahkan kepada pihak terkait yang mendukung data dalam penelitian ini.

### 3.2 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di sepanjang jalan Letjen Panjaitan dan jalan Letjen S. Parman yang memiliki panjang 2,895km dengan tipe jalan 2/2 UD. Lokasi ini dipilih karena pada penelitian sebelumnya, jalan Letjen Panjaitan (garis berwarna biru) dan jalan Letjen S. Parman (garis berwarna hijau) menjadi salah satu lokasi yang rawan terjadi kecelakaan. Peta lokasi penelitian ini ditunjukkan pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian

(Sumber : Google Maps)

### 3.3 Pengumpulan Data

Pada pengumpulan data akan dibahas segala hal yang diperlukan dalam pengumpulan dan pengambilan data. Data-data yang akan digunakan dalam penelitian ini meliputi:

#### 3.3.1 Data primer

Data primer adalah data yang didapatkan secara langsung di lapangan dengan survei. Data primer yang digunakan yaitu:

##### a. Data geometrik

Data geometrik jalan meliputi lebar lajur, lebar bahu, lebar trotoar, dan elevasi jalan. Data geometrik jalan didapatkan dengan pengukuran langsung di lapangan saat kondisi jalan sedang tidak ramai. Alat-alat yang digunakan untuk pengukuran:

- 1) Kertas atau formulir survei.
- 2) Alat tulis.
- 3) Lampu senter, digunakan saat survei dilakukan pada malam hari.
- 4) Cat semprot, digunakan untuk menandai segmen jalan yang akan di survei.
- 5) Rol meter digunakan untuk mengukur lebar jalan, lebar bahu, dan lebar trotoar.
- 6) *Automatic Level* digunakan untuk penembak elevasi jalan
- 7) Penggaris atau bak ukur digunakan sebagai acuan jalan yang akan diukur atau di tembak elevasinya
- 8) Tripod atau *Automatic Level Stand* digunakan sebagai penyangga *Automatic Level*

##### b. Pelaksanaan survei

Tahap dalam pelaksanaan survei adalah sebagai berikut:

- 1) Menyiapkan peralatan yang diperlukan.
- 2) Penyurvei berjalan sepanjang ruas jalan dan mencatat kondisi ruas jalan yang menjadi lokasi rawan kecelakaan

- 3) Data yang dicatat yaitu data lebar jalan, jumlah lajur, lebar lajur, lebar bahu, lebar dan tinggi trotoar, dan elevasi jalan.

c. Dokumentasi penelitian

Dokumentasi penelitian ini diambil menggunakan kamera. Kamera yang digunakan adalah kamera bawaan dari *Smartphone*.

### 3.3.2 Data sekunder

Data sekunder merupakan data yang didapatkan tidak secara langsung dilapangan atau melalui pihak ketiga, yaitu instansi pemerintahan yang berwenang, dengan menyerahkan surat pengantar dari Fakultas Teknik, Universitas Jember.

Data sekunder meliputi:

- a. Data kecelakaan lalu lintas tahunan selama 5 tahun (2014-2018) yang didapatkan dari Satlantas Polres Jember, Unit Kecelakaan Lalu Lintas. Data kecelakaan memuat informasi sebagai berikut:
  - 1) Nomor kecelakaan, berisi nomor urut kejadian kecelakaan, diawali angka 1 di awal tahun dan terus berlanjut hingga akhir tahun, di tahun selanjutnya diawali angka 1 kembali.
  - 2) Waktu kejadian, berisi keterangan tanggal, bulan, tahun terjadinya kecelakaan.
  - 3) Kondisi lingkungan, berisi keterangan cuaca, waktu, dan kondisi geometrik jalan.
  - 4) Lokasi kejadian, berisi koordinat lokasi terjadinya kecelakaan.
  - 5) Kendaraan terlibat, berisi jumlah kendaraan yang terlibat dan jenis kendaraan.
  - 6) Tipe kecelakaan, berisi jenis kecelakaan yang terjadi.
  - 7) Jumlah korban meninggal dunia, luka berat, dan luka ringan.
  - 8) Kerugian dalam nilai rupiah yang diakibatkan kecelakaan.

### 3.4 Pengolahan Data

Data yang telah diambil akan dilakukan pengolahan data dengan beberapa tahap seperti berikut ini:

#### 3.4.1 Data Kecelakaan Lalu Lintas

- a. Data kecelakaan lalu lintas dikelompokkan sesuai tanggal kejadian, lokasi kejadian, jumlah korban (Meninggal Dunia/MD; Luka Berat/LB; Luka Ringan/LR), dan kendaraan yang terlibat.
- b. Data kecelakaan lalu lintas yang sudah dikelompokkan tersebut juga didistribusikan menjadi beberapa segmen jalan sesuai dengan lokasi kejadian kecelakaan. Pendistribusian data berdasarkan lokasi kejadian kecelakaan tersebut dipetakan menggunakan *Google maps*.

#### 3.4.2 Data Geometrik Jalan

Data geometrik jalan yang didapatkan langsung dari survei di lapangan, yaitu: jumlah dan lebar jalur, lebar bahu, lebar trotoar, dan elevasi jalan. Data tersebut digambar menjadi potongan melintang dan potongan memanjang menggunakan program bantu gambar yaitu AutoCAD.

### 3.5 Analisis Data

Data yang telah diolah akan dilakukan analisis data dengan beberapa tahap sebagai berikut:

#### 3.5.1 Analisis Kecelakaan

Analisis kecelakaan terbagi menjadi beberapa tahapan, yaitu:

- a. Menghitung tingkat kecelakaan dengan rumus 2.1.
- b. Menghitung nilai AEK, UCL, BKA setiap segmen jalan.

AEK menggunakan skala pembobotan milik Polri, sehingga digunakan rumus 2.2; Nilai UCL didapat dengan rumus 2.3 dan 2.4; Sementara nilai BKA didapat dengan rumus 2.5.



### 3.5.2 Analisis Lokasi Rawan Kecelakaan.

Angka ekivalen kecelakaan berfungsi untuk mengetahui suatu daerah menjadi lokasi rawan kecelakaan (black spot) atau tidak. Apabila nilai AEK melebihi nilai *Upper Control Limit* (UCL) dan Batas Kontrol Atas (BKA) maka lokasi tersebut merupakan lokasi rawan kecelakaan (black spot).

### 3.5.3 Pemetaan Nilai AEK, UCL, dan BKA

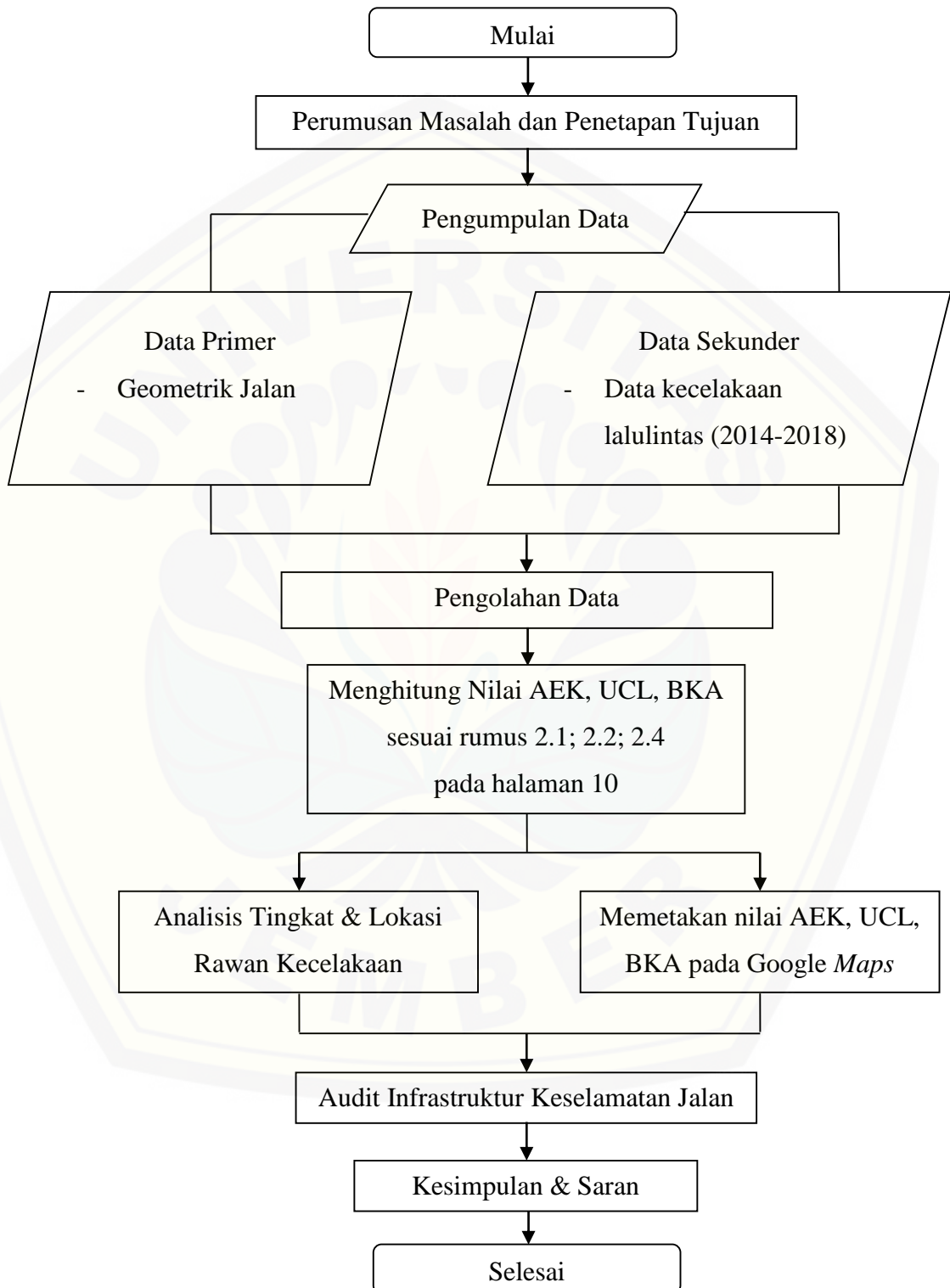
Memetakan nilai AEK, UCL, BKA setiap segmen jalan pada Google maps. Digunakan Google maps sebagai alat pemetaan karena Google maps terintegrasi dengan internet dan mudah di akses.

### 3.5.4 Audit Infrastruktur Keselamatan Jalan

Formulir audit infrastruktur jalan yang digunakan adalah formulir yang telah dikembangkan oleh Prof. Dr. Ir. Agus Taufik Mulyono, M.T.. Formulir audit infrastruktur keselamatan jalan ini telah banyak digunakan untuk melakukan evaluasi kinerja keselamatan jalan.

### 3.6 Bagan Alir Penelitian

Bagan alir penelitian selengkapnya dapat dilihat pada gambar 3.2



Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian

## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Hasil dari identifikasi lokasi rawan kecelakaan dapat disimpulkan bahwa

1. Tingkat kecelakaan pada tahun 2014 adalah 4,15, mengalami kenaikan di tahun 2015 menjadi 4,84 dan di tahun 2016 sebesar 5,87. Namun turun kembali di tahun 2017 menjadi 4,84 dan di tahun 2018 menjadi tahun dengan tingkat kecelakaan terendah selama 2014 hingga 2018 yaitu 2,42.
2. Daerah rawan kecelakaan terjadi pada segmen jalan KM 1+250 hingga KM 1+500 tepatnya di Jl. Letjen S. Parman depan Perhutani hingga Jl. Letjen S. Parman depan Pujasera Sumbersari (dapat dilihat pada lampiran dengan nomor gambar 6/11 atau link berikut ini <http://bit.ly/datakecelakaan>). Hal tersebut didukung oleh nilai Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK) yang melebihi nilai *Upper Control Limit* (UCL) dan Batas Kontrol Atas (BKA) dengan nilai AEK= 47; UCL= 28,08; dan BKA= 27,31
3. Audit keselamatan jalan pada segmen jalan KM 1+250 hingga KM 1+550 mendapatkan hasil dengan kategori risiko tidak berbahaya (TB). Geometrik jalan yang ada di lapangan sudah sesuai dengan tata cara perencanaan geometrik jalan antar kota yang di keluarkan oleh Dinas PU dan Bina Marga.

### 5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan yaitu:

1. Untuk penelitian lebih lanjut dilaksanakan audit keselamatan jalan mengenai bangunan pelengkap jalan dan kecepatan dalam kondisi eksisting.
2. Penggunaan badan jalan yang sesuai peraturan dapat segera dipertegas oleh pihak berwenang supaya didapat kondisi jalan yang benar-benar *forgiving road*, yaitu kondisi jalan yang meminimalkan risiko terjadinya kecelakaan lalu lintas.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember. (2018). *Kabupaten Jember Dalam Angka 2018*.
- Badan Standardisasi Nasional. (2004). Geometri Jalan Perkotaan. In *RSNI*.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga. (1997). Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota. In *Jalan*.
- Fadli, Isya, M., & Sugiarto. (2017). Analisis Prioritas Penanganan dan Audit Keselamatan Jalan pada Segmen Rawan Kecelakaan di Kota Banda Aceh dan Aceh Besar. *Transportasi Dan Pemodelan*, 1(1), 29–40.
- Kawulur, C. I., Sendow, T. K., Lintong, E., & Rumayar, A. L. E. (2013). Analisa Kecepatan Yang Diinginkan Oleh Pengemudi (Studi Kasus Ruas Jalan Manado-Bitung). *Jurnal Sipil Statik*, 1(4), 289–297.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2016). Audit Keselamatan Jalan 2016. In *Diklat Jalan Berkeselamatan*.  
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Mahardianto, A. (2015). *Audit Keselamatan Jalan di Ruas Bts. Banyumas Tengah - Kebumen Km 171 – 172 Semarang*.
- Prasetyanto, D., & Santosa, W. (2011). Hubungan Perubahan Kecepatan Kendaraan Dengan Jumlah Korban Kecelakaan Lalulintas. *Jurnal Transportasi*, 11(2), 95–102.
- Presiden Republik Indonesia. (2004). *Undang Undang No. 38 tahun 2004 Tentang Jalan*.
- Presiden Republik Indonesia. (2006). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan*.
- Presiden Republik Indonesia. (2009). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 1993 Tentang Prasarana dan Lalulintas Jalan*. Retrieved from [http://www2.pom.go.id/public/hukum\\_perundangan/pdf/Pengamanan rokok bagi kesehatan.pdf](http://www2.pom.go.id/public/hukum_perundangan/pdf/Pengamanan%20rokok%20bagi%20kesehatan.pdf)
- Presiden Republik Indonesia. (2013). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 79 Tahun 2013 Tentang Jaringan Lalulintas dan Angkutan Jalan*.

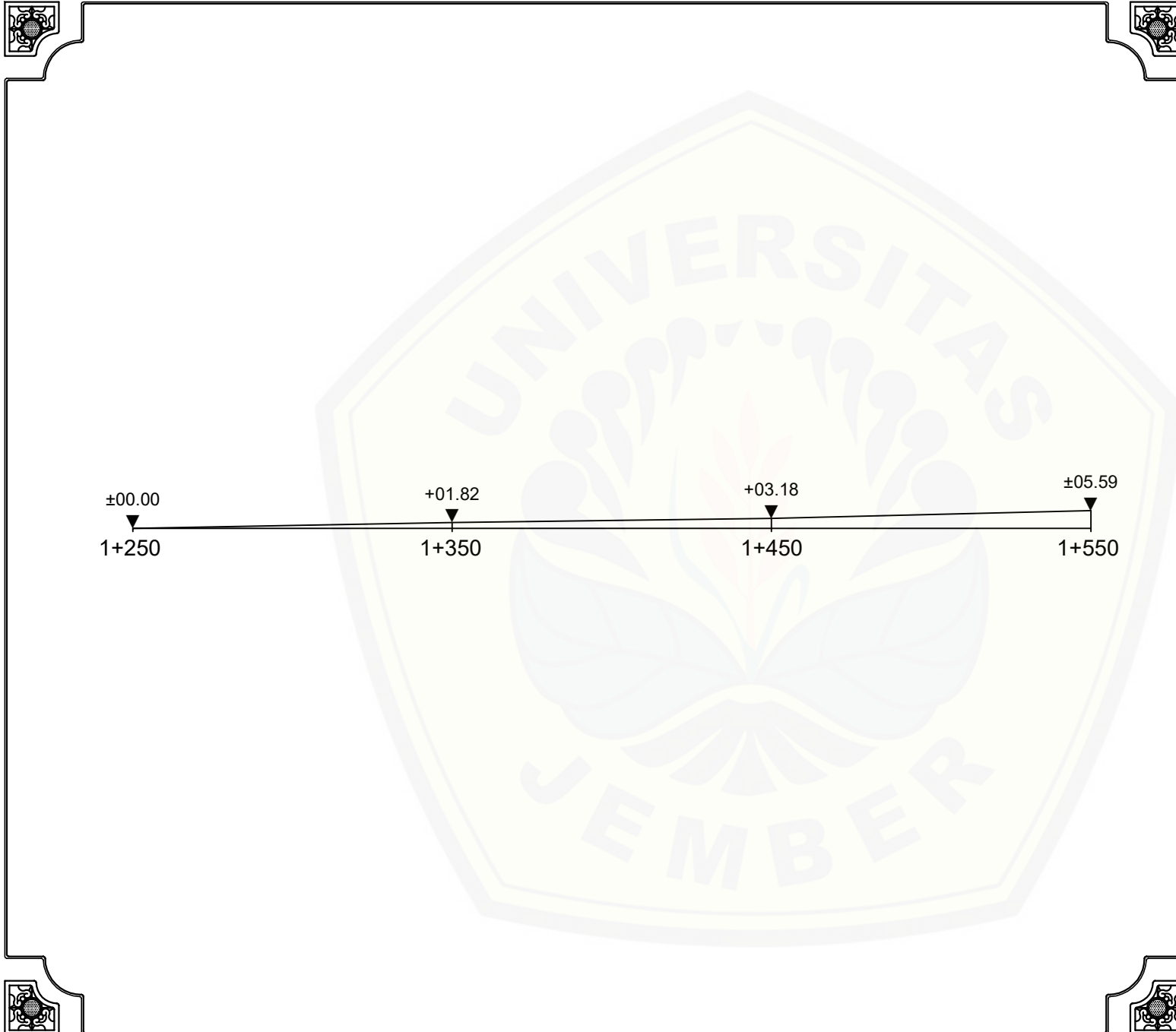
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Sakti, B. P. K. (2012). *Analisis Penentuan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas di Jalur Utama Kabupaten Jember (Metode Pencacahan Indikator Kerawanan)*.

Sugiyanto, G., & Fadli, A. (2017). *Identifikasi Lokasi Rawan Kecelakaan Lalulintas Dengan Metode Batas Kontrol Atas Dan Upper Control Limit*.

Utataka, A. (2017). *Analisa Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas Pada Frontage Road Sisi Barat Jalan Ahmad Yani Surabaya*.

Wicaksono, D., Fathurochman, R. A., Riyanto, B., & Wicaksono, Y. I. (2014). Analisis Kecelakaan Lalu Lintas (Studi Kasus - Jalan Raya Ungaran - Bawen). *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 3(1), 203–213. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL (S1)  
Jl. Kalimantan No. 37 Kampus Teknologi Boko Konik Pos 159 Jember 68121  
Telepon (0331) 484977\*Faksimile (0331) 339029  
Laman : www.teknik.unej.ac.id

## PEKERJAAN

TUGAS AKHIR

DIGAMBAR

GAGAS HIKMAH PRADANA  
NIM 161910301070

**MENYETUJUI**

DOSEN PEMBIMBING UTAMA

NUNUNG NURING HAYATI, S.T., M.T.  
NIP 197602172001122002

**MENYETUJUI**

DOSEN PEMBIMBING ANGGOTA

WILLY KRISWARDHANA, S.T., M.T.  
NIP 199005232019031013

**NAMA GAMBAR**

POTONGAN MEMANJANG

**NOMOR GAMBAR**

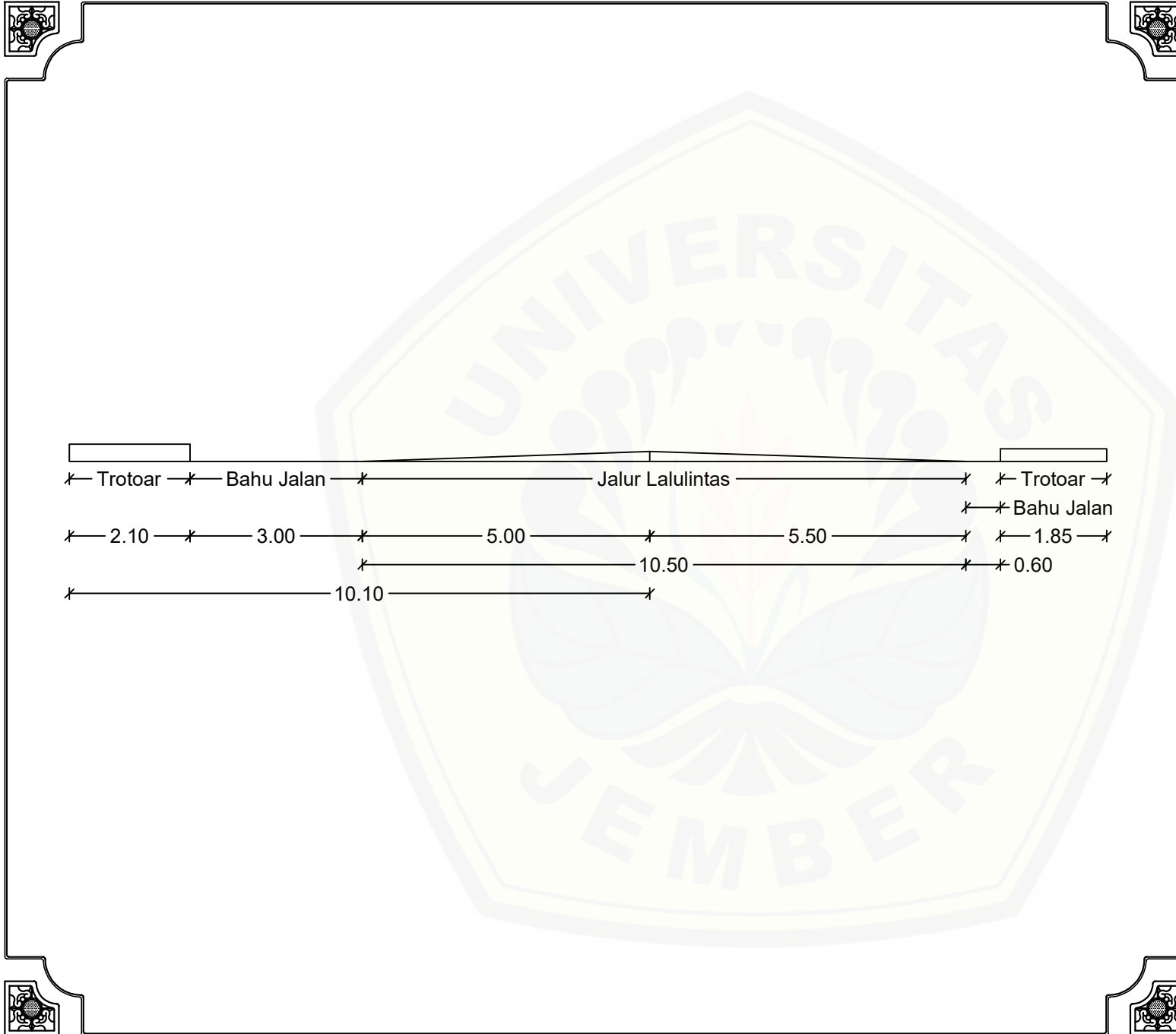
1/11

**KERTAS**

**TANGGAL**

A4

02 / 01 / 2020



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL (S1)  
Jl. Kalimantan No. 37 Kampus Teknologi Boko Konik Pos 159 Jember 68121  
Telepon (0331) 484977\*Faksimile (0331) 339029  
Laman : www.teknik.unej.ac.id

**PEKERJAAN**

TUGAS AKHIR

DIGAMBAR

GAGAS HIKMAH PRADANA  
NIM 161910301070

**MENYETUJUI**

DOSEN PEMBIMBING UTAMA

NUNUNG NURING HAYATI, S.T., M.T.  
NIP 197602172001122002

**MENYETUJUI**

DOSEN PEMBIMBING ANGGOTA

WILLY KRISWARDHANA, S.T., M.T.  
NIP 199005232019031013

**NAMA GAMBAR**

POTONGAN MELINTANG  
KM 1+250

**NOMOR GAMBAR**

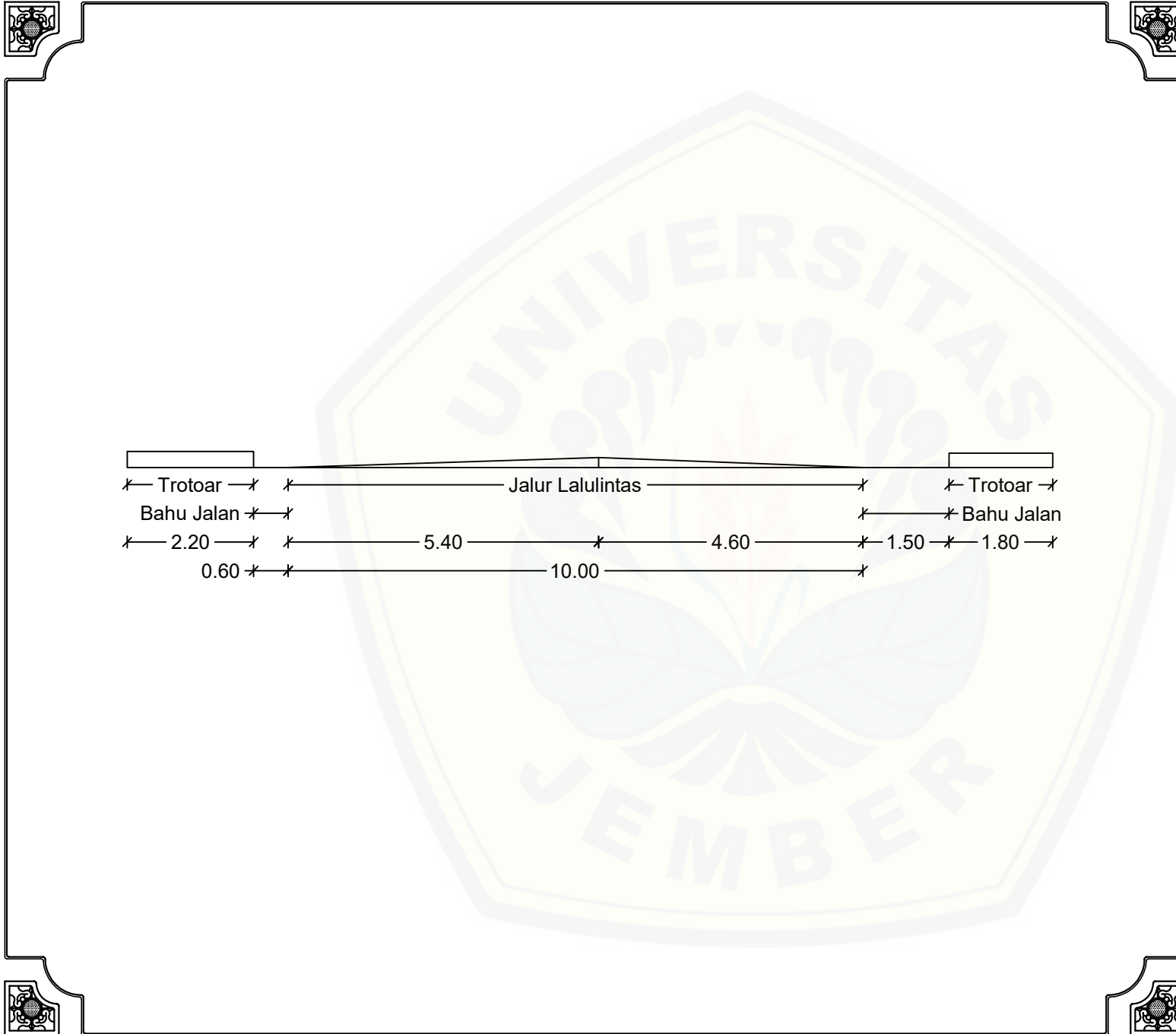
2/11

**KERTAS**

**TANGGAL**

A4

02 / 01 / 2020



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
 UNIVERSITAS JEMBER  
 FAKULTAS TEKNIK  
 JURUSAN TEKNIK SIPIL (S1)  
 Jl. Kalimantan No. 37 Kampus Teknologi Boto Konik Pos 159 Jember 68121  
 Telepon (0331) 484977\*Faksimile (0331) 339029  
 Laman : www.teknik.unej.ac.id

## PEKERJAAN

TUGAS AKHIR

DIGAMBAR

GAGAS HIKMAH PRADANA  
 NIM 161910301070

**MENYETUJUI**

DOSEN PEMBIMBING UTAMA

NUNUNG NURING HAYATI, S.T., M.T.  
 NIP 197602172001122002

**MENYETUJUI**

DOSEN PEMBIMBING ANGGOTA

WILLY KRISWARDHANA, S.T., M.T.  
 NIP 199005232019031013

**NAMA GAMBAR**

POTONGAN MELINTANG  
 KM 1+350

**NOMOR GAMBAR**

3/11

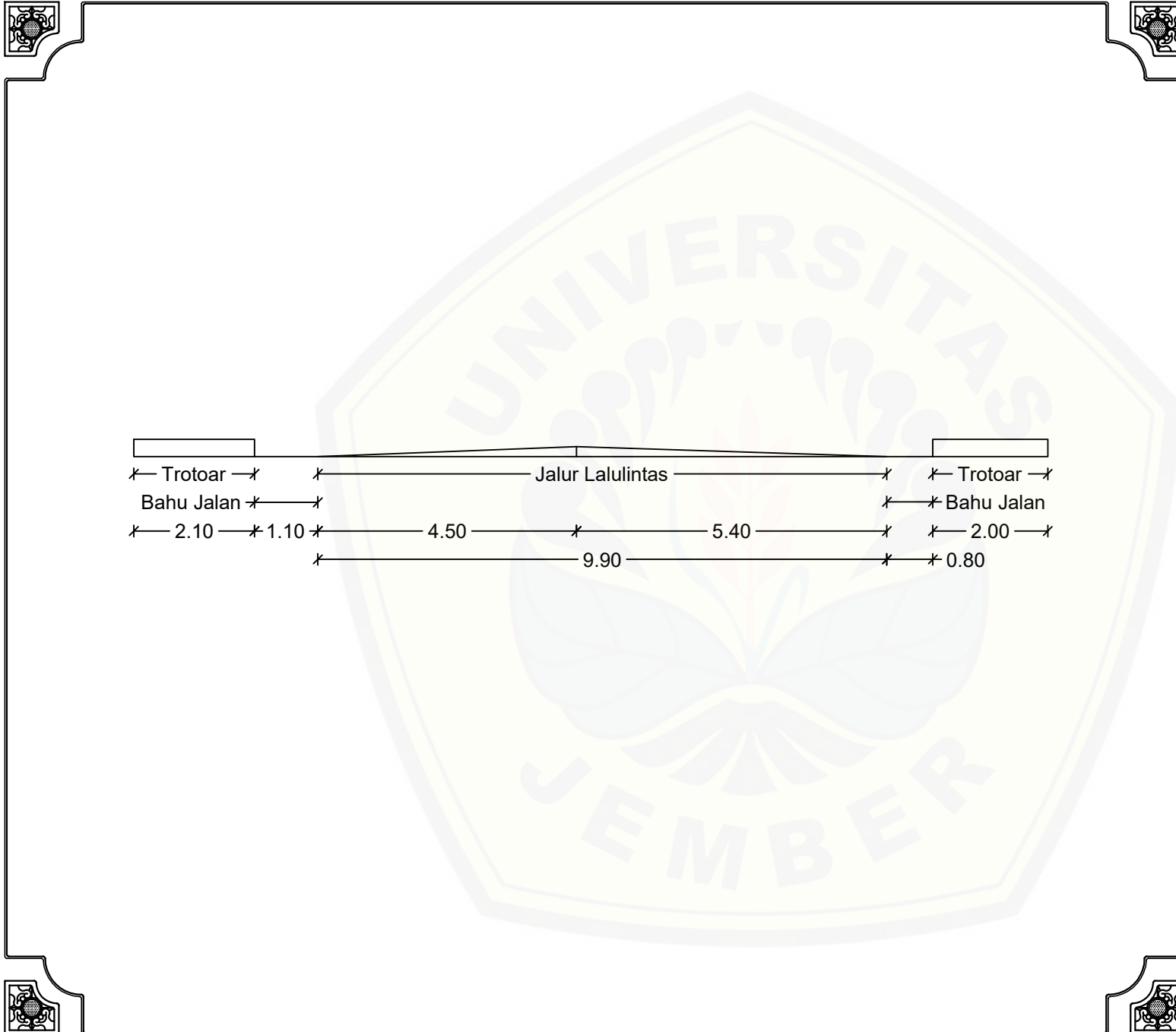
**KERTAS**

**TANGGAL**

A4

02 / 01 / 2020





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
 UNIVERSITAS JEMBER  
 FAKULTAS TEKNIK  
 JURUSAN TEKNIK SIPIL (S1)  
 Jl. Kalimantan No. 37 Kampus Teknologi Boko Konik Pos 159 Jember 68121  
 Telepon (0331) 484977\*Faksimile (0331) 339029  
 Laman : www.teknik.unej.ac.id

## PEKERJAAN

TUGAS AKHIR

DIGAMBAR

GAGAS HIKMAH PRADANA  
 NIM 161910301070

**MENYETUJUI**

DOSEN PEMBIMBING UTAMA

NUNUNG NURING HAYATI, S.T., M.T.  
 NIP 197602172001122002

**MENYETUJUI**

DOSEN PEMBIMBING ANGGOTA

WILLY KRISWARDHANA, S.T., M.T.  
 NIP 199005232019031013

**NAMA GAMBAR**

POTONGAN MELINTANG  
 KM 1+450

**NOMOR GAMBAR**

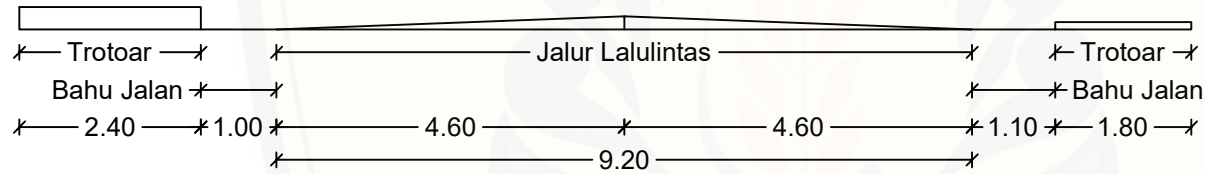
4/11

**KERTAS**

**TANGGAL**

A4

02 / 01 / 2020



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
 UNIVERSITAS JEMBER  
 FAKULTAS TEKNIK  
 JURUSAN TEKNIK SIPIL (S1)  
 Jl. Kalimantan No. 37 Kampus Teknologi Boko Konik Pos 159 Jember 68121  
 Telepon (0331) 484977\*Faksimile (0331) 339029  
 Laman : www.teknik.unej.ac.id

## PEKERJAAN

TUGAS AKHIR

DIGAMBAR

GAGAS HIKMAH PRADANA  
 NIM 161910301070

**MENYETUJUI**

DOSEN PEMBIMBING UTAMA

NUNUNG NURING HAYATI, S.T., M.T.  
 NIP 197602172001122002

**MENYETUJUI**

DOSEN PEMBIMBING ANGGOTA

WILLY KRISWARDHANA, S.T., M.T.  
 NIP 199005232019031013

**NAMA GAMBAR**

POTONGAN MELINTANG  
 KM 1+550

**NOMOR GAMBAR**

5/11

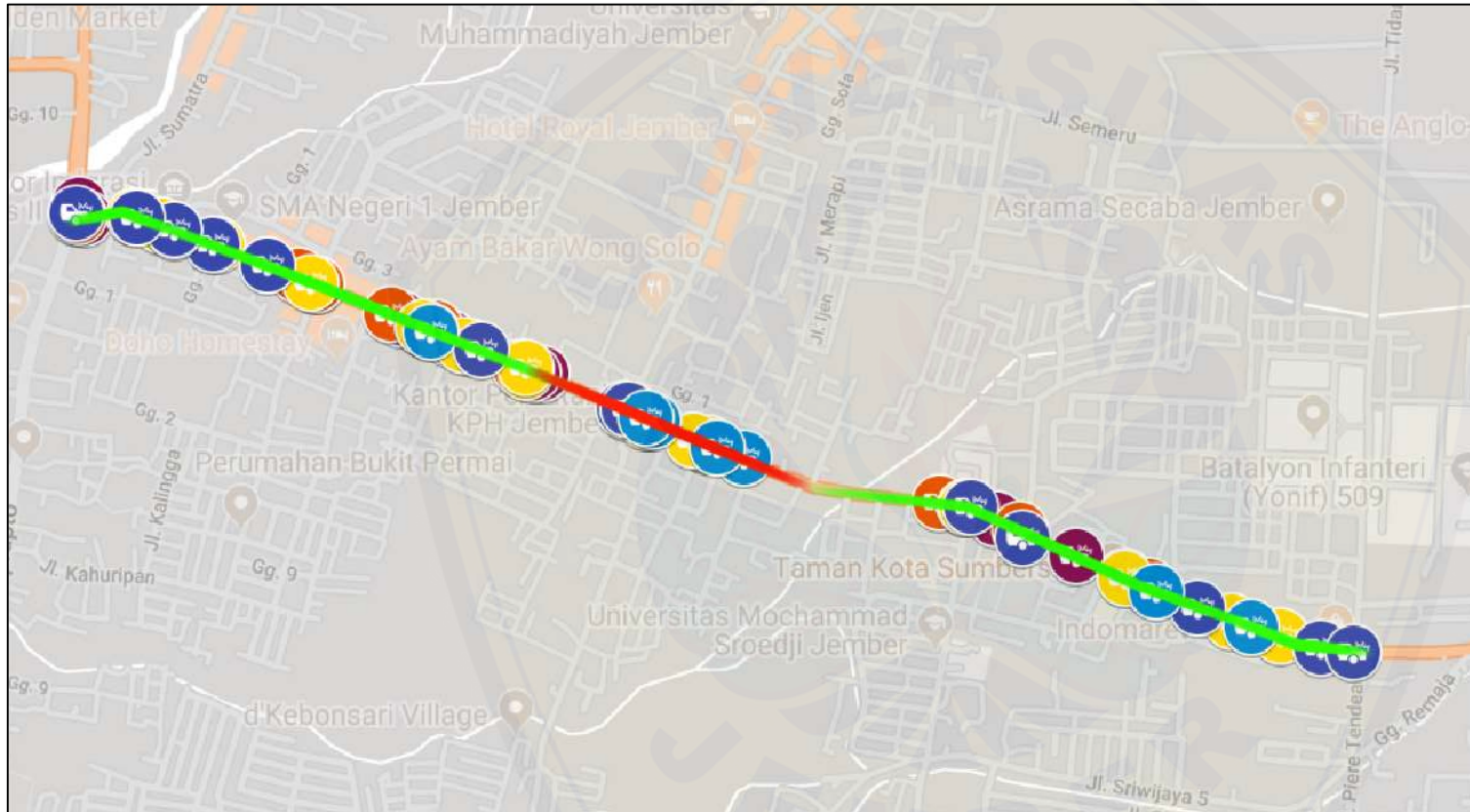
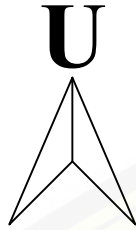
**KERTAS**

**TANGGAL**

A4

02 / 01 / 2020

# Digital Repository Universitas Jember



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL (S1)  
Jl. Kalimantan No. 37 Kampus Teknologi Konik Pos 159 Jember 68121  
Telepon (0331) 4849777 Faximile (0331) 339029  
Laman : www.teknik.unej.ac.id

## PEKERJAAN

TUGAS AKHIR

## LEGENDA

SIMBOL	KETERANGAN
	LOKASI TIDAK RAWAN KECELAKAAN
	LOKASI RAWAN KECELAKAAN
	KECELAKAAN TAHUN 2014
	KECELAKAAN TAHUN 2015
	KECELAKAAN TAHUN 2016
	KECELAKAAN TAHUN 2017
	KECELAKAAN TAHUN 2018

## NAMA GAMBAR

PETA KEJADIAN KECELAKAAN

## NOMOR GAMBAR

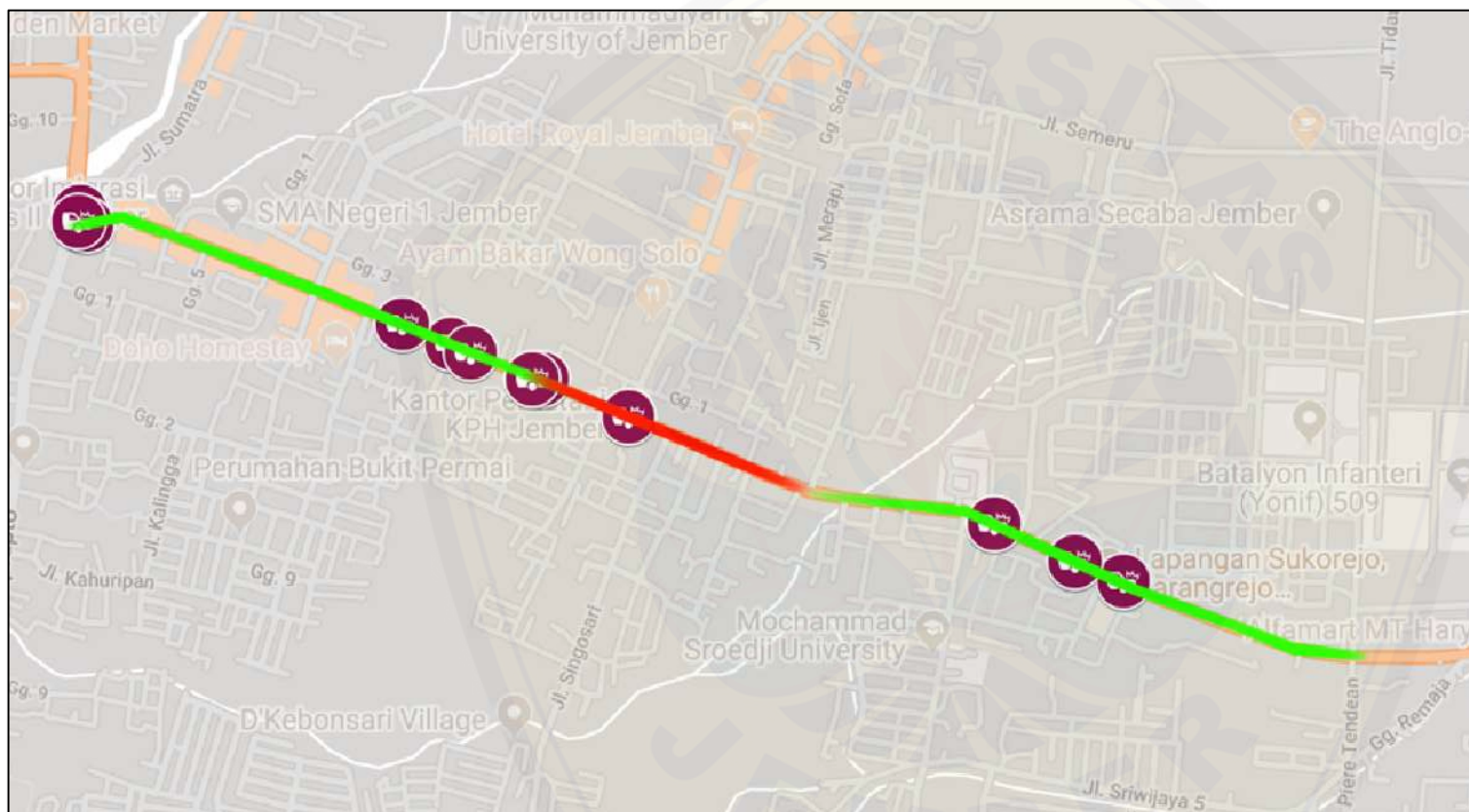
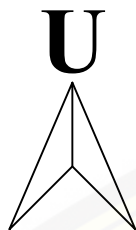
6/11

KERTAS

TANGGAL

11 / 01 / 2020

# Digital Repository Universitas Jember



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
 UNIVERSITAS JEMBER  
 FAKULTAS TEKNIK  
 JURUSAN TEKNIK SIPIL (S1)  
 Jl. Kalimantan No. 37 Kampus Teknologi Boko Konik Pos 159 Jember 68121  
 Telepon (0331) 4849777 Faximile (0331) 339029  
 Laman : www.teknik.unej.ac.id

## PEKERJAAN

TUGAS AKHIR

## LEGENDA

SIMBOL	KETERANGAN
	LOKASI TIDAK RAWAN KECELAKAAN
	LOKASI RAWAN KECELAKAAN
	KECELAKAAN TAHUN 2014

## DIGAMBAR

GAGAS HIKMAH PRADANA  
 NIM 161910301070

**NAMA GAMBAR**

PETA KEJADIAN KECELAKAAN

**NOMOR GAMBAR**

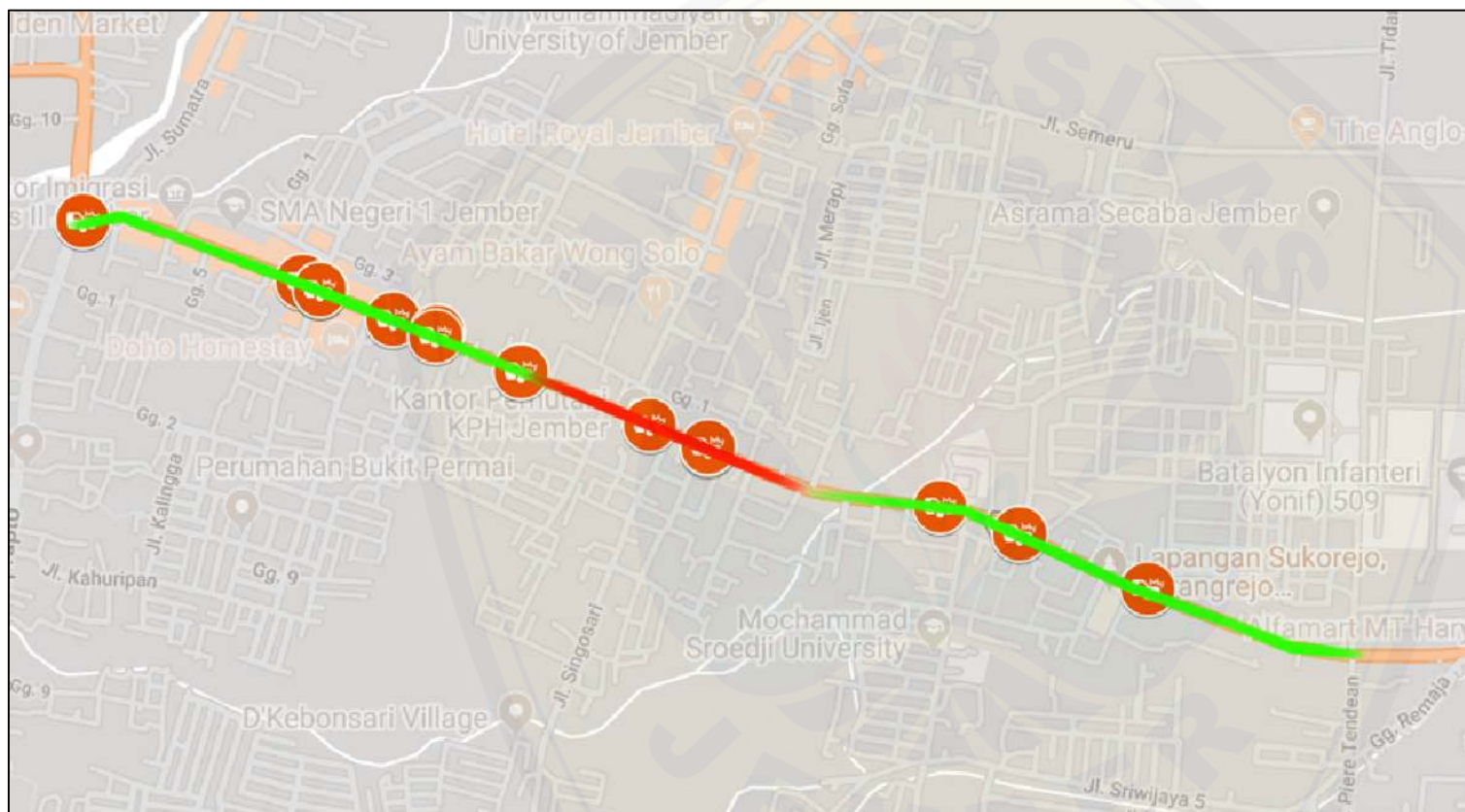
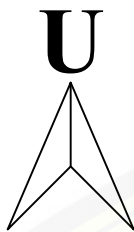
7/11

**KERTAS**

**TANGGAL**

11 / 01 / 2020

# Digital Repository Universitas Jember



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
 UNIVERSITAS JEMBER  
 FAKULTAS TEKNIK  
 JURUSAN TEKNIK SIPIL (S1)  
 Jl. Kalimantan No. 37 Kampus Teknologi Boko Konik Pos 159 Jember 68121  
 Telepon (0331) 484977\*Facsimile (0331) 339029  
 Laman : www.teknik.unej.ac.id

## PEKERJAAN

TUGAS AKHIR

## LEGENDA

SIMBOL	KETERANGAN
	LOKASI TIDAK RAWAN KECELAKAAN
	LOKASI RAWAN KECELAKAAN
	KECELAKAAN TAHUN 2015

## DIGAMBAR

GAGAS HIKMAH PRADANA  
 NIM 161910301070

**NAMA GAMBAR**

PETA KEJADIAN KECELAKAAN

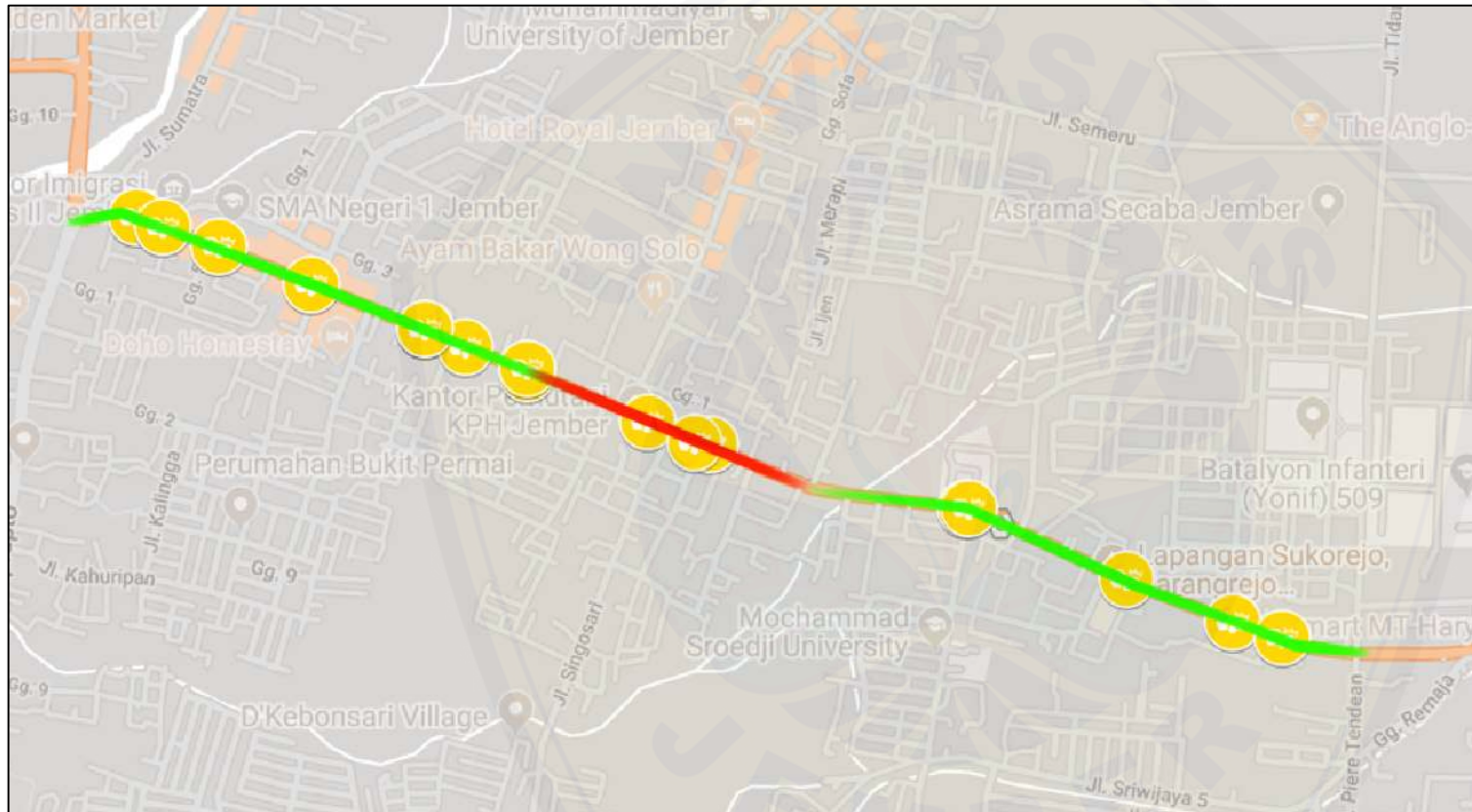
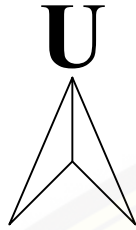
**NOMOR GAMBAR**

8/11

**KERTAS**      **TANGGAL**

11 / 01 / 2020

# Digital Repository Universitas Jember



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
 UNIVERSITAS JEMBER  
 FAKULTAS TEKNIK  
 JURUSAN TEKNIK SIPIL (S1)  
 Jl. Kalimantan No. 37 Kampus Teknologi Boto Konik Pos 159 Jember 68121  
 Telepon (0331) 4849777 Faximile (0331) 339029  
 Laman : www.teknik.unej.ac.id

## PEKERJAAN

TUGAS AKHIR

## LEGENDA

SIMBOL	KETERANGAN
	LOKASI TIDAK RAWAN KECELAKAAN
	LOKASI RAWAN KECELAKAAN
	KECELAKAAN TAHUN 2016

## DIGAMBAR

GAGAS HIKMAH PRADANA  
 NIM 161910301070

NAMA GAMBAR

PETA KEJADIAN KECELAKAAN

NOMOR GAMBAR

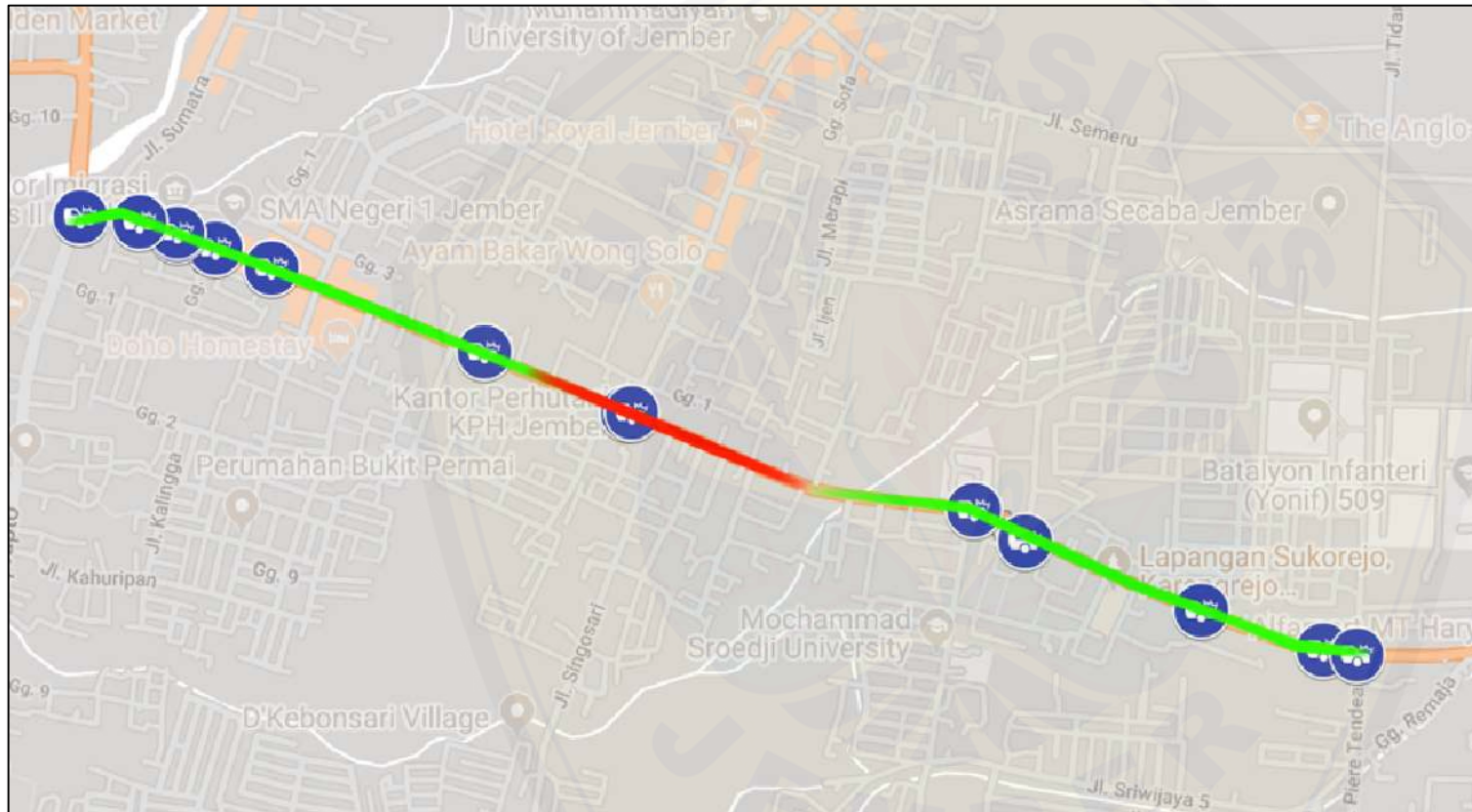
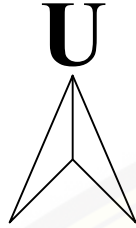
9/11

KERTAS

TANGGAL

11 / 01 / 2020

# Digital Repository Universitas Jember



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
 UNIVERSITAS JEMBER  
 FAKULTAS TEKNIK  
 JURUSAN TEKNIK SIPIL (S1)  
 Jl. Kalimantan No. 37 Kampus Teknologi Boko Konik Pos 159 Jember 68121  
 Telepon (0331) 484977\*Faksimile (0331) 339029  
 Laman : www.teknik.unej.ac.id

## PEKERJAAN

### TUGAS AKHIR

### LEGENDA

SIMBOL	KETERANGAN
	LOKASI TIDAK RAWAN KECELAKAAN
	LOKASI RAWAN KECELAKAAN
	KECELAKAAN TAHUN 2017

### DIGAMBAR

GAGAS HIKMAH PRADANA  
 NIM 161910301070

### NAMA GAMBAR

PETA KEJADIAN KECELAKAAN

### NOMOR GAMBAR

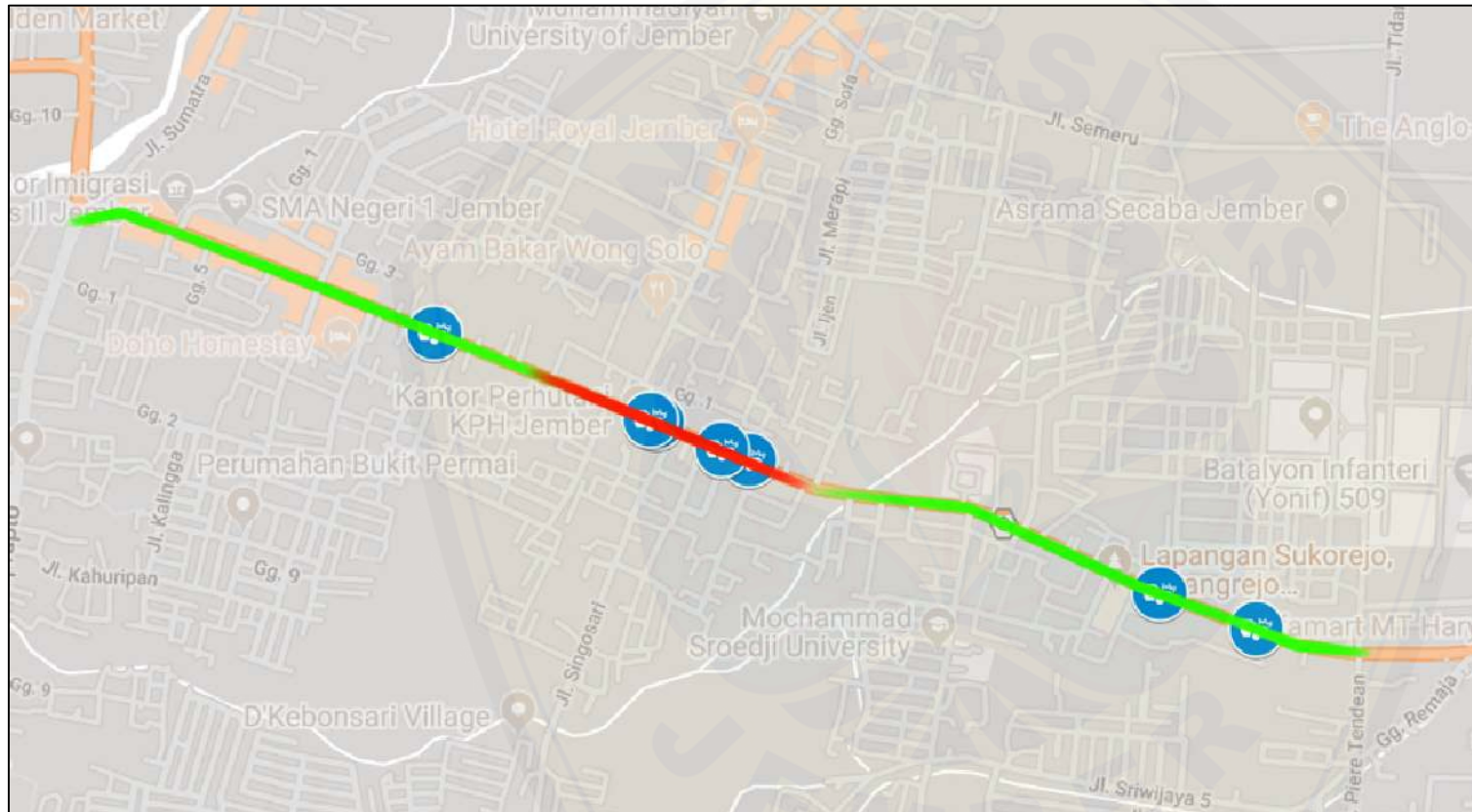
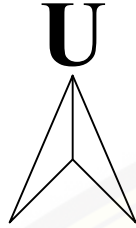
10/11

### KERTAS

### TANGGAL

11 / 01 / 2020

# Digital Repository Universitas Jember



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
 UNIVERSITAS JEMBER  
 FAKULTAS TEKNIK  
 JURUSAN TEKNIK SIPIL (S1)  
 Jl. Kalimantan No. 37 Kampus Teknologi Boko Konik Pos 159 Jember 68121  
 Telepon (0331) 484977\*Facsimile (0331) 339029  
 Laman : www.teknik.unej.ac.id

## PEKERJAAN

TUGAS AKHIR

## LEGENDA

SIMBOL	KETERANGAN
	LOKASI TIDAK RAWAN KECELAKAAN
	LOKASI RAWAN KECELAKAAN
	KECELAKAAN TAHUN 2018

## DIGAMBAR

GAGAS HIKMAH PRADANA  
 NIM 161910301070

NAMA GAMBAR

PETA KEJADIAN KECELAKAAN

NOMOR GAMBAR

11/11

KERTAS

TANGGAL

11 / 01 / 2020