



**ANALISIS KESELAMATAN JALAN DI JALAN RAYA BALURAN
DESA SUMBEREJO KECAMATAN BANYUPUTIH KABUPATEN
SITUBONDO KM 230 – KM 231 SURABAYA MELALUI
AUDIT KESELAMATAN JALAN RAYA**

SKRIPSI

oleh

**Nur Azizah
NIM 141910301013**

**PROGRAM STUDI STRATA 1 TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2018**



**ANALISIS KESELAMATAN JALAN DI JALAN RAYA BALURAN
DESA SUMBEREJO KECAMATAN BANYUPUTIH KABUPATEN
SITUBONDO KM 230 – KM 231 SURABAYA MELALUI
AUDIT KESELAMATAN JALAN RAYA**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi skripsi dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Sipil (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknik

oleh

**Nur Azizah
NIM 141910301013**

**PROGRAM STUDI STRATA 1 TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2018**

PERSEMBAHAN

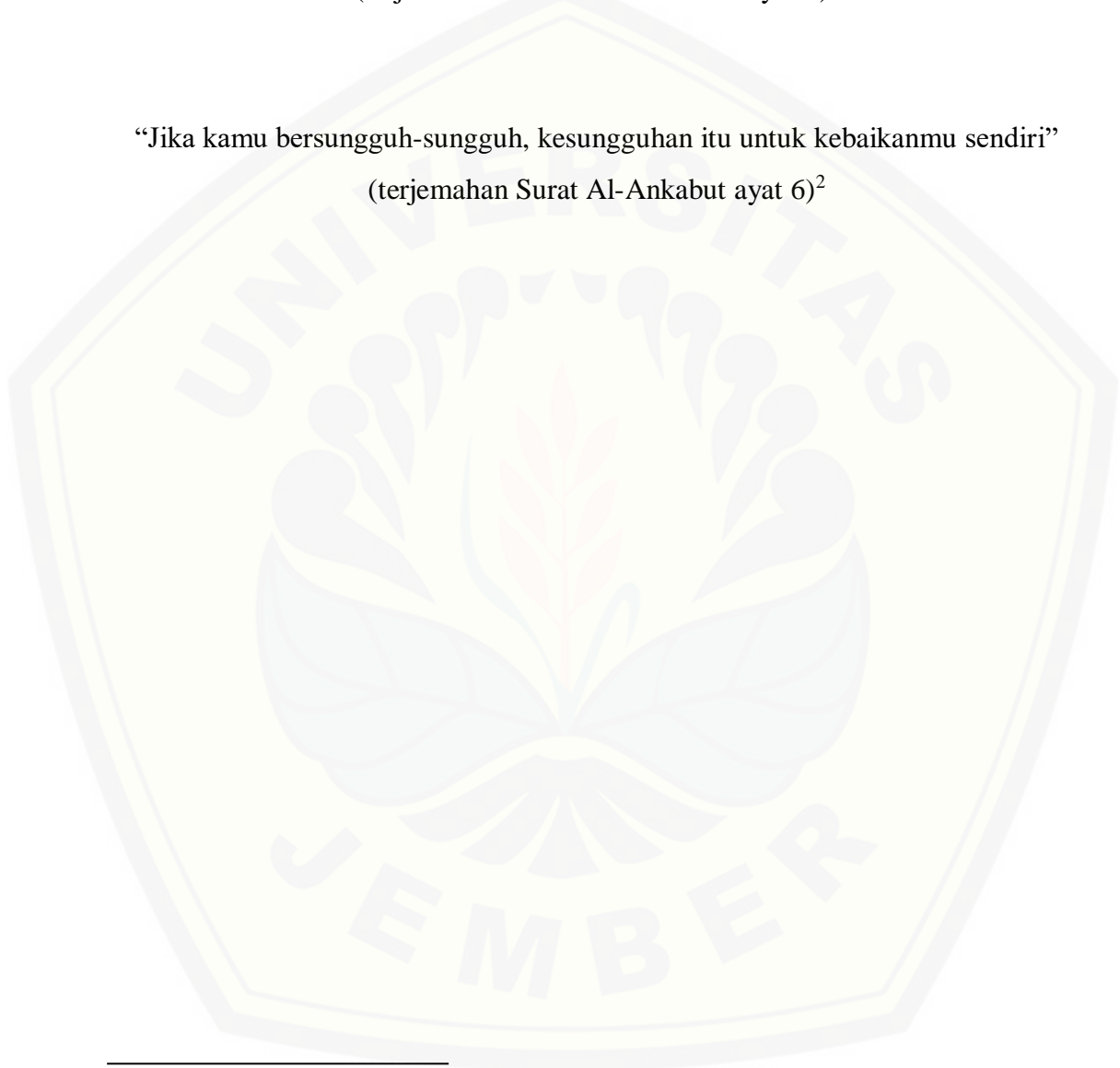
Skripsi ini merupakan langkah awal menuju kesuksesan dalam kehidupan saya. Untuk itu saya ingin mempersembahkan Skripsi ini kepada:

1. Kedua orang tua saya Bapak Cuk Fadilah dan Ibu Siti Yana yang telah membesarkan, mendidik, mendoakan dengan segala kasih sayang dan pengorbanan yang tak terhingga, serta tidak pernah lelah memberi semangat sekaligus dukungan kepada saya baik secara moral maupun materi sehingga saya mampu mewujudkan suatu kebanggaan ini;
2. Guru ngaji saya Ustadz Maulana yang telah memberi semangat, dukungan dan doanya;
3. Guru-guru Taman Kanak-kanak sampai dengan Perguruan Tinggi;
4. Seluruh dosen, staff pengajar dan administrasi Fakultas Teknik Universitas Jember;
5. Almamater Fakultas Teknik Universitas Jember.

MOTTO

“Dan bacalah Al-Qur’an itu dengan tartil”
(terjemahan Surat Al-Muzammil ayat 4)¹

“Jika kamu bersungguh-sungguh, kesungguhan itu untuk kebaikanmu sendiri”
(terjemahan Surat Al-Ankabut ayat 6)²



¹ Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. Al-Qur’an dan Terjemahannya Semarang: PT Kumudasmoro Grafindo.

² Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. Al-Qur’an dan Terjemahannya Semarang: PT Kumudasmoro Grafindo.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Azizah

NIM : 141910301013

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang berjudul “Analisis Keselamatan Jalan di Jalan Raya Baluran Desa Sumberejo Kecamatan Banyuputih Kabupaten Situbondo KM 230-KM 231 Surabaya Melalui Audit Keselamatan Jalan” adalah benar-benar hasil karya mandiri, kecuali kutipan yang saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung-jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 11 Juli 2018

Yang menyatakan,



Nur Azizah

NIM 141910301013

SKRIPSI

**ANALISIS KESELAMATAN JALAN DI JALAN RAYA BALURAN5
DESA SUMBEREJO KECAMATAN BANYUPUTIH KABUPATEN
SITUBONDO KM 230 – KM 231 SURABAYA MELALUI
AUDIT KESELAMATAN JALAN RAYA**

oleh

Nur Azizah
NIM 141910301013

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Ahmad Hasanuddin, ST.,MT.

Dosen Pembimbing Anggota : Sri Sukmawati, ST.,MT.

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi berjudul “Analisis Keselamatan Jalan di Jalan Raya Baluran Desa Sumberejo Kecamatan Banyuputih Kabupaten Situbondo KM 230-KM 231 Surabaya Melalui Audit Keselamatan Jalan Raya” telah disetujui pada:

hari, tanggal : Rabu, 11 Juli 2018

tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Dosen Pembimbing Utama,



Ahmad Hasanuddin, ST.,MT.
NIP. 197103271998031003

Dosen Pembimbing Anggota,



Sri Sukmawati, ST.,MT.
NIP. 196506221998032001

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Analisis Keselamatan Jalan di Jalan Raya Baluran Desa Sumberejo Kecamatan Banyuputih Kabupaten Situbondo KM 230-KM 231 Surabaya Melalui Audit Keselamatan Jalan Raya” karya Nur Azizah telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Rabu, 11 Juli 2018

tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji :

Dosen Pembimbing Utama,



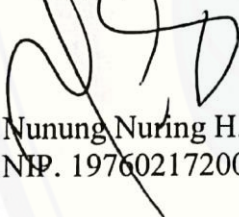
Ahmad Hasanuddin, ST.,MT.
NIP. 197103271998031003

Dosen Pembimbing Anggota,



Sri Sukmawati, ST.,MT.
NIP. 196506221998032001

Penguji I,



Nunung Nuring H., ST.,MT.
NIP. 197602172001122002

Penguji II,



Dr. Yeny Dhokhikah, ST.MT.
NIP. 197301271999032002

Mengesahkan

Dekan,

Dr. Ir. Entin Hidayah, M. UM

NIP. 196612151995032001

RINGKASAN

Analisis Keselamatan Jalan di Jalan Raya Baluran Desa Sumberejo Kecamatan Banyuputih Kabupaten Situbondo KM 230-KM 231 Surabaya Melalui Audit Keselamatan Jalan Raya; Nur Azizah, 141910301013; 2018; 90 Halaman, Program Strata 1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Jalan Raya Baluran Desa Sumberejo Kecamatan Banyuputih Kabupaten Situbondo KM 230-KM 231 Surabaya merupakan lokasi rawan kecelakaan yang mengalami 15 kejadian kecelakaan dengan jumlah korban meninggal dunia (MD) sebanyak 6 orang, korban luka berat (LB) 6 orang dan korban luka ringan (LR) 21 orang serta kerugian materi sebesar Rp113.250.000,00 selama tahun 2015-2017.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk menentukan faktor penyebab kecelakaan dan memberikan rekomendasi penanganan keselamatan jalan pada kasus kecelakaan lalu lintas. Data analisis keselamatan jalan yang digunakan adalah data hasil audit keselamatan jalan dan data kecelakaan dari Unit Laka Lantas Polres Situbondo (2017).

Hasil analisis keselamatan jalan menentukan bahwa faktor penyebab kecelakaan adalah; (1) aspek geometrik jalan (jarak pandang henti, jarak pandang menyiap, radius tikungan, landai vertikal, panjang kritis, panjang lengkung vertikal, jarak pandang henti pada lengkung vertikal, beda elevasi bahu jalan terhadap tepi perkerasan); (2) aspek perkerasan jalan (lubang dan retak); dan (3) aspek pelengkap jalan (rambu batas kecepatan, rambu tanjakan, rambu turunan, rambu larangan mendahului, rambu tikungan, rambu tikungan ganda, dan marka jalan) serta rekomendasi penanganan keselamatan jalan yang dapat diberikan adalah melakukan pembersihan atau menghilangkan penghalang agar jarak pandang tidak terganggu, penambahan perkerasan pada bahu jalan, penambalan lubang dan retak, pemasangan rambu batas kecepatan 60 km/jam, rambu tanjakan, rambu turunan, rambu larangan mendahului, rambu tikungan, rambu tikungan ganda, dan pengecatan ulang pada marka jalan.

SUMMARY

Analysis Of Road Safety In The Baluran Street Sumberejo Village Banyuputih Districts Situbondo Districts KM 230-KM 231 Surabaya with Road Safety Audit; Nur Azizah, 141910301013; 2018; 90 Pages, Study Programe S1 Civil Engineering, Engineering Faculty, University of Jember.

The Baluran Street Sumberejo Village Banyuputih Districts Situbondo Districts KM 230-KM 231 Surabaya is categorized as block spot area with 15 accident to 6 dead, 6 people seriously injured (LB) and 21 people minor injured (LR) and the material loss of Rp113.250.000,00 during the year 2015-2017.

The purpose of this study is determined to the factor accident and provided recommendation for handling road safety in the case of traffic accidents. The road safety analysis data are used road safety audit data and accident data released by Unit Laka Lantas Polres Situbondo (2017).

The result of road safety analysis determined that the accident faktor are; (1) the geometric aspect of the road (stopping sight distance, passing sight distance, bent radius, vertical ramp, critical length, vertical bent length, stopping sight distance at vertical bent, different shoulder elevation road to pavement edge); (2) pavement aspect (hole and crack); and (3) the complementary aspects of the road (speed limit, climb sight, derivative sight, anticipatory prohibition sight, bent sight, double bent sight, road marking and recommendation for road safety that are cleaned or removed obstacle to sight distance undisturb, additional pavement on the shoulder, fill to hole and crack, installation of 60 km/h speed limit sight, climb sight, derivative sight, anticipatory prohibition sight, bend sight, double bent sight, and repainted on road mark.

PRAKATA

Puji Syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Analisis Keselamatan Jalan di Jalan Raya Baluran Desa Sumberejo Kecamatan Banyuputih Kabupaten Situbondo KM 230-KM 231 Surabaya Melalui Audit Keselamatan Jalan Raya”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan program studi Strata 1 pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penyusunan Skripsi ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Entin Hidayah, M.UM, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember;
2. Bapak Ir. Hernu Suyoso, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember;
3. Ibu Dr. Anik Ratnaningsih, ST., MT., selaku Ketua Program Studi S1 Jurusan Teknik Sipil Universitas Jember;
4. Bapak Ahmad Hasanuddin, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah membimbing, memberi motivasi dan memberikan dukungan demi kesempurnaan Tugas Akhir ini;
5. Ibu Sri Sukmawati, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah membimbing, memberi motivasi dan memberikan dukungan demi kesempurnaan Tugas Akhir ini;
6. Ibu Nunung Nuring, ST.,MT. dan Dr.Yeny Dhokhikah, ST., MT., selaku Tim Penguji yang telah meluangkan banyak waktu, pikiran dan perhatiannya guna memberikan pengarahannya demi terselesaikannya Skripsi ini;
7. Kedua orang tua saya Bapak Cuk Fadilah dan Ibu Siti Yana yang telah memberikan dukungan dan do'anya demi terselesaikannya Skripsi ini;

8. Guru ngaji saya Ustadz Maulana yang selalu memberikan dukungan dan do'a hingga terselesaikannya Skripsi ini;
9. Guru-guru saya sejak TK hingga SMA, dan semua dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas Jember;
10. Sahabat-sahabat saya Inka Awalinah, Retno Relita, Vega Aururina, Ana Crosita Ningsih, Adelia Nurisna, Jevanika Citra Permata dan Nurfiana Dewi yang memberi semangat, dukungan dan bantuannya;
11. Teman-teman S1 Teknik Sipil 2014 yang ikut mendoakan dan memberi semangat serta atas kerja sama dan kekompakannya selama ini;
12. Almamater Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan Skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga Skripsi ini dapat bermanfaat dengan baik.

Jember, 11 Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN COVER	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PERSETUJUAN	vii
HALAMAN PENGESAHAN	viii
HALAMAN RINGKASAN	ix
HALAMAN SUMMARY	x
HALAMAN PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kecelakaan Lalu Lintas.....	4
2.1.1 Pengertian Kecelakaan Lalu Lintas.....	4
2.1.2 Faktor-faktor Penyebab Kecelakaan	4
2.2 Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas	8
2.3 Keselamatan Jalan Raya	10
2.3.1 Pengertian Keselamatan Jalan Raya	10
2.3.2 Audit Keselamatan Jalan	10
2.3.3 Analisis Keselamatan Jalan	23
2.4 Jurnal yang Berhubungan dengan Analisis Keselamatan Jalan.....	27
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1 Jenis Penelitian	28
3.2 Lokasi Penelitian	28
3.3 Parameter Penelitian	29
3.4 Tahapan Penelitian	29
3.2.1 Pemilihan Lokasi	29
3.2.2 Pengumpulan Data	29
3.2.3 Analisis Keselamatan Jalan	30
3.2.4 Rekomendasi Penanganan Kecelakaan	30
3.5 Diagram Alir Penelitian	31

BAB 4 PEMBAHASAN	32
4.1 Pemilihan Lokasi	32
4.2 Pengumpulan Data	33
4.2.1 Aspek Kondisi Geometrik Jalan	33
4.2.2 Aspek Kondisi Kerusakan Perkerasan Jalan	41
4.2.3 Aspek Kondisi Pelengkap Jalan.....	42
4.3 Analisis Keselamatan Jalan	52
4.3.1 Analisis Kondisi Geometrik Jalan.....	52
4.3.2 Analisis Kondisi Kerusakan Perkerasan Jalan.....	53
4.3.3 Analisis Kondisi Pelengkap Jalan	53
4.4 Rekomendasi Penanganan Kecelakaan	54
4.4.1 Aspek Kondisi Geometrik Jalan	54
4.4.2 Aspek Kondisi Kerusakan Perkerasan Jalan	55
4.4.3 Aspek Kondisi Pelengkap Jalan.....	56
BAB 5 PENUTUP	64
5.1 Kesimpulan	64
5.2 Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	67

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kecepatan Rencana	5
Tabel 2.2 Klasifikasi Medan Jalan.....	5
Tabel 2.3 Ketentuan Lokasi Rawan Kecelakaan	8
Tabel 2.4 Jarak Pandang Henti Minuman (Jh)	14
Tabel 2.5 Jarak Pandang Menyiap Minimum (Jd).....	15
Tabel 2.6 Radius Tikungan Minimum (R).....	16
Tabel 2.7 Kelandaian Maksimum yang Dijinkan.....	18
Tabel 2.8 Panjang Kritis (m)	18
Tabel 2.9 Panjang Minimum Lengkung Vertikal	19
Tabel 2.10 Peluang Desiensi Infrastruktur Keselamatan Jalan terhadap Potensi Kejadian Kecelakaan Berkendaraan di Jalan Raya Berdasarkan Data Ukuran Lapangan	24
Tabel 2.11 Pedoman Penilaian Kualitas Jalan.....	25
Tabel 2.12 Dampak Keparahan Korban Kecelakaan Berkendaraan di jalan Raya Berdasarkan Tingkat Fatalitas dan Kepentingan Penanganannya	24
Tabel 2.13 Nilai dan Kategori Resiko Beserta Tingkat Penanganan Defisiensi Keselamatan	26
Tabel 2.14 Jurnal yang Berhubungan dengan Analisis Keselamatan Jalan	27
Tabel 4.1 Rekapitulasi hasil kecepatan pada setiap radius tikungan	37
Tabel 4.2 Rekapitulasi Hasil Analisis pada Setiap Tikungan Gabungan.....	39
Tabel 4.3 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Landai Vertikal.....	39

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tikungan gabungan searah.....	17
Gambar 2.2 Tikungan gabungan searah dengan sisipan bagian lurus minimum 20 m	17
Gambar 2.3 Tikungan gabungan balik arah	17
Gambar 2.4 Tikungan gabungan balik arah dengan sisipan bagian lurus minimum 20 m.....	17
Gambar 2.5 Lengkung vertikal.....	19
Gambar 3.1 Jalan Raya Baluran Desa Sumberejo Kecamatan Banyuputih Kabupaten Situbondo KM 230-KM 231 Surabaya	28
Gambar 3.2 Diagram alir penelitian	31
Gambar 4.1 Tikungan gabungan 1.....	38
Gambar 4.2 Hasil ukur dan pengamatan lengkung vertikal di lapangan	40
Gambar 4.3 Lokasi sebelum memasuki tikungan 1 yang diaudit keselamatan jalan.....	43
Gambar 4.4 Lokasi tikungan 1 yang diaudit keselamatan jalan.....	44
Gambar 4.5 Lokasi tikungan 2 yang diaudit keselamatan jalan.....	45
Gambar 4.6 Lokasi tikungan 3 yang diaudit keselamatan jalan.....	46
Gambar 4.7 Lokasi bagian lurus yang diaudit keselamatan.....	47
Gambar 4.8 Lokasi tikungan 4 yang diaudit keselamatan jalan.....	48
Gambar 4.9 Lokasi tikungan 5 yang diaudit keselamatan jalan.....	49
Gambar 4.10 Lokasi bagian lurus yang diaudit keselamatan jalan	51

Gambar 4.11 Rekomendasi penanganan berdasarkan hasil audit keselamatan jalan sebelum memasuki tikungan 1	57
Gambar 4.12 Rekomendasi penanganan berdasarkan hasil audit keselamatan jalan pada tikungan 1	58
Gambar 4.13 Rekomendasi penanganan berdasarkan hasil audit keselamatan jalan pada tikungan 2	59
Gambar 4.14 Rekomendasi penanganan berdasarkan hasil audit keselamatan jalan pada tikungan 3	60
Gambar 4.15 Rekomendasi penanganan berdasarkan hasil audit keselamatan jalan pada tikungan 4	61
Gambar 4.16 Rekomendasi penanganan berdasarkan hasil audit keselamatan jalan pada tikungan 5	62

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 2.1 Contoh Formulir Audit Keselamatan Jalan	67
Lampiran 4.1 Tabel Data Jumlah Korban Kecelakaan dan Nilai Ekvivalen Kecelakaan pada Masing-masing Stasioning	71
Lampiran 4.2 Tabel Hasil Survey Kecepatan Kendaraan Setiap Tikungan di Lokasi Penelitian	73
Lampiran 4.3 Tabel Hasil Survey Volume Kendaraan Selama 24 Jam (06.00WIB–06.00 WIB) di Lokasi Penelitian.....	78
Lampiran 4.4 Tabel Hasil Ukur dan Pengamatan Landai Vertikal di Lokasi Penelitian.....	79
Lampiran 4.5 Tabel Hasil Ukur dan Pengamatan Lapangan Kondisi Geometrik Jalan Terhadap Defisiensi Infrastruktur Keselamatan Jalan di Lokasi Penelitian.....	82
Lampiran 4.6 Tabel Hasil Analisis Keselamatan Jalan Terhadap Defisiensi Kondisi Geometrik Jalan	83
Lampiran 4.7 Tabel Hasil Ukur dan Pengamatan Lapangan Kondisi Perkerasan Jalan Terhadap Defisiensi Infrastruktur Keselamatan Jalan di Lokasi Penelitian.....	84
Lampiran 4.8 Tabel Hasil Analisis Keselamatan Jalan Terhadap Defisiensi Kondisi Perkerasan Jalan.....	84
Lampiran 4.9 Tabel Hasil Ukur dan Pengamatan Lapangan Kondisi Pelengkap Jalan Terhadap Defisiensi Infrastruktur Keselamatan Jalan di Lokasi Penelitian.....	85
Lampiran 4.10 Tabel Hasil Analisis Keselamatan Jalan Terhadap Defisiensi Kondisi Perkerasan Jalan.....	86

Lampiran 4.11 Gambar Potongan Melintang Jalan	87
Lampiran 4.12 Gambar Potongan Memanjang Jalan.....	88
Lampiran 4.13 Gambar Peta Radius Tikungan	89
Lampiran 4.14 Gambar Peta Rekomendasi Penanganan Keselamatan	90



BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Situbondo merupakan salah satu kabupaten yang terletak di wilayah bagian timur Propinsi Jawa Timur, dengan luas wilayah 1.669,87 km². Kabupaten Situbondo dilalui jalur Pantura (Pantai Utara). Jalur ini termasuk jalan Nasional yang berfungsi sebagai jalan arteri kelas I untuk melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh dengan kecepatan rata-rata tinggi. Tingginya kecepatan kendaraan menyebabkan suatu permasalahan yaitu kecelakaan lalu lintas. Jumlah kecelakaan lalu lintas di jalur Pantura Situbondo mencapai 944 kejadian. Pada tahun 2015 terdapat 353 kejadian, kemudian tahun 2016 meningkat menjadi 357 kejadian, dan tahun 2017 mengalami penurunan sebesar 234 kejadian kecelakaan lalu lintas (Unit Laka Lantas Polres Situbondo, 2017).

Berdasarkan data kecelakaan lalu lintas dari Unit Laka Lantas Polres Situbondo teridentifikasi satu ruas jalan yang memiliki tingkat kecelakaan yang relatif tinggi yaitu jalan Raya Baluran Desa Sumberejo Kecamatan Banyuputih Kabupaten Situbondo KM 230–KM 231 Surabaya. Lokasi ini merupakan lokasi rawan kecelakaan yang mengalami 15 kejadian kecelakaan dengan jumlah korban meninggal dunia (MD) 6 orang, korban luka berat (LB) 6 orang dan korban luka ringan (LR) 21 orang, serta jumlah kerugian materi sebesar Rp113.250.000,00 selama tahun 2015-2017. Terjadinya kecelakaan lalu lintas pada ruas jalan ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu faktor manusia, kendaraan dan kondisi jalan.

Untuk memperkecil potensi terjadinya kecelakaan maka dilakukan audit keselamatan jalan. Audit keselamatan jalan merupakan pemeriksaan resmi jalan atau lalu lintas yang dilakukan oleh tim ahli yang independen melaporkan potensi kecelakaan dan aspek keselamatan di jalan raya (Departemen Pekerjaan Umum, 2005). Berdasarkan hasil audit keselamatan jalan maka dilakukan analisis keselamatan jalan.

Menurut Mulyono dkk (2009), Analisis keselamatan jalan dilakukan dengan mengkategorikan jalan tersebut termasuk jalan yang “berbahaya” atau “sangat berbahaya”. Kategori jalan tersebut termasuk jalan yang “berbahaya” atau “sangat berbahaya” dapat dilihat dari beberapa aspek, yaitu aspek geomterik jalan, perkerasan jalan dan pelengkap jalan. Berdasarkan 3 (tiga) aspek tersebut dapat diketahui faktor apa saja yang menjadi penyebab utama terjadinya kecelakaan serta memberikan rekomendasi penanganan keselamatan jalan pada kasus kecelakaan lalu lintas.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian yang berjudul “Analisis Keselamatan Jalan di Jalan Raya Baluran Desa Sumberejo Kecamatan Banyuputih Kabupaten Situbondo KM 230-KM 231 Surabaya melalui Audit Keselamatan Jalan”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dibuat suatu rumusan masalah yaitu:

1. Apa saja faktor penyebab kecelakaan lalu lintas berdasarkan pada aspek geometrik jalan, aspek perkerasan jalan dan aspek pelengkap jalan di Jalan Raya Baluran Desa Sumberejo Kecamatan Banyuputih Kabupaten Situbondo pada KM 230-KM 231 Surabaya?
2. Apa saja rekomendasi penanganan keselamatan jalan yang dapat diberikan pada kasus kecelakaan lalu lintas di Jalan Raya Baluran Desa Sumberejo Kecamatan Banyuputih Kabupaten Situbondo pada KM 230-KM 231 Surabaya?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Menentukan faktor penyebab kecelakaan lalu lintas berdasarkan pada aspek geometrik jalan, aspek perkerasan dan aspek pelengkap jalan di jalan Raya Baluran Desa Sumberejo Kecamatan Banyuputih Kabupaten Situbondo pada KM 230-KM 231 Surabaya.
2. Memberikan rekomendasi penanganan keselamatan jalan pada kasus kecelakaan lalu lintas di jalan raya Baluran Desa Sumberejo Kecamatan Banyuputih Kabupaten Situbondo pada KM 230-KM 231 Surabaya.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin di capai dalam penelitian ini adalah:

1. Sebagai acuan dalam meningkatkan kesadaran pengguna jalan untuk berhati-hati dan mentaati rambu-rambu lalu-lintas.
2. Sebagai pertimbangan dalam perbaikan kondisi jalan dan masukkan untuk semua pihak yang bertanggung jawab untuk mementingkan keselamatan jalan.

1.5 Batasan Masalah

Analisis kecelakaan lalu lintas di Kabupaten Situbondo merupakan penelitian dengan cakupan luas, maka dari itu ditetapkan batasan masalah serta asumsi sebagai berikut:

1. Audit keselamatan jalan dilakukan di jalan raya Baluran Desa Sumberejo Kecamatan Banyuputih Kabupaten Situbondo pada KM 230-KM 231 Surabaya.
2. Kronologi kecelakaan hanya melihat dari aspek geometrik jalan, aspek perkerasan jalan dan aspek pelengkap jalan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kecelakaan Lalu Lintas

2.1.1 Pengertian Kecelakaan Lalu Lintas

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 1993 tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan pasal 93 ayat 1 menyatakan bahwa kecelakaan lalu lintas adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak disangka-sangka dan tidak sengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pemakai jalan lainnya mengakibatkan korban manusia dan kerugian harta benda.

Korban kecelakaan lalu lintas sebagaimana dimaksud ayat 1 disebutkan dalam pasal 93 ayat (2), antara lain:

- a. Korban mati
- b. Korban luka berat
- c. Korban luka ringan

Korban mati sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) adalah korban yang pasti mati sebagai akibat kecelakaan lalu lintas dalam jangka waktu paling lama 30 hari setelah kecelakaan tersebut (ayat 3). Korban luka berat sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) adalah korban yang karena luka-lukanya menderita cacat tetap atau dirawat dalam jangka waktu lebih dari 30 hari sejak kecelakaan (ayat 4). Korban luka ringan sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) adalah korban yang tidak termasuk dalam pengertian diatas, (ayat 3) dan (ayat 4).

2.1.2 Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan Pasal 12 Ayat (1), menyatakan bahwa yang dimaksud dengan perbuatan yang mengakibatkan terganggunya fungsi jalan adalah setiap bentuk tindakan atau kegiatan yang dapat mengganggu fungsi jalan seperti terganggunya jarak pandang atau sudut pandang, timbulnya hambatan samping yang menurunkan kecepatan atau menimbulkan kecelakaan lalu lintas, serta terjadinya kerusakan prasarana, bangunan pelengkap, atau perlengkapan jalan.

Dari beberapa penelitian dan pengkajian dilapangan dapat disimpulkan bahwa kecelakaan lalu lintas dipengaruhi oleh faktor manusia, kendaraan, dan lingkungan jalan, serta interaksi dan kombinasi dua atau lebih faktor tersebut (Departemen Pekerjaan Umum, 2011).

1. Faktor Manusia

Faktor manusia merupakan faktor yang paling dominan dalam kecelakaan. Terdapat dua pihak yang menggunakan jalan yaitu pejalan kaki dan pengemudi kendaraan. Pejalan kaki tersebut menjadi korban kecelakaan dan dapat juga menjadi penyebab kecelakaan. Pengemudi kendaraan merupakan penyebab kecelakaan yang utama, sehingga paling sering diperhatikan. Hampir semua kejadian kecelakaan diawali dengan pelanggaran aturan lalu lintas. Pelanggaran yang sering terjadi yaitu tidak mematuhi rambu-rambu yang ada disekitar ruas jalan, misalnya rambu batas kecepatan. Banyak pengemudi yang mengemudikan kendaraannya melebihi batas kecepatan yang ditentukan sesuai dengan kategori fungsi jalan. Kecepatan rencana dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Kecepatan Rencana

Fungsi	Kecepatan Rencana, V_r (km/jam)		
	Datar	Bukit	Pegunungan
Arteri	70 – 120	60 – 80	40 – 70
Kolektor	60 – 90	50 – 60	30 – 50
Lokal	40 - 70	30 – 50	20 – 30

Sumber: *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota 1997*

Dalam penentuan kecepatan rencana pada Tabel 2.2 juga mempertimbangkan kondisi medan jalan. Medan jalan diklasifikasikan berdasarkan kondisi sebagian besar kemiringan medan yang diukur tegak lurus garis kontur jalan. Klasifikasi medan jalan dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Klasifikasi Medan Jalan

No.	Jenis Medan	Notasi	Kemiringan Medan (%)
1	Datar	D	< 3
2	Perbukitan	B	3-25
3	Pegunungan	G	> 25

Sumber: *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota 1997*

2. Faktor Kendaraan

Kendaraan bermotor dirancang dengan suatu nilai factor keamanan untuk menjamin keselamatan bagi pengendaranya. Kendaraan harus dipelihara dengan baik agar semua bagian kendaraan berfungsi dengan baik. Dengan demikian pemeliharaan kendaraan tersebut diharapkan dapat:

- a. Mengurangi jumlah kecelakaan lalu lintas.
- b. Mengurangi jumlah korban kecelakaan lalu lintas pada pemakai jalan lainnya.

Kendaraan dapat menjadi faktor penyebab kecelakaan apabila tidak dapat dikendalikan sebagaimana mestinya atau tidak sesuai aturan. Ada beberapa hal yang dapat menyebabkan kecelakaan karena faktor kendaraan, antara lain:

- a. Rem tidak berfungsi, kerusakan mesin, ban pecah, kemudi tidak baik, lampu mati khususnya pada malam hari.
- b. *Overload* atau kelebihan muatan merupakan penggunaan kendaraan yang tidak sesuai ketentuan tertib muatan.
- c. Desain kendaraan merupakan faktor penyebab berat atau ringannya kecelakaan. Perbaikan *design* kendaraan tergantung pada pembuat kendaraan, namun peraturan pemerintah dapat memberikan pengaruh kepada perancang.
- d. Sistem lampu kendaraan mempunyai 2 (dua) tujuan yaitu agar pengemudi dapat melihat kondisi jalan di depannya sehingga konsisten dengan kecepatannya.

3. Kondisi jalan dan kondisi alam

Faktor kondisi jalan dan kondisi alam juga berpengaruh sebagai penyebab kecelakaan lalu lintas. Kondisi jalan yang rusak dapat menyebabkan kecelakaan lalu lintas. Begitu juga tidak berfungsinya marka, rambu, dan alat pemberi isyarat lalu lintas (APILL) dengan optimal juga dapat menyebabkan kecelakaan lalu lintas.

Pemilihan bahan untuk lapisan jalan yang sesuai dengan kebutuhan lalu lintas sangatlah penting. Tempat-tempat yang mempunyai permukaan dengan bagian tepi yang rendah koefisien gaya geseknya akan mudah mengalami kecelakaan selip dibanding lokasi-lokasi lain yang bagian tepinya lebih tinggi. Berbagai faktor kondisi jalan yang sangat berpengaruh dalam kegiatan berlalu lintas. Hal ini mempengaruhi pengemudi dalam mengatur kecepatan (mempercepat, memperlambat, berhenti) jika menghadapi situasi seperti:

- a. Lokasi atau letak jalan, antara lain : jalan tikungan, jalan lurus 1 lajur atau 2 lajur, persimpangan jalan, jalan di dalam kota (di daerah pasar, pertokoan, perkantoran, sekolah, perumahan) dan jalan di luar kota (pedesaan).
- b. Iklim atau perubahan cuaca, contohnya : hujan dapat mempengaruhi jalan menjadi lebih licin, jarak pandang juga terpengaruh. Asap dan kabut juga bisa mengganggu jarak pandang, terutama didaerah pegunungan sehingga pengemudi supaya waspada dalam mengemudikan kendaraannya.
- c. Volume lalu lintas, berdasarkan pengamatan diketahui bahwa makin padat lalu lintas jalan, makin banyak pula kecelakaan yang terjadi, akan tetapi kerusakan tidak fatal. Semakin sepi lalu lintas makin sedikit kemungkinan kecelakaan akan tetapi fatalitas akan sangat tinggi. Diharapkan pada pengemudi yang sedang mengendarai kendaraannya agar selalu berhati-hati dengan keadaan tersebut.

Program penanganan kecelakaan yang akan dilakukan meliputi program penanganan, pencegahan, dan program pengurangan kecelakaan lalu lintas. Seperti penanganan terhadap jumlah kecelakaan dan terhadap tingkat luka korban. Upaya program pencegahan dan pengurangan kecelakaan dilaksanakan untuk meningkatkan keselamatan lalu lintas jalan di Indonesia.

2.2 Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas

Menurut Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah Tahun 2004 tentang Pedoman Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas, lokasi rawan kecelakaan adalah suatu lokasi dimana angka kecelakaan tinggi dengan kejadian kecelakaan berulang dalam suatu ruang dan rentang waktu yang relatif sama yang diakibatkan oleh suatu penyebab tertentu. Suatu lokasi dinyatakan sebagai lokasi rawan kecelakaan lalu lintas apabila:

- a. Memiliki angka kecelakaan relatif tinggi.
- b. Lokasi kecelakaan berupa persimpangan atau segmen ruas jalan sepanjang 100-300 m untuk jalan perkotaan, ruas jalan sepanjang 1 km untuk jalan antar kota.
- c. Kecelakaan terjadi dalam ruang dan rentang waktu yang relatif sama.
- d. Memiliki penyebab kecelakaan dengan faktor yang spesifik.

Adapun tolok ukur kerawanan kecelakaan lalu lintas pada ruas dan simpang dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Ketentuan Lokasi Rawan Kecelakaan

Lokasi Rawan Kecelakaan	Dalam Kota	Luar Kota
Pada ruas dan simpul jalan	Minimal 2 kecelakaan lalu lintas dengan akibat meninggal dunia atau 5 kecelakaan lalu lintas dengan akibat luka/rugi material (pertahun).	Minimal 3 kecelakaan lalu lintas dengan akibat meninggal dunia atau 5 kecelakaan lalu lintas dengan akibat luka/rugi material (pertahun).

Sumber : Pedoman Penyusunan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas 1990

Dalam penentuan lokasi rawan kecelakaan perlu dilakukan suatu analisis pemilihan lokasi. Analisis pemilihan lokasi ini dilakukan sehingga pemilihan lokasi memiliki alasan yang jelas. Beberapa tahapan dalam analisis pemilihan lokasi yaitu:

1. Data Kecelakaan

Tahap awal yang dilakukan yaitu pengumpulan data kecelakaan lalu lintas dari catatan kepolisian sekurang-kurangnya selama 2 (dua) tahun terakhir. Data kecelakaan yang digunakan berupa jumlah kejadian kecelakaan, jumlah korban meninggal dunia, jumlah korban luka berat, serta jumlah korban luka ringan pada suatu lokasi.

2. Analisis Kecelakaan Lalu Lintas

Analisis kecelakaan dilakukan untuk mengetahui beberapa lokasi yang memiliki tingkat kecelakaan relatif tinggi. Indikator analisis kecelakaan yaitu banyaknya jumlah kejadian kecelakaan, jumlah korban meninggal dunia, jumlah korban luka berat, serta jumlah korban luka ringan pada suatu lokasi.

3. Penentuan Lokasi *Black Spot*

Dalam menentukan lokasi rawan kecelakaan dilakukan analisis pemilihan lokasi dengan pemeringkatan nilai ekuivalen kecelakaan dengan sistem pembobotan yang mengacu pada biaya kecelakaan. Persamaan nilai ekuivalen kecelakaan dengan sistem pembobotan yang mengacu pada biaya kecelakaan dapat dilihat pada persamaan 2.1

$$M : B : R : K = 12 : 3 : 3 : 1 \quad \dots\dots\dots(2.1)$$

dengan:

M = korban meninggal dunia

B = korban luka berat

R = korban luka ringan

K = jumlah kerugian materi

2.3 Keselamatan Jalan Raya

2.3.1 Pengertian Keselamatan Jalan Raya

Keselamatan di jalan raya merupakan hal penting yang harus diperhatikan. Berdasarkan Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan pasal 1 ayat 31 menyatakan bahwa keselamatan jalan raya adalah suatu keadaan terhindarnya setiap orang dari risiko kecelakaan selama berlalu lintas di jalan raya yang disebabkan oleh manusia, kendaraan, jalan, dan atau lingkungan.

Keselamatan jalan adalah upaya dalam penanggulangan kecelakaan yang terjadi di jalan raya yang tidak hanya disebabkan oleh faktor kondisi kendaraan maupun pengemudi, namun disebabkan pula oleh banyak faktor lain. Faktor-faktor lain tersebut meliputi kondisi alam, desain ruas jalan (alinyemen vertikal atau horizontal), jarak pandang kendaraan, kondisi perkerasan, kelengkapan rambu atau petunjuk jalan, pengaruh budaya dan pendidikan masyarakat sekitar jalan, dan peraturan atau kebijakan tingkat lokal yang berlaku dapat secara tidak langsung memicu terjadinya kecelakaan di jalan raya, misalnya penetapan lokasi sekolah dasar di tepi jalan arteri (Mulyono dkk, 2009).

2.3.2 Audit Keselamatan Jalan

Audit Keselamatan Jalan Raya adalah pemeriksaan resmi jalan atau lalu lintas yang dilakukan oleh tim ahli yang independen melaporkan potensi kecelakaan dan aspek keselamatan di jalan raya (Departemen Pekerjaan Umum, 2005).

1. Tujuan audit keselamatan jalan adalah untuk:
 - a. Memastikan proyek jalan baru memenuhi aspek keselamatan.
 - b. Mengurangi biaya keseluruhan dari proyek.
 - c. Mengurangi resiko tabrakan dari jaringan jalan sekitarnya.
 - d. Memberikan keselamatan kepada pengguna jalan.
 - e. Mempromosikan keselamatan infrastruktur jalan.

2. Manfaat audit keselamatan jalan adalah untuk:
 - a. Mencegah atau mengurangi kemungkinan terjadinya kecelakaan pada suatu ruas jalan.
 - b. Mengurangi parahnya korban kecelakaan.
 - c. Menghemat pengeluaran negara untuk kerugian yang diakibatkan kecelakaan lalu lintas.
 - d. Meminimumkan biaya pengeluaran untuk penanganan lokasi kecelakaan suatu jalan melalui pengaktifan desain jalan.
3. Audit dapat dilakukan pada 4 (empat) tahapan, yaitu:
 - a. Audit pada tahap pra rencana (*pre design stage*)
 - b. Audit pada tahap draft desain (*draft engineering design stage*)
 - c. Audit pada tahap detail desain (*detailed engineering design stage*)
 - d. Audit pada tahap percobaan beroperasinya jalan atau pada ruas jalan yang telah beroperasi secara penuh (*operational road stage*)
4. Audit tahap operasional jalan

Audit tahap operasional jalan digunakan pada tahap mulai beroperasinya suatu jalan dan untuk ruas-ruas jalan yang sudah beroperasi. Audit keselamatan jalan dalam tahap ini bertujuan untuk memeriksa:

 - a. Konsistensi penerapan standar geometri jalan secara keseluruhan
 - b. Konsistensi penerapan desain akses atau persimpangan
 - c. Konsistensi penerapan marka jalan, penempatan rambu, dan bangunan pelengkap jalan
 - d. Pengaruh desain jalan yang terimplementasi terhadap lalu-lintas (konflik lalu-lintas)
 - e. Pengaruh pengembangan tata guna lahan terhadap kondisi lalu-lintas
 - f. Karakteristik lalu-lintas dan pejalan kaki
 - g. Pengaruh perambuan, marka, dan lansekap terhadap lalu-lintas
 - h. Kondisi permukaan jalan
 - i. Kondisi penerangan jalan

5. Adapun langkah umum dalam melakukan audit keselamatan jalan, yaitu:
 1. Menentukan ruas jalan yang akan di audit berdasarkan tingkat kecelakaan tertinggi.
 2. Melakukan pengukuran geometri jalan, perkerasan jalan dan pengamatan terhadap pelengkap jalan.
 3. Mengisi formulir *checklist* audit keselamatan jalan
 4. Melakukan survei pemetaan jalan dengan menggunakan alat *Total Station* dalam pengukuran geometrik jalan.
 4. Melakukan survei *spot speed* dengan menggunakan alat ukur kecepatan (*speed gun*) pada setiap tikungan dan jalan lurus.
 5. Melakukan survei volume lalu lintas pada hari yang diindikasikan sering terjadi kecelakaan lalu lintas.
 6. Membuat dokumentasi berupa kamera foto maupun kamera video.
 7. Mengumpulkan semua hasil audit di lapangan dan file kan sebagai pendukung data dalam menganalisis keselamatan jalan.

Audit keselamatan jalan lebih difokuskan pada 3 (tiga) aspek yaitu (1) aspek kondisi geometrik jalan meliputi; jarak pandang, alinyemen horizontal, alinyemen vertikal, lebar jalan, beda elevasi antara tepi perkerasan dengan bahu jalan, dan lebar bahu jalan, (2) aspek kondisi kerusakan perkerasan jalan meliputi; luasan lubang dan retak, (3) aspek kondisi pelengkap jalan sebagai data pendukung analisis keselamatan jalan (Mulyono dkk, 2009).

1. Aspek geometrik jalan, antara lain:

- a. Jarak Pandang Henti

Jarak pandang henti adalah jarak yang ditempuh pengemudi untuk menghentikan kendaraan yang bergerak setelah melihat adanya rintangan pada lajur yang dilaluinya. Jarak pandang henti diukur dari tinggi pandangan mata ke puncak sebuah objek. Untuk tinggi pandangan mata 105 cm dan tinggi objek 15 cm. Jarak pandang henti terdiri dari 2 (dua) elemen, yaitu jarak tanggap adalah jarak yang ditempuh oleh kendaraan sejak pengemudi melihat suatu halangan yang menyebabkan ia harus

berhenti sampai saat pengemudi menginjak rem dan jarak pengereman adalah jarak yang dibutuhkan untuk mengentikan kendaraan sejak pengemudi menginjak rem sampai kendaraan berhenti. Jarak pandang henti minimum dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Persamaan jarak pandang henti (Jh) dapat dilihat pada persamaan 2.2.

$$\text{Jarak pandang henti (Jh)} = \frac{V}{3,6} \cdot T + \left[\frac{V}{3,6} \right]^2 / 2 \cdot gf \dots\dots\dots(2.2)$$

dengan:

V = kecepatan kendaraan

T = waktu tanggap (ditetapkan 2,5 detik)

g = percepatan gravitasi (ditetapkan 9,8 m/det²)

f = koefisien gesek (Bina Marga menetapkan 0,35 – 0,55)

Pada jalan-jalan berlandai terdapat harga berat kendaraan yang sejajar permukaan jalan, yang memberikan pengaruh cukup berarti pada penentuan jarak pengerem. Pada jalan-jalan menurun jarak pengerem akan bertambah panjang, sedangkan untuk jalan-jalan mendaki jarak pengerem akan bertambah pendek. Persamaan jarak pandang henti yang dipengaruhi kelandaian jalan dapat dilihat pada persamaan 2.3.

$$\text{Jarak pandang henti (Jh)} = \frac{V}{3,6} \cdot T + \frac{V^2}{254(f \pm i)} \dots\dots\dots(2.3)$$

dengan :

V = kecepatan kendaraan

T = waktu tanggap (ditetapkan 2,5 detik)

f = koefisien gesek (Bina Marga menetapkan 0,35 – 0,55)

i = besarnya landai jalan (desimal)

(+)= untuk pendakian, (-) = untuk penurunan

Tabel 2.4 Jarak Pandang Henti Minuman (Jh)

V_R (km/h)	120	100	80	60	50	40	30	20
Jh min (m)	250	175	120	75	55	40	27	16

Sumber: Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota 1997

b. Jarak Pandang Menyiap

Jarak pandang menyiap adalah jarak yang memungkinkan suatu kendaraan mendahului kendaraan lain didepannya dengan aman sampai kendaraan tersebut kembali ke lajur semula. Jarak pandang mendahului diukur berdasarkan asumsi tinggi mata pengemudi adalah 105 cm dan tinggi halangan adalah 105 cm. Jarak pandang menyiap minimum dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Persamaan jarak pandang mendahului dapat dilihat pada persamaan 2.4.

$$Jd = d_1 + d_2 + d_3 + d_4 \dots\dots\dots(2.4)$$

dengan:

Jd = jarak pandang menyiap (m)

d_1 = jarak yang ditempuh selama waktu tanggap (m)

$$d_1 = 0,278 \times t_1 (V - M + (a \times t_1/2)) \dots\dots\dots(2.5)$$

$$t_1 = 2,12 + 0,026 V \text{ (detik)} \dots\dots\dots(2.6)$$

$$a = 2,052 + 0,0036 V \text{ (km/jam/detik)} \dots\dots\dots(2.7)$$

d_2 = jarak yang ditempuh selama mendahului sampai dengan kembali ke lajur semula (m).

$$d_2 = 0,0278 \times V \times t_2 \dots\dots\dots(2.8)$$

$$t_2 = 6,56 + 0,048 v \dots\dots\dots(2.9)$$

dengan:

t_1 = waktu reaksi

a = percepatan kendaraan

t_2 = waktu kendaraan yang menyiap berada pada lajur kanan

V = kecepatan kendaraan yang menyiap (km/jam).

M = perbedaan kecepatan antara kendaraan yang menyiap dan
 disiap = 15 (km/jam)

d_3 = jarak antara kendaraan yang mendahului dengan kendaraan
 yang datang dari arah berlawanan setelah proses mendahului
 selesai (m).

$$d_3 = 30 - 100 \text{ m} \dots\dots\dots(2.10)$$

d_4 = jarak yang ditempuh oleh kendaraan yang datang dari arah
 berlawanan yang besarnya diambil sama dengan $2/3 \cdot d_2$ (m).

$$d_4 = 2/3 d_2 \dots\dots\dots(2.11)$$

Tabel 2.5 Jarak Pandang Menyiap Minimum (J_d)

Kecepatan Rencana (km/jam)	120	100	80	60	50	40	30	20
J_d min	800	670	550	350	250	200	150	100

Sumber: Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota 1997

c. Alinyemen Horizontal

Alinyemen horizontal adalah proyeksi sumbu jalan pada bidang horizontal atau disebut trace jalan (situasi jalan). Alinyemen horizontal terdiri dari bagian lurus dihubungkan dengan lengkung (tikungan) untuk mengimbangi gaya sentrifugal yang diterima oleh kendaraan saat berjalan pada kecepatan rencana.

Bila kendaraan melintasi suatu tikungan dengan radius tertentu, maka akan didorong secara radial keluar oleh gaya sentrifugal yang akan diimbangi oleh berat kendaraan dan besarnya superelevasi jalan dan oleh gesekan antara ban kendaraan dengan permukaan jalan, semakin kencang kendaraan berjalan semakin kuat dorongan keluar yang harus diimbangi dengan superelevasi dan radius tikungan yang lebih besar. Radius tikungan minimum dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Persamaan radius tikungan dapat dilihat pada persamaan 2.12.

$$R_{\min} = \frac{v^2}{127(e+f)} \dots\dots\dots(2.12)$$

dengan:

V = kecepatan rencana

e = superelevasi (8% untuk jalan dalam kota dan 10 % untuk jalan luar kota)

f = koefisien gesek (f = 0.00065 V + 0.1292)

Tabel 2.6 Radius Tikungan Minimum (R)

Vr (km/jam)	120	100	90	80	60	50	40	30	20
Rmin (m)	600	370	280	210	115	80	50	30	15

Sumber: Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota 1997

Setelah mengetahui radius tikungan pada setiap tikungan, kemudian dilakukan analisis tikungan gabungan.

1. Berdasarkan Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota (1997), tikungan gabungan ada 2 (dua) macam yaitu :

- a. Tikungan gabungan searah, yaitu gabungan dua atau lebih tikungan dengan arah putaran yang sama tetapi dengan jari-jari yang berbeda (ditampilkan pada Gambar 2.1)
- b. Tikungan gabungan balik arah, yaitu gabungan dua tikungan dengan arah putaran yang berbeda (ditampilkan pada Gambar 2.3)

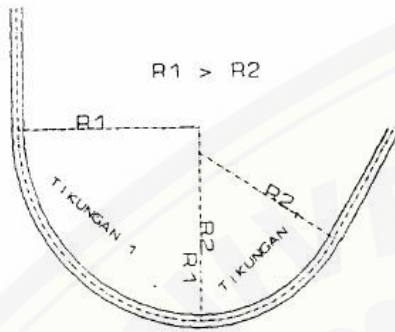
2. Penggunaan tikungan gabungan tergantung pada perbandingan R1 dan R2 :

$\frac{R1}{R2} > \frac{2}{3}$, tikungan gabungan searah harus dihindarkan,

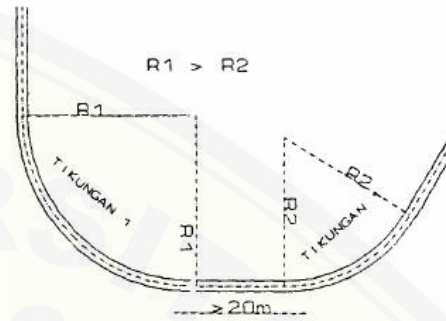
$\frac{R1}{R2} < \frac{2}{3}$, tikungan gabungan searah harus dilengkapi bagian

lurus sepanjang paling tidak 20 m (ditampilkan pada Gambar 2.2)

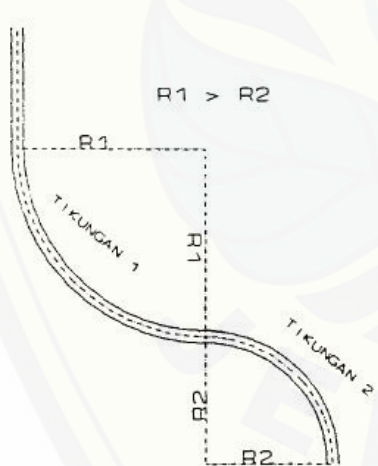
1. Setiap tikungan gabungan balik arah harus dilengkapi dengan bagian lurus diantara kedua tikungan tersebut sepanjang paling tidak 20 m (ditampilkan pada Gambar 2.4)



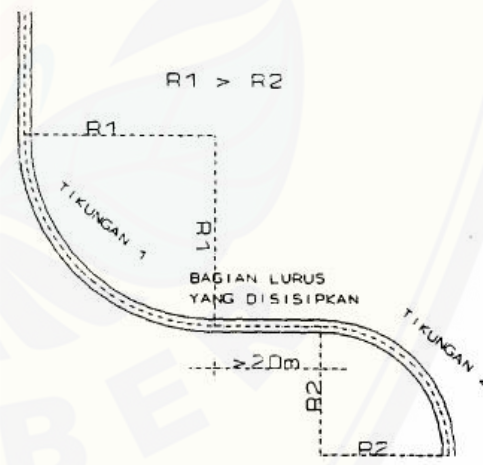
Gambar 2.1 Tikungan gabungan searah



Gambar 2.2 Tikungan gabungan searah dengan sisipan bagian lurus minimum 20 m



Gambar 2.3 Tikungan gabungan balik arah



Gambar 2.4 Tikungan gabungan balik arah dengan sisipan bagian lurus minimum 20 m

d. Alinyemen Vertikal

Alinyemen vertikal adalah perpotongan bidang vertikal dengan bidang permukaan perkerasan jalan melalui sumbu jalan atau proyeksi garis sumbu jalan pada bidang vertikal yang melalui sumbu jalan. Alinyemen vertikal seringkali disebut juga sebagai penampang memanjang jalan, terdiri atas bagian landai vertikal dan bidang lengkung vertikal.

1. Landai Vertikal

Ditinjau dari titik awal perencanaan, ada tiga macam landai vertikal yaitu : landai positif (tanjakan), landai negatif (turunan), dan landai nol (datar). Kelandaian maksimum diperlukan agar kendaraan dapat terus bergerak tanpa kehilangan kecepatan yang berarti. Kelandaian maksimum yang diijinkan dapat dilihat pada Tabel 2.7.

Tabel 2.7 Kelandaian Maksimum yang Dijinkan

V_R (km/jam)	120	110	100	80	60	50	40	<40
Kelandaian Maksimum (%)	3	3	4	5	8	9	10	10

Sumber: *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota 1997*

Selain kelandaian maksimum, yang juga perlu diperhatikan adalah panjang kritis. Panjang kritis adalah panjang landai minimum yang harus disediakan agar kendaraan dapat mempertahankan kecepatan agar penurunan kecepatan tidak lebih dari separuh V_r yang lamanya ditetapkan maksimum satu menit. Panjang kritis dapat dilihat pada Tabel 2.8.

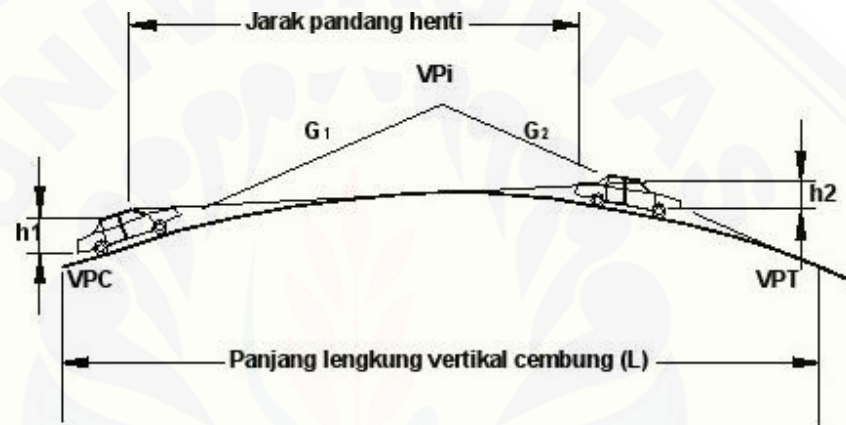
Tabel 2.8 Panjang Kritis (m)

Kecepatan pada awal tanjakan (km/jam)	Kelandaian (%)							
	4	5	6	7	8	9	10	
80	630	460	360	270	230	230	200	
60	320	210	160	120	110	90	80	

Sumber: *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota 1997*

2. Lengkung Vertikal

Lengkung vertikal direncanakan untuk merubah secara bertahap perubahan dari dua macam kelandaian arah memanjang jalan pada setiap lokasi yang diperlukan. Hal ini dimaksudkan untuk mengurangi guncangan akibat perubahan kelandaian dan menyediakan jarak pandang henti yang cukup, untuk keamanan dan kenyamanan. Panjang lengkung vertikal minimum dapat dilihat pada Tabel 2.9. Lengkung vertikal dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5. Lengkung vertikal

Persamaan lengkung vertikal dapat dilihat pada persamaan 2.13.

$$A = (g1 \pm g2) \dots\dots\dots(2.13)$$

dengan :

A = Perbedaan kelandaian (%)

g1 = Kelandaian awal (%)

g2 = Kelandaian akhir (%)

(+) = pendakian, (-) = penurunan.

Tabel 2.9 Panjang Minimum Lengkung Vertikal

Kecepatan Rencana (km/jam)	Perbedaan Kelandaian Memanjang (%)	Panjang Lengkung (m)
<40	1	20 – 30
40 – 60	0,6	40 – 80
>60	0,4	80 – 150

Sumer: Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota 1997

e. Lebar Lajur Lalu Lintas Kendaraan

Lajur lalu lintas adalah bagian dari jalur lalu lintas tempat lalu lintas bergerak, untuk satu kendaraan. Semakin lebar suatu lajur lalu-lintas, maka tingkat keselamatan suatu ruas jalan semakin baik. Berdasarkan Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota tahun 1997, standar teknis lebar lajur lalu lintas yang ideal untuk kategori jalan arteri kelas 1 adalah 3,5 meter dengan volume lalu lintas kendaraan antara 10.000-25.000 smp/jam..

f. Beda Elevasi Bahu Jalan terhadap Tepi Perkerasan

Standar teknis untuk beda elevasi bahu jalan terhadap tepi perkerasan untuk jalan arteri kelas 1 adalah <1 cm.

g. Lebar Bahu Jalan

Bahu jalan adalah bagian tepi jalan yang dipergunakan sebagai tempat menghindar dari kecelakaan lalu-lintas terutama pada jalan yang tidak dipisah dengan median jalan. Standar teknis lebar bahu jalan untuk kategori jalan arteri kelas 1 adalah 2 meter dengan volume lalu lintas kendaraan antara 10.000-25.000 smp/jam.

2. Aspek Kinerja Kerusakan Perkerasan Jalan

a. Luasan *Pothole* (Lubang)

Lubang adalah lekukan permukaan perkerasan akibat hilangnya lapisan aus dan material lapis pondasi. Kerusakan berbentuk lubang kecil biasanya berdiameter <10 cm dan berbentuk mangkuk yang dapat berhubungan atau tidak berhubungan dengan permukaan lainnya. Lubang biasanya terjadi akibat galian utilitas atau tambalan di area perkerasan yang telah ada. Standar teknis keselamatan jalan untuk luasan kerusakan lubang adalah $40 \text{ m}^2/\text{km}$.

b. *Cracks* (Retak)

Kerusakan retak pada perkerasan jalan terdiri dari berbagai macam. Salah satunya yaitu retak kulit buaya. Retak yang berbentuk sebuah jaringan dari bidang persegi banyak (polygon) kecil menyerupai kulit buaya, dengan lebar celah lebih besar atau sama dengan 3 mm. Retak ini disebabkan oleh kelelahan akibat beban lalu lintas yang berulang-ulang. Standar teknis keselamatan jalan untuk luasan kerusakan retak adalah $100 \text{ m}^2/\text{km}$.

3. Aspek harmonisasi fasilitas perlengkapan jalan terhadap fungsi jalan, antara lain rambu, marka, lampu penerangan dan lain-lain.

Menurut Tata Cara Pemasangan Rambu dan Marka Jalan Perkotaan tahun 1991, rambu lalu-lintas adalah alat yang utama dalam mengatur, memberi peringatan dan mengarahkan lalu-lintas. Rambu yang efektif harus memenuhi hal-hal berikut:

1. Memenuhi kebutuhan.
2. Menarik perhatian dan mendapat respek pengguna jalan.
3. Memberikan pesan yang sederhana dan mudah dimengerti.
4. Menyediakan waktu cukup kepada pengguna jalan dalam memberikan respon.

Penempatan rambu dilakukan sedemikian rupa, sehingga mudah terlihat dengan jelas bagi pemakai jalan dan tidak merintanginya lalu-lintas kendaraan atau pejalan kaki. Rambu ditempatkan disebelah kiri menurut arah lalu-lintas, di luar jarak tertentu dari tepi paling luar bahu jalan atau jalur lalu-lintas kendaraan.

Adapun cara-cara penempatan rambu lalu-lintas adalah sebagai berikut:

1. Cara penempatan rambu peringatan adalah sebagai berikut:

Rambu peringatan wajib ditempatkan pada jarak 80 meter atau pada jarak tertentu sebelum tempat bahaya dengan memperhatikan lalu-lintas, cuaca dan keadaan jalan yang disebabkan oleh faktor geografis, geometris dan permukaan jalan agar mempunyai daya guna sebesar-besarnya. Rambu peringatan ditempatkan pada sisi jalan dengan jarak minimal:

- a. 350 m untuk jalan raya dengan kecepatan melebihi 80 km/jam.
 - b. 160 m untuk jalan raya kecepatan minimal 60 km/jam dan tidak melebihi dari 80 km/jam.
 - c. 80 m untuk jalan raya dengan kecepatan tidak melebihi 60 km/jam.
2. Cara penempatan rambu larangan adalah sebagai berikut:

Rambu larangan ditempatkan sedekat mungkin pada awal bagian jalan dimana larangan itu dimulai, kecuali Jika dianggap perlu rambu larangan dapat diulang penempatannya sebelum titik dimana larangan itu dimulai dengan menempatkan papan tambahan dibawah rambu.

Jarak minimal antara rambu dengan lokasi yang ditunjuk adalah:

- a. 350 m untuk jalan raya dengan kecepatan melebihi 80 km/jam.
 - b. 160 m untuk jalan ray dengan kecepatan minimal 60 km/jam dan tidak melebihi dari 80 km/jam.
 - c. 80 m untuk jalan raya dengan kecepatan tidak melebihi 60 km/jam.
3. Cara penempatan rambu petunjuk adalah sebagai berikut:
- Rambu petunjuk ditempatkan pada sisi jalan, pemisah jalan atau diatas daerah manfaat jalan sebelum tempat, daerah atau lokasi yang ditunjuk.
- Rambu petunjuk ditempatkan sebelum lokasi yang ditunjuk dengan jarak minimal adalah:
- a. 350 m untuk jalan raya dengan kecepatan melebihi 80 km/jam.
 - b. 160 m untuk jalan ray dengan kecepatan minimal 60 km/jam dan tidak melebihi dari 80 km/jam.
 - c. 80 m untuk jalan raya dengan kecepatan tidak melebihi 60 km/jam.

4. Cara penempatan papan tambahan adalah sebagai berikut:

Papan tambahan dapat ditempatkan rambu peringatan, rambu larangan dan perintah, rambu petunjuk dengan sisi atasnya bersentuhan dengan bagian bawah rambu dimaksud (Bina Marga, 1991).

2.3.3 Analisis Keselamatan Jalan

Menurut Mulyono dkk (2009), Analisis keselamatan dilakukan dengan mengkategorikan jalan tersebut termasuk jalan yang “berbahaya” atau “sangat berbahaya”. Kategori jalan tersebut termasuk jalan yang “berbahaya” atau “sangat berbahaya” dapat dilihat dari beberapa aspek, yaitu aspek geomterik jalan, meliputi; jarak pandang kendaraan, alinyemen horizontal dan alinyemen vertikal, perkerasan jalan, meliputi; luasan lubang dan retak dan pelengkap jalan.

Adapun langkah-langkah analisis keselamatan jalan yaitu dengan menghitung nilai peluang kejadian kecelakaan, nilai dampak keparahan korban kecelakaan dan nilai resiko serta kategori penanganannya. Nilai Risiko Kecelakaan (R) yang menjadi indikasi tingkat kepentingan penanganan merupakan hasil perkalian antara nilai Peluang (P) yang menyebabkan kecelakaan dan nilai dampak keparahan (D) korban kecelakaan. Persamaan nilai resiko kecelakaan dapat dilihat pada persamaan 2.14.

$$R = P \times D \dots\dots\dots(2.14)$$

Nilai peluang (P) dapat diperkirakan dari jumlah kejadian kecelakaan sebelumnya pada ruas jalan yang diaudit. Nilai peluang (P) ini dapat dilihat pada Tabel 2.11.

Peluang defisiensi keselamatan jalan terhadap potensi kejadian kecelakaan berkendara di jalan raya berdasarkan data ukur lapangan dapat dilihat pada Tabel 2.10, pedoman penilaian kualitas jalan dapat dilihat pada Tabel 2.11, dan dampak keparahan korban kecelakaan berkendara di jalan raya berdasarkan tingkat fatalitas dan kepentingan penanganannya dapat dilihat pada Tabel 2.12.

Tabel 2.10 Peluang Defisiensi Infrastruktur Keselamatan Jalan Terhadap Potensi Kejadian Kecelakaan Berkendaraan di Jalan Raya Berdasarkan Data Ukuran 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	1
Perbedaan yang terukur di lapangan antara 10%-40% terhadap standar teknis	Terjadi kecelakaan 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 kecelakaan lebih dari 15 kali per tahun	5

Sumber : Mulyono.dkk, 2009

Tabel 2.11 Pedoman Penilaian Kualitas Jalan

Catatan 1	Makin lebar bahu jalan berpotensi meningkatkan keamanan dan keselamatan berkendara.
Catatan 2	Perbedaan tinggi antara tepi perkerasan dan bahu jalan akan berpotensi membahayakan keamanan dan keselamatan berkendara. Makin besar perbedaan ketinggian, memiliki potensi risiko yang besar terhadap defisiensi keselamatan.
Catatan 3	a. Saluran drainasi terbuka memberikan peluang memperparah defisiensi keselamatan jika makin dekat terhadap tepi perkerasan. b. Saluran yang diletakkan di bawah bahu atau trotoar dengan penutup (<i>grill</i> /beton).
Catatan 4	Keberadaan tanaman perindang di tepi ruas milik jalan berfungsi menyejukkan perjalanan, tetapi dapat menimbulkan defisiensi keselamatan jika diameter batang tanaman makin besar (>10 cm) dan jaraknya makin dekat terhadap tepi perkerasan jalan.
Catatan 5	tepi perkerasan jalan akan memberikan <i>hazard</i> keselamatan jalan dapat berupa longsoran.
Catatan 6	Lembah (jurang) berkelandaian tajam dan jaraknya makin dekat terhadap tepi perkerasan jalan akan memberikan <i>hazard</i> keselamatan jalan dapat berupa longsoran.
Catatan 7	Kerapatan dan letak bangunan di sekitar persimpangan jalan dapat mengganggu pandangan bebas pengemudi.
Catatan 8	Permukaan jalan berlubang, ambles, dan <i>rutting</i> berpotensi menyebabkan kecelakaan terutama pada kondisi tergenang air. Permukaan jalan yang licin (tidak kesat) berpotensi menyebabkan selip roda kendaraan menjadi tergelincir.

Sumber: Mulyono.dkk, 2009

Tabel 2.12 Dampak Keperahan Korban Kecelakaan Berkendaraan di Jalan Raya Berdasarkan Tingkat Fatalitas dan Kepentingan Penanganannya

Hasil evakuasi korban kecelakaan kendaraan 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
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.dkk, 2009

Mulyono, dkk (2009) menyatakan bahwa nilai resiko pada tiap defisiensi yang telah ditemukan dapat mengindikasikan seberapa besar urgensi respon penanganannya yang harus dilakukan. Nilai Resiko dapat dilihat pada Tabel 2.12, merupakan perkalian antara nilai peluang suatu defisiensi yang dapat berkontribusi potensi kejadian kecelakaan dapat dilihat pada Tabel 2.10 dan nilai konsekuensi atau dampak yang paling mungkin diterima korban jika kecelakaan terjadi dapat dilihat pada Tabel 2.11. Untuk nilai dan kategori resiko beserta tingkat penanganan defisiensi keselamatan jalan dapat dilihat pada Tabel 2.13.

Tabel 2.13 Nilai dan Kategori Resiko Beserta Tingkat Penanganan Defisiensi Keselamatan Jalan

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

*) Sumber: Ditjen Bina Marga (2007)

***) Sumber: Mulyono dkk (2009); MD = meninggal dunia, LB = luka berat, LR = luka ringan

Mulyono dkk (2009) menyatakan bahwa kategori resiko dan tingkat kepentingan penanganan defisiensi akan menentukan program-program aksi yang diusulkan untuk mengurangi defisiensi keselamatan jalan. Jika setelah realisasi program aksi tersebut ternyata masih terjadi kecelakaan dilokasi yang sama, maka perlu di audit ulang. Sebaliknya, jika setelah realisasi program aksi ternyata tidak terjadi kecelakaan maka lokasi jalan yang diaudit sudah memenuhi kriteria jalan berkeselamatan (*forgiving road environment, self explaining road, dan self regulating road*).

2.4 Jurnal yang Berhubungan dengan Analisis Keselamatan Jalan

Penelitian tentang analisis keselamatan jalan telah banyak dilakukan, ini dikarenakan semakin meningkatnya jumlah kecelakaan. Beberapa jurnal yang berhubungan dengan analisis keselamatan jalan dapat dilihat pada Tabel 2.14.

Tabel 2.14 Jurnal yang Berhubungan dengan Analisis Keselamatan Jalan

Jurnal	Judul Penelitian	Rumusan Masalah	Kesimpulan
1. Mulyono, dkk (2009)	Analisis Infrastruktur Keselamatan Jalan di Jalan Nasional KM 78-KM 79 Jalur Pantura Jawa Kabupaten Batang	1. Apa saja faktor penyebab kecelakaan berdasarkan pada aspek geometrik jalan, aspek perkerasan dan aspek pelengkap jalan di lokasi penelitian? 2. Apa saja rekomendasi penanganan keselamatan jalan pada kasus kecelakaan lalu lintas di lokasi penelitian?	1. Faktor penyebab kecelakaan lalu lintas adalah (1) aspek kondisi geometrik jalan (jarak pandang menyiap, radius tikungan, dan posisi elevasi bahu jalan terhadap tepi perkerasan), (2) aspek kondisi perkerasan jalan (alur bekas roda kendaraan), (3) aspek kondisi pelengkap jalan (rambu batas kecepatan, jarak antar lampu penerangan dan tidak ada sinyal sebelum masuk tikungan). 2. Rekomendasi penanganannya adalah dilakukan pembersihan atau menghilangkan penghalang agar jarak pandang tidak terganggu saat melewati tikungan, pemasangan rambu batas kecepatan sebelum melewati tikungan, penambahan perkerasan pada bahu jalan, penambalan pada kerusakan perkerasan jalan, penambahan lampu penerangan, dan pemasangan sinyal sebelum masuk tikungan.
2. Dwi Hardiyanti, (2017)	Analisis Keselamatan Jalan di Jalan Raya Tampora Desa Banyuglugur Kecamatan Banyuglugur Kabupaten Situbondo KM 149–KM 150 Surabaya	1. Apa saja faktor penyebab kecelakaan berdasarkan pada aspek geometrik jalan, aspek perkerasan dan aspek pelengkap jalan di lokasi penelitian? 2. Apa saja rekomendasi penanganan keselamatan jalan pada kasus kecelakaan lalu lintas di lokasi penelitian?	1. Faktor penyebab kecelakaan lalu lintas adalah (1) aspek kondisi geometrik jalan (jarak pandang henti dan radius tikungan), (2) aspek kondisi kerusakan perkerasan jalan berupa lubang dan (3) aspek kondisi pelengkap jalan berupa rambu dan lampu penerangan. 2. Rekomendasi penanganannya adalah dilakukan pembersihan atau menghilangkan penghalang agar jarak pandang tidak terganggu saat melewati tikungan, pemasangan rambu batas kecepatan 30 km/jam, penambalan perkerasan jalan yang berlubang, pemasangan rambu pada setiap tikungan dan pemasangan lampu penerangan jalan

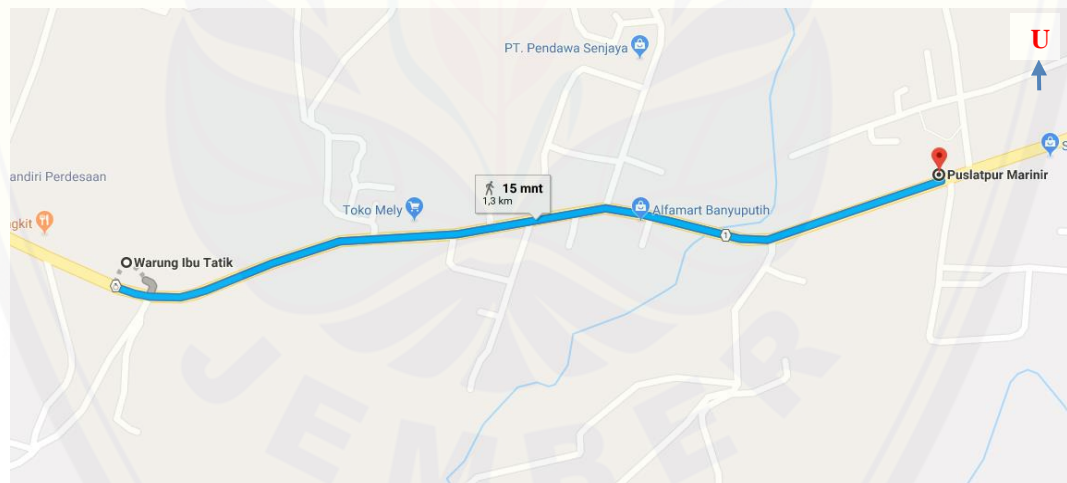
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian studi kasus. Studi kasus merupakan strategi penelitian dimana peneliti menyelidiki secara cermat suatu peristiwa, aktivitas, proses, atau sekelompok individu. Kasus-kasus dibatasi oleh waktu dan aktivitas. Peneliti mengumpulkan informasi secara lengkap dengan menggunakan prosedur pengumpulan data berdasarkan waktu yang telah ditentukan.

3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Jalan Raya Baluran Desa Sumberejo Kecamatan Banyuputih Kabupaten Situbondo KM 230 – KM 231 Surabaya dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Jalan Raya Baluran Desa Sumberejo Kecamatan Banyuputih Kabupaten Situbondo
KM 230 – KM 231 Surabaya

3.3 Parameter Penelitian

Parameter pada penelitian ini meliputi :

1. Data kecelakaan tahun 2015–2017 yang di dapat dari Unit Laka Lintas Polres Situbondo.
2. Data kondisi jalan di jalan raya Baluran Desa Sumberejo Kecamatan Banyuputih Kabupaten Situbondo pada KM 230–KM 231 Surabaya berupa data geometri jalan, kerusakan perkerasan jalan, dan perlengkapan jalan.

3.4 Tahapan Penelitian

Beberapa tahapan penelitian yang dilakukan, meliputi:

3.4.1 Pemilihan Lokasi

Pemilihan lokasi ditentukan berdasarkan nilai ekuivalen kecelakaan dengan sistem pembobotan yang mengacu pada biaya kecelakaan. Dan dipilih nilai ekuivalen kecelakaan tertinggi.

3.4.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data penelitian yang dilakukan, meliputi:

1. Data Primer

Pengumpulan data primer diperoleh dari hasil audit keselamatan jalan di lapangan berupa data geometrik jalan yaitu: (1) data geometrik jalan meliputi; jarak pandang henti, jarak pandang menyiap, alinyemen horizontal, alinyemen vertikal, lebar lajur lalu lintas, beda elevasi tepi perkerasan terhadap bahu dan lebar bahu jalan, (2) data kerusakan perkerasan jalan meliputi; lubang dan retak, (3) data kondisi pelengkap jalan meliputi; rambu, marka jalan, lampu penerangan, dan guardrail), (4) data kecepatan sesaat (*spot speed*), (5) data volume lalu lintas kendaraan selama 24 jam.

2. Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder diperoleh dari Unit Laka Lintas Polres Situbondo berupa data kecelakaan lalu lintas.

3.4.3 Analisis Keselamatan Jalan

Setelah melakukan kegiatan audit keselamatan maka dilakukan analisis keselamatan jalan dengan mengkategorikan jalan tersebut termasuk berbahaya atau sangat berbahaya untuk menentukan faktor penyebab kecelakaan lalu lintas.

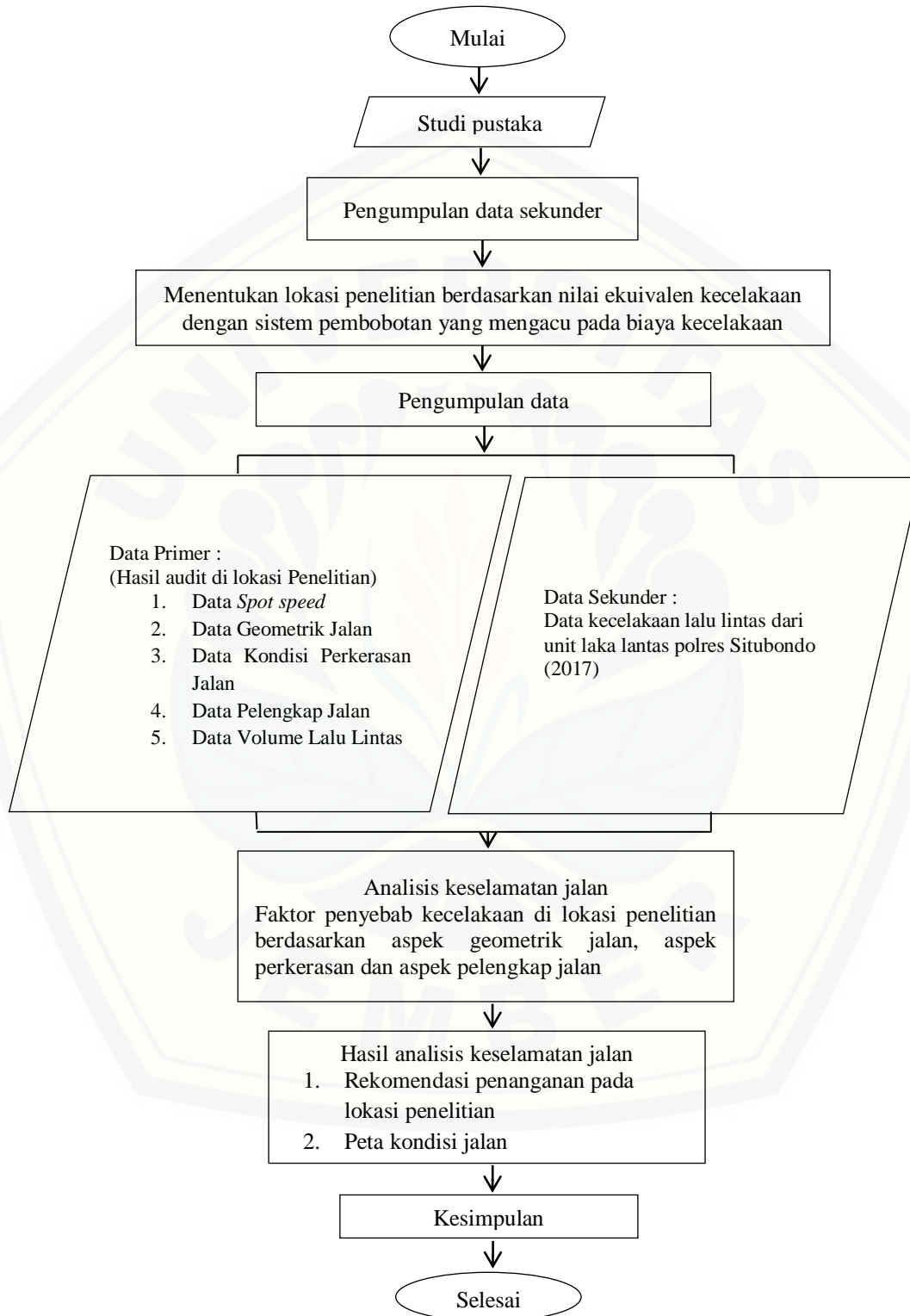
3.4.4. Rekomendasi Penanganan pada Lokasi Rawan Kecelakaan

Memberikan rekomendasi penanganan keselamatan jalan pada kasus kecelakaan lalu lintas.



3.5 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.2 Diagram alir penelitian

BAB 5 PENUTUP

5.1 Kesimpulan

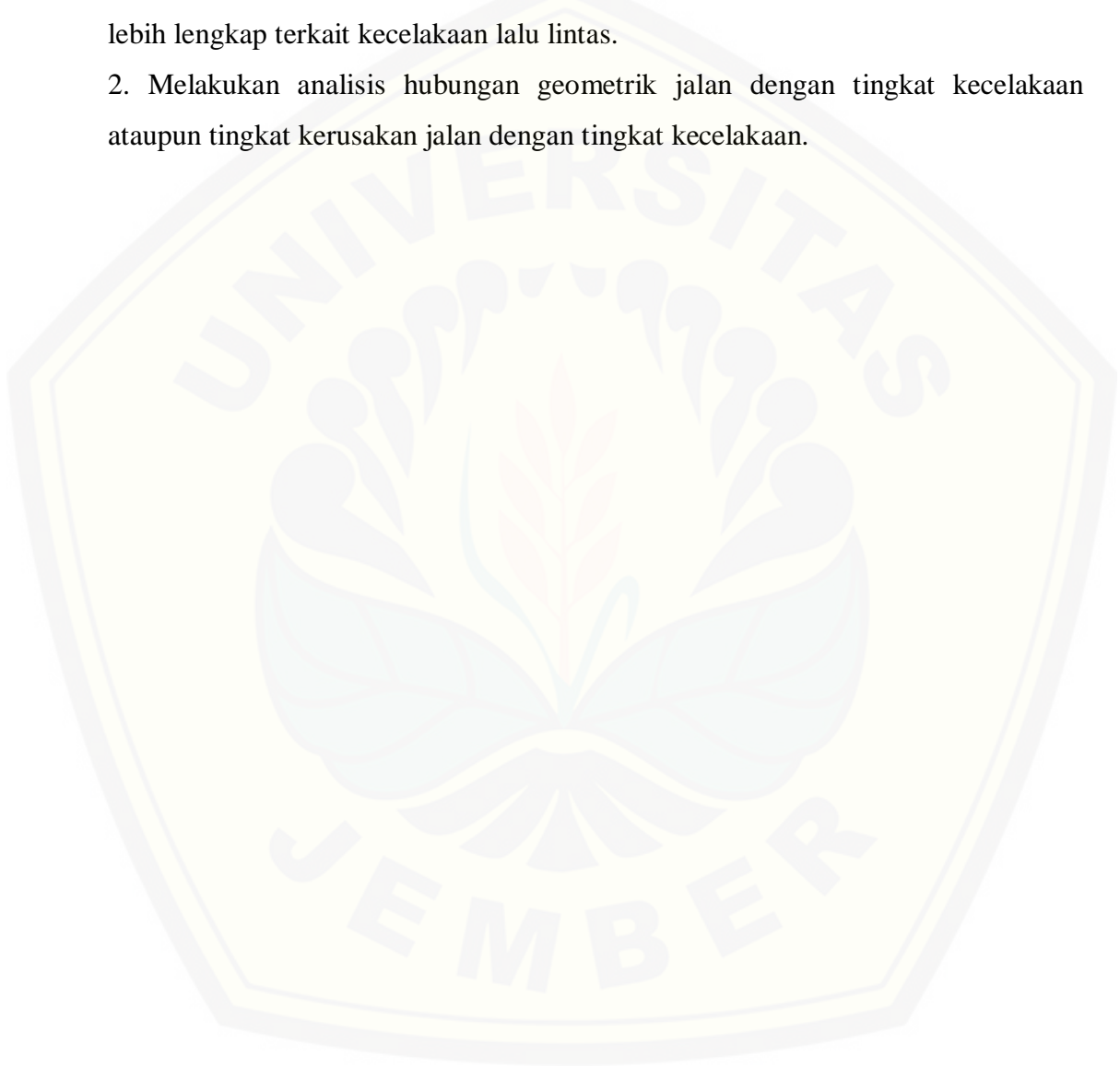
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, data-data dan analisis data yang telah dibahas, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Faktor penyebab kecelakaan lalu lintas di Jalan Raya Baluran Desa Sumberejo Kecamatan Banyuputih Kabupaten Situbondo KM 230-KM 231 Surabaya adalah (1) aspek kondisi geometrik jalan (jarak pandang henti, jarak pandang menyiap, radius tikungan, landai vertikal, panjang landai vertikal, panjang lengkung vertikal, jarak pandang henti lengkung vertikal, dan beda elevasi bahu jalan terhadap tepi perkerasan), (2) aspek kondisi perkerasan jalan (lubang dan retak), dan (3) aspek kondisi pelengkap jalan (rambu batas kecepatan, rambu tanjakan, rambu turunan, rambu larangan mendahului, dan rambu tikungan ganda dan marka jalan).
2. Rekomendasi penanganan keselamatan jalan yang dapat diberikan pada kasus kecelakaan lalu lintas di Jalan Raya Baluran Desa Sumberejo Kecamatan Banyuputih Kabupaten Situbondo pada KM 230-KM 231 Surabaya yaitu perlu penanganan teknis secara total dengan stakeholder terkait maksimal 2 (dua) minggu sejak hasil audit keselamatan jalan disetujui dan dilakukan pembersihan atau menghilangkan penghalang agar jarak pandang tidak terganggu, penambahan perkerasan pada bahu jalan, penambalan perkerasan jalan yang berlubang dan retak, pemasangan rambu batas kecepatan 60 km/jam, rambu tanjakan, rambu turunan, rambu larangan mendahului, rambu tikungan, rambu tikungan ganda, dan pengecatan ulang pada marka jalan.

5.2 Saran

Dalam penelitian yang telah dilakukan, ada beberapa hal yang harus dikembangkan dan diperbaiki. Saran yang dapat penulis sampaikan agar penelitian berikutnya lebih baik adalah:

1. Melakukan wawancara terhadap masyarakat sekitar untuk memperoleh info lebih lengkap terkait kecelakaan lalu lintas.
2. Melakukan analisis hubungan geometrik jalan dengan tingkat kecelakaan ataupun tingkat kerusakan jalan dengan tingkat kecelakaan.



DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1991. *Tata Cara Pemasangan Rambu dan Marka Jalan Perkotaan*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Anonim. 1993. *Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 1993 Tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan*.
- Anonim. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum
- Anonim. 1997. *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Anonim. 2004. *Pedoman Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas*. Jakarta: Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah.
- Anonim. 2004. *Undang Undang RI No. 38 tahun 2004 tentang Jalan*.
- Anonim. 2005. *Pedoman Audit Keselamatan Jalan*. Jakarta: Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah.
- Anonim. 2009. *Undang Undang RI No. 22 tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*.
- Anonim. 2011. *Pengantar Rekasa Keselamatan jalan*. Jakarta. Departemen Pekerjaan Umum.
- Anonim. 2013. *Peraturan Daerah Kabupaten Situbondo No. 9 Tahun 2013 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Situbondo Tahun 2011-2031*.
- Anonim. 2017. *Laporan Kecelakaan Lalu Lintas*. Situbondo: Unit Laka Lantas Polres Situbondo.
- Mulyono, A. T., Kushari, B. dan Gunawan, H.E, 2009. *Audit Keselamatan Infrastruktur Jalan (Studi Kasus Jalan Nasional KM 78-KM 79 Jalur Pantura Jawa, Kabupaten Batang)*. Jurnal Teknik Sipil. Vol.6. No.3. Halaman 163-174. ISSN 0853-2982. SK Terakreditasi No.83/DIKTI/Kep/2009.

Lampiran 2.1 Contoh Formulir Audit Keselamatan Jalan

Hasil Ukur dan Pengamatan	Satuan	Standar Teknis Keselamatan*)	Hasil Ukur dan Pengamatan	Penyimpangan Terhadap Standar (%)	Nilai Peluang	Fatalitas korban orang**)			Nilai Dampak	Nilai Resiko
						MD	LB	LR		
Aspek kondisi geometrik jalan										
a. Jarak Pandang Henti	M	120								
b. Jarak Pandang Menyiap	M	550								
c. Radius Tikungan	M	210								
d. Tikungan Gabungan	M	20								
e. Landai Vertikal	%	5								
f. Panjang Kritis	M	460								
g. Panjang Lengkung vertikal	M	80 – 150								
h. Lebar Lajur Lalu Lintas	M	3,5								
i. Beda Elevasi Bahu Jalan Terhadap Tepi Perkerasan	cm	< 1								
j. Lebar bahu jalan	M	2								
k. Kecepatan Kendaraan	km/jam	80								
l. Volume lalu lintas	smp/hari									

*) Sumber : Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota (1997)

***) Sumber : Unit Laka Lantas Polres Situbondo (2017)

Hasil Ukur dan Pengamatan	Satuan	Standar Teknis Keselamatan*)	Hasil Ukur dan Pengamatan	Penyimpangan Terhadap Standar (%)	Nilai Peluang	Fatalitas korban orang**)			Nilai Dampak	Nilai Resiko
						MD	LB	LR		
Aspek kondisi Kerusakan Perkerasan jalan										
a. Lubang	m ² /jam	40								
b. Retak	m ² /jam	100								

Hasil Ukur dan Pengamatan	Satuan	Standar Teknis Keselamatan*)	Hasil Ukur dan Pengamatan	Penyimpangan Terhadap Standar (%)	Nilai Peluang	Fatalitas korban (orang**)			Nilai Dampak	Nilai Resiko
						MD	LB	LR		
Aspek Kondisi Pelengkap Jalan										
a. Rambu Batas Kecepatan										
1. Ketersediaan	Ada	Ada								
2. Kondisi	%	100								
b. Rambu Arah Tikungan										
1. Ketersediaan	Ada	Ada								
2. Kondisi	%	100								
c. Rambu Tanjakan atau Turunan										
1. Ketersediaan	Ada	Ada								
2. Kondisi	%	100								
d. Rambu Persimpangan										
1. Ketersediaan	Ada	Ada								
2. Kondisi	%	100								
e. Rambu Penyempitan Jalan										
1. Ketersediaan	Ada	Ada								
2. Kondisi	%	100								
f. Rambu Larangan Mendahului										
1. Ketersediaan	Ada	Ada								
2. Kondisi	%	100								
g. Marka Jalan										
1. Ketersediaan	Ada	Ada								
2. Kondisi	%	100								
h. Lampu Penerangan										
1. Jarak antar Lampu	M	60								
2. Posisi terhadap Tepi Jalan	M	100								
i. Guardil										
1. Tinggi Guardil	M	1								
2. Panjang Guardil	M	10								

Hasil Ukur dan Pengamatan	Nilai Peluang	Nilai Dampak	Nilai Resiko	Kategori Resiko *)	Perangkat aksi mengurangi defisiensi keselamatan
<u>Aspek kondisi geometrik jalan</u>					
a.					
b.					
c.					
d.					
e.					
f.					
g.					
h.					
i.					
j.					
k.					
l.					

*) Sumber : Mulyono, dkk (2009), Kategori resiko TB = Tidak Berbahaya; CB = Cukup Berbahaya; B = Berbahaya; SB = Sangat Berbahaya

Hasil Ukur dan Pengamatan	Nilai Peluang	Nilai Dampak	Nilai Resiko	Kategori Resiko*)	Perangkat aksi mengurangi defisiensi keselamatan
<u>Aspek kondisi kerusakan perkerasan jalan</u>					
a.					
b.					

Hasil Ukur dan Pengamatan	Nilai Peluang	Nilai Dampak	Nilai Resiko	Kategori Resiko*)	Perangkat aksi mengurangi defisiensi keselamatan
Aspek kondisi geometrik jalan					
a. Rambu Batas Kecepatan					
1. Ketersedian					
2. Kondisi					
b. Rambu Arah Tikungan					
1. Ketersedian					
2. Kondisi					
c. Rambu Tanjakan atau Turunan					
1. Ketersedian					
2. Kondisi					
d. Rambu Persimpangan					
1. Ketersedian					
2. Kondisi					
e. Rambu Penyempitan Jalan					
1. Ketersedian					
2. Kondisi					
f. Rambu Larangan Mendahului					
1. Ketersedian					
2. Kondisi					
g. Marka Jalan					
1. Ketersedian					
2. Kondisi					
h. Lampu Penerangan					
1. Jarak antar Lampu					
2. Posisi terhadap Tepi Jalan					
i. Guardil					
1. Tinggi Guardil					
2. Panjang Guardil					

Lampiran 4.1 Tabel Data Jumlah Korban Kecelakaan dan Nilai Ekvivalen Kecelakaan dengan Sistem Pembobotan yang Mengacu pada Biaya Kecelakaan untuk Masing-masing Stasioning

No.	Lokasi Kecelakaan	Jumlah Kejadian	Korban *)				Bobot **)			
			MD	LB	LR	K	MD = 12	LB = 3	LR = 3	K = 1
1	STA 222-STA 223	1	1	1	5	5.150.000,00	12	3	15	5.150.000,00
2	STA 223-STA 224	7	2	1	15	9.600.000,00	24	3	45	9.600.000,00
3	STA 224-STA 225	4	2	2	2	3.600.000,00	24	6	6	3.600.000,00
4	STA 225-STA 226	6	1	1	11	19.100.000,00	12	3	33	19.100.000,00
5	STA 226-STA 227	1	0	0	2	350.000,00	0	0	6	350.000,00
6	STA 227-STA 228	2	0	1	3	6.300.000,00	0	3	9	6.300.000,00
7	STA 228-STA 229	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	STA 229-STA 230	5	2	0	12	76.050.000,00	24	0	36	76.050.000,00
9	STA 230-STA 231	15	6	6	21	113.250.000,00	72	18	63	113.250.000,00
10	STA 231-STA 232	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	STA 232-STA 233	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	STA 233-STA 234	1	1	0	1	25.000.000,00	12	0	3	25.000.000,00
13	STA 234-STA 235	3	0	2	4	13.800.000,00	0	6	12	13.800.000,00
14	STA 235-STA 236	3	1	1	4	15.000.000,00	12	3	12	15.000.000,00
15	STA 236-STA 237	5	3	0	6	20.500.000,00	36	0	18	20.500.000,00
16	STA 237-STA 238	1	0	0	2	20.000.000,00	0	0	6	20.000.000,00

*) Sumber : Unit Laka Lantas Polres Situbondo (2017), MD = korban meninggal dunia, LB = korban luka berat, LR = korban luka ringan,

K = jumlah kerugian materi

***) Sumber : Departemen Perhubungan dan Prasarana Wilayah (2004) tentang Pedoman Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas

No.	Lokasi Kecelakaan	Jumlah Kejadian	Korban				Bobot			
			MD	LB	LR	K	MD = 12	LB = 3	LR = 3	K = 1
17	STA 238-STA 239	2	2	3	0	36.500.000,00	24	9	0	36.500.000,00
18	STA 239-STA 240	3	1	2	3	4.000.000,00	12	6	9	4.000.000,00
19	STA 240-STA 241	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	STA 241-STA 242	1	0	0	3	300.000,00	0	0	9	300.000,00
21	STA 242-STA 243	1	2	0	0	3.000.000,00	24	0	0	3.000.000,00
22	STA 243-STA 244	2	1	1	2	2.500.000,00	12	3	6	2.500.000,00
23	STA 244-STA 245	1	1	0	7	11.500.000,00	12	0	21	11.500.000,00
24	STA 245-STA 246	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	STA 246-STA 247	1	1	1	0	300.000,00	12	3	0	300.000,00
26	STA 247-STA 248	3	1	0	7	25.000.000,00	12	0	21	25.000.000,00
27	STA 248-STA 249	1	0	0	2	500.000,00	0	0	6	500.000,00
28	STA 249-STA 250	0	0	1	2	0	0	3	6	0
29	STA 250-STA 251	1	0	1	2	2.000.000,00	0	3	6	2.000.000,00
30	STA 251-STA 252	0	0	1	1	0	0	3	3	0
31	STA 252-STA 253	1	0	1	1	2.000.000,00	0	3	3	2.000.000,00
32	STA 253-STA 254	9	2	4	10	83.300.000,00	24	12	30	83.300.000,00

Lampiran 4.2 Tabel Hasil Survey Kecepatan Kendaraan Setiap Tikungan di Lokasi Penelitian

No.	Kecepatan Kendaraan (km/jam)									
	Tikungan 1		Tikunga 2		Tikungan 3		Tikungan 4		Tikungan 5	
	Mobil	Sepeda Motor	Mobil	Sepeda Motor	Mobil	Sepeda Motor	Mobil	Sepeda Motor	Mobil	Sepeda Motor
1	57	48	67	43	67	46	28	34	35	32
2	30	42	52	50	28	46	38	34	46	38
3	34	42	58	28	56	46	34	31	33	36
4	34	49	48	75	47	52	43	30	30	36
5	43	46	55	55	45	44	48	57	30	53
6	42	40	44	29	45	54	43	44	30	44
7	49	45	43	29	64	54	46	41	34	43
8	45	49	62	29	39	64	69	35	35	26
9	40	49	42	29	45	64	38	30	56	40
10	49	44	42	47	64	43	38	25	56	57
11	47	47	42	49	64	43	41	49	51	47
12	47	45	31	49	76	43	55	56	42	45
13	52	43	32	36	67	46	45	31	52	45
14	52	34	32	41	28	46	28	29	36	45
15	52	41	38	40	56	46	28	39	48	45
16	55	50	38	50	47	52	37	40	36	41
17	53	50	38	39	45	44	37	59	36	38
18	53	59	47	57	45	54	36	52	40	35
19	44	51	52	68	64	54	60	48	43	38
20	57	51	57	50	39	64	36	41	44	40

No.	Kecepatan Kendaraan (km/jam)									
	Tikungan 1		Tikunga 2		Tikungan 3		Tikungan 4		Tikungan 5	
	Mobil	Sepeda Motor	Mobil	Sepeda Motor	Mobil	Sepeda Motor	Mobil	Sepeda Motor	Mobil	Sepeda Motor
21	64	51	67	43	45	64	47	53	33	47
22	58	46	52	50	64	43	46	53	33	34
23	58	24	58	28	64	43	48	45	50	57
24	53	24	48	75	76	43	48	22	50	56
25	39	33	55	55	64	54	51	45	50	45
26	39	45	44	29	39	64	42	54	35	43
27	39	45	43	29	45	64	42	28	47	29
28	48	44	62	29	64	43	42	28	42	33
29	48	41	42	29	64	43	45	28	51	33
30	45	31	42	47	76	43	45	39	44	52
31	57	48	42	49	76	43	30	39	44	43
32	30	42	31	49	67	46	56	39	44	42
33	34	42	32	36	28	46	48	26	55	32
34	34	49	32	41	56	46	48	67	39	69
35	43	46	38	40	47	52	44	50	41	69
36	42	40	38	50	45	44	61	43	35	68
37	49	45	38	39	39	64	52	44	40	78
38	45	49	47	57	45	64	52	47	40	55
39	40	49	52	68	64	43	52	47	47	29
40	49	44	57	50	64	43	45	26	44	29

No.	Kecepatan Kendaraan (km/jam)									
	Tikungan 1		Tikungan 2		Tikungan 3		Tikungan 4		Tikungan 5	
	Mobil	Sepeda Motor	Mobil	Sepeda Motor	Mobil	Sepeda Motor	Mobil	Sepeda Motor	Mobil	Sepeda Motor
41	47	47	42	47	76	43	28	30	44	48
42	47	45	42	49	67	46	28	30	54	80
43	52	43	31	49	28	46	37	37	35	60
44	52	34	32	36	67	46	37	37	35	50
45	52	41	32	41	28	46	36	40	38	50
46	55	50	38	40	56	46	60	40	38	45
47	53	50	38	50	47	52	36	60	46	54
48	53	59	38	39	45	44	47	56	46	46
49	44	51	47	57	67	46	46	30	40	44
50	57	51	52	68	28	46	48	49	35	36
51	64	51	57	50	56	46	48	36	35	64
52	58	46	67	43	47	52	51	46	21	45
53	58	24	52	50	45	44	50	40	47	45
54	53	24	58	28	39	64	37	47	38	42
55	39	33	48	75	45	64	41	57	37	34
56	39	45	55	55	28	46	41	31	37	54
57	39	45	44	29	67	46	34	52	56	48
58	48	44	43	29	28	46	50	41	50	40
59	48	41	62	29	56	46	37	31	27	54
60	45	31	42	29	47	52	56	54	58	35

No.	Kecepatan Kendaraan (km/jam)									
	Tikungan 1		Tikungan 2		Tikungan 3		Tikungan 4		Tikungan 5	
	Mobil	Sepeda Motor	Mobil	Sepeda Motor	Mobil	Sepeda Motor	Mobil	Sepeda Motor	Mobil	Sepeda Motor
61	57	48	42	47	45	44	53	54	46	41
62	30	42	32	41	67	46	45	54	50	46
63	34	42	38	40	28	46	42	59	55	26
64	34	49	38	50	67	46	41	38	44	58
65	43	46	38	39	28	46	49	50	44	44
66	42	40	47	57	56	46	48	46	49	40
67	49	45	52	68	47	52	50	64	54	40
68	45	49	57	50	45	44	50	64	44	45
69	40	49	42	47	67	46	39	56	40	48
70	49	44	42	49	64	43	47	49	40	29
71	47	47	31	49	64	43	48	48	40	33
72	47	45	32	36	76	43	54	39	40	40
73	52	43	32	41	76	43	51	50	40	48
74	52	34	38	40	67	46	57	47	40	48
75	52	41	38	50	28	46	48	45	44	48
76	55	50	38	39	56	46	32	46	44	48
77	53	50	47	57	47	52	53	48	47	48
78	53	59	52	68	45	44	44	38	49	38
79	44	51	57	50	39	64	44	38	53	38
80	57	51	67	43	45	64	56	44	47	37

No.	Kecepatan Kendaraan (km/jam)									
	Tikungan 1		Tikunga 2		Tikungan 3		Tikungan 4		Tikungan 5	
	Mobil	Sepeda Motor	Mobil	Sepeda Motor	Mobil	Sepeda Motor	Mobil	Sepeda Motor	Mobil	Sepeda Motor
81	64	51	32	41	64	43	47	45	54	57
82	58	46	38	40	64	43	68	30	34	54
83	58	24	38	50	76	43	43	45	42	54
84	53	24	38	39	67	46	28	40	42	53
85	39	33	47	57	28	46	34	42	48	41
86	39	45	52	68	67	46	38	30	46	41
87	39	45	57	50	28	46	38	42	29	40
88	48	44	67	43	56	46	37	33	46	43
89	48	41	52	50	47	52	37	33	46	38
90	45	31	58	28	45	44	38	36	43	21
91	57	48	48	75	39	64	31	42	43	21
92	30	42	55	55	45	64	54	58	33	21
93	34	42	44	29	28	46	55	28	51	40
94	34	49	43	29	67	46	56	61	51	47
95	43	46	62	29	28	46	47	58	51	47
96	42	40	42	29	56	46	52	43	51	33
97	49	45	42	47	47	52	53	51	56	41
98	45	49	32	41	45	44	41	46	53	27
99	40	49	38	40	67	46	55	51	48	34
100	49	44	38	50	28	46	55	43	52	46
Rata-rata	47,01	43,81	45,43	45,3	51,79	48,72	44,78	43,06	43,83	43,23

Lampiran 4.3 Tabel Hasil Survey Volume Kendaraan Selama 24 Jam (06.00 WIB – 06.00 WIB) di Lokasi Penelitian

Waktu	Truk as 2		Truk as 3	Truk Gandeng	Mobil	Bus	Sepeda Motor	Sepeda	Total kendaraan (kend/jam)	Total Kendaraan (smp/jam)
	Kecil	Besar								
06.00-07.00	31	25	20	1	97	5	286	6	471	301,6
07.00-08.00	41	37	25	1	136	4	435	12	691	421,95
08.00-09.00	30	47	28	0	165	6	552	4	832	485,6
09.00-10.00	34	29	24	0	218	6	529	4	844	510,35
10.00-11.00	34	31	19	0	218	5	552	4	863	509,8
11.00-12.00	34	31	27	0	175	10	457	3	737	457,8
12.00-13.00	34	45	30	0	224	9	427	2	771	528,45
13.00-14.00	47	68	31	2	226	10	416	8	808	590
14.00-15.00	37	45	28	2	216	5	235	0	568	471,95
15.00-16.00	47	53	35	0	249	6	416	2	808	587,5
16.00-17.00	55	35	27	4	231	8	433	8	801	557,45
17.00-18.00	46	65	51	0	267	14	506	2	951	682,4
18.00-19.00	23	62	37	0	193	8	422	0	745	512,6
19.00-20.00	15	42	25	0	134	5	275	2	498	347,15
20.00-21.00	24	52	37	7	144	10	323	2	599	440,95
21.00-22.00	56	45	25	6	160	28	240	2	562	473,8
22.00-23.00	54	47	27	6	155	11	231	0	531	446,85
23.00-00.00	50	47	25	5	150	13	207	2	499	427,15
00.00-01.00	44	41	28	5	145	10	191	2	466	401,15
01.00-02.00	39	35	22	4	140	8	163	0	411	357,45
02.00-03.00	39	38	21	3	134	6	159	0	400	347,65
03.00-04.00	34	29	23	1	127	5	213	0	432	329,85
04.00-05.00	35	32	17	0	116	5	218	3	426	313,55
05.00-06.00	32	27	15	0	102	3	237	4	420	285,65
Total	915	1008	647	47	4122	200	8123	72	15134	10788,65

Lampiran 4.4 Tabel Hasil Ukur dan Pengamatan Landai Vertikal di Lokasi Penelitian

Titik	Titik Kontur	Stasioning	Beda Tinggi	h (m)	Jarak Aktual (m)	Kelandaian (g) %	Jenis Medan
1	1	229+350	105,63		0		
2	2	229+400	107,32	1,69	50	3,38	Perbukitan
3	3	229+450	111,3		50		
4	PVI1	229+500	113,5	2,20	50	4,4	Perbukitan
5	1	229+550	113,71		50		
6	2	229+600	113,12	0,59	50	1,18	Datar
7	3	229+650	112,71		50		
8	4	229+700	112,38	0,33	50	0,66	Datar
9	5	229+750	111,94		50		
10	6	229+800	111,49	0,45	50	0,9	Datar
11	7	229+850	111,05		50		
12	8	229+900	110,22	0,83	50	1,66	Datar
13	9	229+950	108,6		50		
14	PVI2	230+000	106,58	2,02	50	4,04	Perbukitan
15	1	230+050	105,45		50		
16	2	230+100	104,5	0,95	50	1,9	Datar
17	3	230+150	103,56		50		
18	4	230+200	102,93	0,63	50	1,26	Datar
19	5	230+250	102,48		50		
20	6	230+300	102,28	0,20	50	0,4	Datar

Titik	Titik Kontur	Stasioning	Beda Tinggi	h (m)	Jarak Aktual (m)	Kelandaian (g) %	Jenis Medan
21	7	230+350	102,48		50		
22	8	230+400	101,93	0,55	50	1,10	Datar
23	9	230+450	101,34		50		
24	10	230+500	101,23	0,11	50	0,22	Datar
25	11	230+550	100,75		50		
26	12	230+600	100,28	0,47	50	0,94	Datar
27	13	230+650	100,00		50		
28	14	230+700	100,79	0,79	50	1,58	Datar
29	15	230+750	100,33		50		
30	16	230+800	100,48	0,15	50	0,30	Datar
31	17	230+850	100,48		50		
32	18	230+900	100,48	0,00	50	0,00	Datar
33	19	230+950	100,30		50		
34	20	231+000	100,00	0,30	50	0,60	Datar
		Rata-rata				1,44	Datar

Lampiran 4.5 Tabel Hasil Ukur dan Pengamatan Lapangan Kondisi Geometrik Jalan Terhadap Defisiensi Infrastruktur Keselamatan Jalan di Lokasi Penelitian

Hasil Ukur dan Pengamatan Aspek kondisi geometrik jalan	Satuan	Standar Teknis Keselamatan*)	Hasil Ukur dan Pengamatan	Penyimpangan Terhadap Standar (%)	Nilai Peluang	Fatalitas korban orang**)			Nilai Dampak
						MD	LB	LR	
a. Jarak pandang henti									
Tikungan 1	m	127,54	137,32	-7,67	1	0	0	0	1
Tikungan 2	m	127,54	103,32	18,99	2	2	2	7	100
Tikungan 3	m	127,54	204,05	-59,99	1	0	0	0	1
Tikungan 4	m	127,54	93,75	26,49	2	2	2	7	100
Tikungan 5	m	127,54	95,7	24,96	2	2	2	7	100
b. Jarak pandang menyiap (JPM)									
JPM 1	m	550	251,8	54,22	3	2	2	7	100
JPM 2	m	550	436,61	20,62	2	2	2	7	100
JPM 3	m	550	211,16	61,61	3	2	2	7	100
c. Radius tikungan									
Tikungan 1	m	210	266,99	-27,14	1	0	0	0	1
Tikungan 2	m	210	179,39	14,58	2	2	2	7	100
Tikungan 3	m	210	212,3	-1,10	1	0	0	0	1
Tikungan 4	m	210	118,93	43,37	4	2	2	7	100
Tikungan 5	m	210	138,9	33,86	3	2	2	7	100
d. Sisi bagian lurus pada tikungan gabungan									
Sisi bagian lurus 1	m	20	246,49	-1132,45	1	0	0	0	1
Sisi bagian lurus 2	m	20	189,3	-846,5	1	0	0	0	1

Hasil Ukur dan Pengamatan	Satuan	Standar Teknis Keselamatan*)	Hasil Ukur dan Pengamatan	Penyimpangan Terhadap Standar (%)	Nilai Peluang	Fatalitas korban orang**)			Nilai Dampak
						MD	LB	LR	
Aspek kondisi geometrik jalan									
d. Sisi bagian lurus pada tikungan gabungan									
Sisi bagian lurus 3	m	20	270,17	-1250,85	1	0	0	0	1
Sisi bagian lurus 4	m	20	250,67	-1153,35	1	0	0	0	1
e. Landai Vertikal									
Area J1-PVI1	%	5	5,25	25	2	2	2	7	100
Area PVI1-PVI2	%	5	1,38	-362	1	0	0	0	1
Area PVI2-J34	%	5	0,66	-434	1	0	0	0	1
f. Panjang kritis									
Area J1-PVI1	m	460	150	67,39	3	2	2	7	100
Area PVI1-PVI2	m	460	500	-8,70	1	0	0	0	1
Area PVI2-J34	m	460	1000	-117,39	1	0	0	0	1
g. Lengkung Vertikal									
panjang Lengkung Vertikal	m	150	100	33,33	2	2	2	7	100
Jarak Pandang Henti	m	120	70,8	41	3	2	2	7	100
h. Lebar lajur lalu lintas	m	3,5	3,75	-7,14	1	0	0	0	1
i. Beda elevasi bahu jalan terhadap tepi perkerasan (kanan)	cm	<1	10	100	4	2	2	7	100
Beda elevasi bahu jalan terhadap tepi perkerasan (kiri)			3	30	2	2	2	7	100
j. Lebar bahu jalan (kanan)	m	2	3,5	-75	1	0	0	0	1
Lebar bahu jalan (kiri)			2	0	1	0	0	0	1

*) Sumber : Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota (1997)

***) Sumber : Unit Laka Lantas Polres Situbondo (2017)

Lampiran 4.6 Tabel Hasil Analisis Keselamatan Jalan Terhadap Defisiensi Kondisi Geometrik Jalan

Hasil Ukur dan Pengamatan Aspek kondisi geometrik jalan	Nilai Peluang	Nilai Dampak	Nilai Resiko	Kategori Resiko*)	Perangkat aksi mengurangi defisiensi keselamatan jalan
a. Jarak pandang henti	2	100	200	CB	Perlu penanganan teknis yang tidak terjadwal berdasarkan hasil inspeksi keselamatan jalan di lokasi kejadian dan dilakukan pembersihan disikitar tikungan agar jarak pandang tidak terganggu.
b. Jarak pandang menyiap	3	100	300	B	Perlu penanganan teknis yang terjadwal maksimal 2 (dua) bulan sejak hasil audit keselamatan jalan disetujui dan dilakukan pengecatan garis marka putus-putus menjadi menerus.
c. Radius tikungan	4	100	400	SB	Perlu penanganan teknis secara total dengan <i>stakeholder</i> terkait maksimal 2 (dua) minggu sejak hasil audit keselamatan jalan disetujui dan dilakukan pengurangan dengan pemasangan rambu batas kecepatan 60 km/jam.
d. Sisi bagian lurus pada tikungan gabungan	1	1	1	TB	Monitoring rutin dengan inspeksi keselamatan jalan yang terjadwal pada titik-titik yang berpotensi terhadap kejadian kecelakaan dan dilakukan pemasangan rambu petunjuk tikungan gabungan
e. Landai Vertikal	2	100	200	CB	Perlu penanganan teknis yang tidak terjadwal berdasarkan hasil inspeksi keselamatan jalan di lokasi kejadian dan dilakukan pemasangan rambu peringatan tanjakan atau turunan
f. Panjang kritis	3	100	300	B	Perlu penanganan teknis yang terjadwal maksimal 2 (dua) bulan sejak hasil audit keselamatan jalan disetujui dan dilakukan pemasangan rambu peringatan tanjakan atau turunan
g. Lengkung Vertikal	3	100	300	B	Perlu penanganan teknis yang terjadwal maksimal 2 (dua) bulan sejak hasil audit keselamatan jalan disetujui dan dilakukan pemasangan rambu peringatan jalan cembung
h. Lebar lajur lalu lintas	1	1	1	TB	Monitoring rutin dengan inspeksi keselamatan jalan yang terjadwal pada titik-titik yang berpotensi terhadap kejadian kecelakaan
i. Beda elevasi bahu jalan terhadap tepi perkerasan	4	100	400	SB	Perlu penanganan teknis secara total dengan <i>stakeholder</i> terkait maksimal 2 (dua) minggu sejak hasil audit keselamatan jalan disetujui dan dilakukan penambahan perkerasan pada bahu jalan hingga mencapai <1 cm
j. Lebar bahu jalan	1	1	1	TB	Monitoring rutin dengan inspeksi keselamatan jalan yang terjadwal pada titik-titik yang berpotensi terhadap kejadian kecelakaan

*) Sumber : Mulyono, dkk (2009), Kategori resiko TB = Tidak Berbahaya; CB = Cukup Berbahaya; B = Berbahaya; SB = Sangat Berbahaya

Lampiran 4.7 Tabel Hasil Ukur dan Pengamatan Lapangan Kondisi Kerusakan Perkerasan Jalan Terhadap Defisiensi Infrastruktur

Keselamatan Jalan di Lokasi Penelitian

Hasil Ukur dan Pengamatan	Satuan	Standar Teknis Keselamatan *)	Hasil Ukur dan Pengamatan	Penyimpangan Terhadap Standar (%)	Nilai Peluang	Fatalitas korban orang**)			Nilai Dampak
						MD	LB	LR	
Aspek Kondisi Kerusakan Perkerasan Jalan									
a. Lubang	m2/km	<40	60	33,33	2	2	2	7	100
b. Retak	m2/km	<100	735	86,39	4	2	2	7	100

*) Sumber : Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota (1997)

***) Sumber : Unit Laka Lantas Polres Situbondo (2017)

Lampiran 4.8 Tabel Hasil Analisis Keselamatan Jalan Terhadap Defisiensi Kondisi Kerusakan Perkerasan Jalan

Hasil Ukur dan Pengamatan	Nilai Peluang	Nilai Dampak	Nilai Resiko	Kategori Resiko*)	Perangkat aksi mengurangi defisiensi keselamatan
Aspek Kondisi Kerusakan Perkerasan Jalan					
a. Lubang	2	100	200	CB	Perlu penanganan teknis yang tidak terjadwal berdasarkan hasil inspeksi keselamatan jalan di lokasi kejadian dan dilakukan penambalan jalan
b. Retak	4	100	400	SB	Perlu penanganan teknis secara total dengan stakeholder terkait maksimal 2 (dua) minggu sejak hasil audit keselamatan jalan disetujui dan dilakukan penambalan jalan jalan

*) Sumber : Mulyono, dkk (2009), Kategori resiko TB = Tidak Berbahaya; CB = Cukup Berbahaya; B = Berbahaya; SB = Sangat Berbahaya

Lampiran 4.9 Tabel Hasil Ukur dan Pengamatan Lapangan Kondisi Pelengkap Jalan Terhadap Keselamatan Jalan di Lokasi Penelitian

Pengamatan dan Pengukuran Aspek kondisi Fasilitas Pelengkap Jalan	Satuan	Standar Teknis Keselamatan *)	Hasil Ukur dan Pengamatan	Penyimpangan Terhadap Standar (%)	Nilai Peluang	Fatalitas korban orang**)			Nilai Dampak
						MD	LB	LR	
a. Rambu Batas Kecepatan									
1. Ketersediaan	ada	Ada	tidak ada	100	4	2	2	7	100
2. Kondisi	%	100	100	100	4	2	2	7	100
b. Rambu Petunjuk Arah Tikungan									
1. Ketersediaan	ada	Ada	sebagian	40	2	2	2	7	100
2. Kondisi	%	100	60	40	2	2	2	7	100
c. Rambu Larangan Mendahului									
1. Ketersediaan	ada	Ada	tidak ada	100	4	2	2	7	100
2. Kondisi	%	100	0	100	4	2	2	7	100
d. Rambu peringatan ada jembatan									
1. Ketersediaan	ada	Ada	Ada	0	1	0	0	0	100
2. Kondisi	%	100	100	0	1	0	0	0	100
e. Rambu peringatan tanjakan atau turunan									
1. Ketersediaan	ada	Ada	tidak ada	100	4	2	2	7	100
2. Kondisi	%	100	0	100	4	2	2	7	100
f. Marka									
1. Ketersediaan	ada	Ada	sebagian	40	2	2	2	7	100
2. Kondisi	%	100	60	40	2	2	2	7	100
g. Lampu Penerangan									
1. Jarak antar Lampu	m	60	35	-71,4286	1	0	0	0	100
2. Posisi terhadap Tepi Jalan	m	4	3,5	-14,2857	1	0	0	0	100
h. Guardrail									
1. Tinggi	m	1	1	0	1	0	0	0	100
2. Panjang	m	10	125	0	1	0	0	0	100

*) Sumber: Tata Cara Pemasangan Rambu dan Marka Jalan Perkotaan (1991)

Lampiran 4.10 Tabel Hasil Analisis Keselamatan Jalan Terhadap Kondisi Pelengkap Jalan

Pengamatan dan Pengukuran	Nilai Peluang	Nilai Dampak	Nilai Resiko	Kategori Resiko*)	Perangkat aksi mengurangi defisiensi keselamatan
Aspek kondisi Fasilitas Pelengkap Jalan					
a. Rambu	4	100	400	SB	Dilakukan pemasangan rambu batas kecepatan 60 km/jam maksimal 2(dua) minggu sejak hasil audit disetujui dilakukan pemasangan rambu sesuai standar teknis keselamatan jalan.
b. Marka	2	100	200	CB	Perlu penanganan teknis yang tidak terjadwal berdasarkan hasil inspeksi keselamatan jalan di lokasi kejadian dan dilakukan pengecatan ulang marka jalan
c. Lampu Penerangan	1	1	1	TB	Monitoring rutin dengan inspeksi keselamatan jalan yang terjadwal pada titik-titik yang berpotensi terhadap kejadian kecelakaan
d. Guardrail	1	1	1	TB	Monitoring rutin dengan inspeksi keselamatan jalan yang terjadwal pada titik-titik yang berpotensi terhadap kejadian kecelakaan



KEMENTERIAN RISET DAN
TEKNOLOGI TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
Jl. Kalimantan No 37 Kampus Tegal Boto
Kotak Pos 159 Jember 68121
Telp (0331) 484977; Fax (0331) 330029

TUGAS AKHIR

PEKERJAAN :

AUDIT
KESELAMATAN
JALAN

URAIAN :

POTONGAN
MELINTANG JALAN

NAMA :

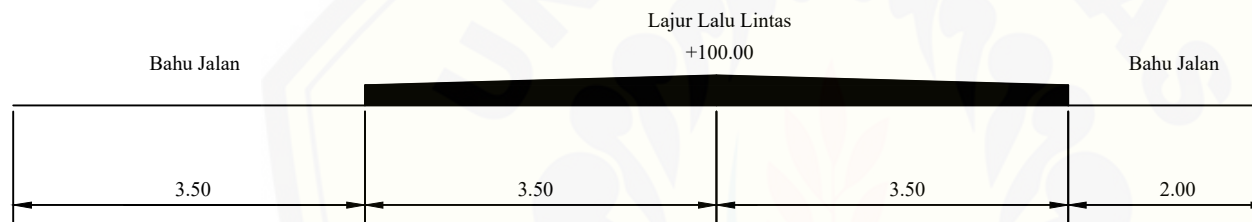
NUR AZIZAH
NIM 141910301013

SKALA :

NOMOR :

1 : 60

1/4



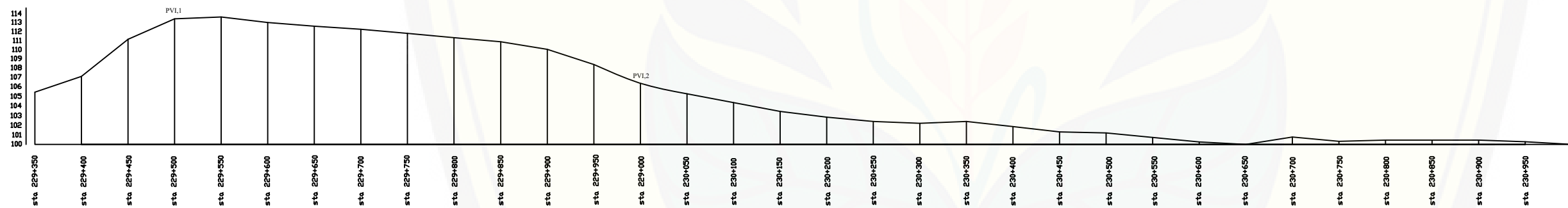
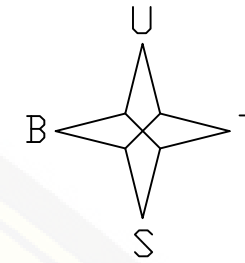
Potongan Melintang Jalan

SKALA 1:60

4.11 Gambar Potongan Melintang Jalan



KEMENTERIAN RISET DAN
TEKNOLOGI TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
Jl. Kalimantan No 37 Kampus Tegal Boto
Kotak Pos 159 Jember 68121
Telp (0331) 484977; Fax (0331) 330029



POTONGAN MEMANJANG JALAN
SKALA 1:5000

4.12 Gambar Potongan Memanjang Jalan

TUGAS AKHIR

PEKERJAAN :

**AUDIT
KESELAMATAN
JALAN**

URAIAN :

**POTONGAN
MEMANJANG
JALAN**

NAMA :

NUR AZIZAH
NIM : 141910301013

SKALA :

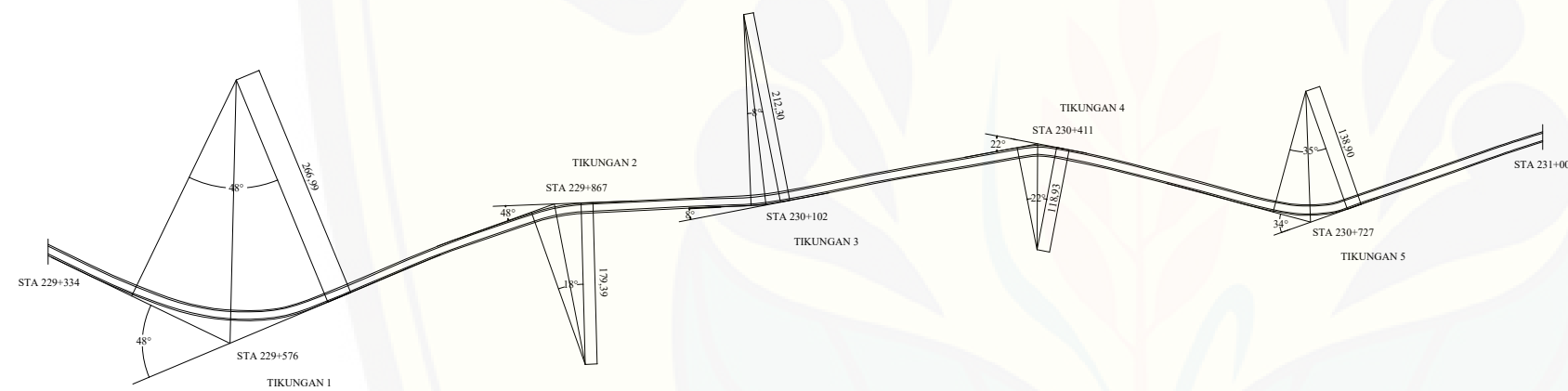
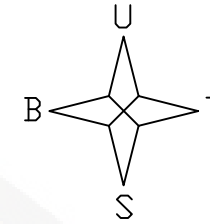
NOMOR :

1 : 5000

2/4



KEMENTERIAN RISET DAN
TEKNOLOGI TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
Jl. Kalimantan No 37 Kampus Tegal Boto
Kotak Pos 159 Jember 68121
Telp (0331) 484977; Fax (0331) 330029



PETA RADIUS TIKUNGAN
SKALA 1:5000

4.13 Gambar Peta Radius Tikungan

TUGAS AKHIR

PEKERJAAN :

**AUDIT
KESELAMATAN
JALAN**

URAIAN :

RADIUS TIKUNGAN

NAMA :

NUR AZIZAH
NIM 141910301013

SKALA :

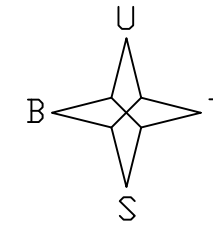
1 : 5000

NOMOR :

3/4



KEMENTERIAN RISET DAN
TEKNOLOGI TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
Jl. Kalimantan No 37 Kampus Tegal Boto
Kotak Pos 159 Jember 68121
Telp (0331) 484977; Fax (0331) 330029



TUGAS AKHIR

PEKERJAAN :

AUDIT
KESELAMATAN
JALAN

URAIAN :

REKOMENDASI
PENANGANAN

NAMA :

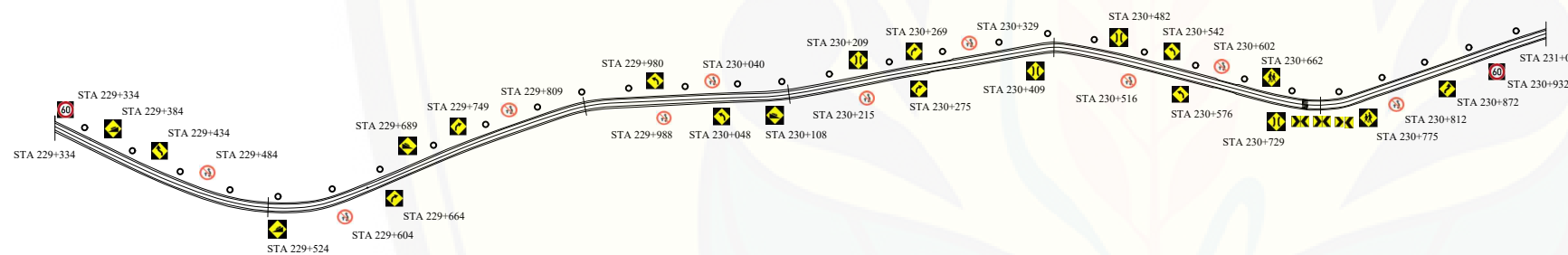
NUR AZIZAH
NIM 141910301013

SKALA :

NOMOR :

1 : 5000

4/4



Keterangan	
	Rambu batas kecepatan
	Rambu tanjakan landai
	Rambu turunan landai
	Rambu tikungan ganda pertama belok kiri
	Rambu tikungan ganda pertama belok kanan
	Rambu belok kiri
	Rambu belok kanan
	Rambu pengarah tikungan ke kiri
	Rambu pengarah tikungan ke kanan
	Rambu penyebrangan anak-anak
	Rambu jembatan
	Rambu larangan mendahului
	Lampu penerangan

PA PETA REKOMENDASI PENANGANAN
SKALA 1:5000

4.14 Gambar Peta Rekomendasi Penanganan