

**EVALUASI DELINEASI DAN *HAZARD* SISI JALAN
DENGAN METODE GAP ANALISIS
PADA RUAS JALAN TOL NGAWI – KERTOSONO
KM 583+050 sd KM 603+050**

**TESIS
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Mencapai Gelar Magister Teknik Sipil**



diajukan oleh :

**DIAN JAYADI
NIM : 1471800043**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2020

TESIS

**EVALUASI DELINEASI DAN *HAZARD* SISI JALAN DENGAN
METODE GAP ANALISIS
PADA RUAS JALAN TOL NGAWI – KERTOSONO
KM 583+050 sd KM 603+050**

diajukan oleh :

**DIAN JAYADI
NIM : 1471800043**

Disetujui untuk diuji :

Surabaya, 08 Juni 2020

Pembimbing 1 : Dr. Ir. H. Sri Wiwoho Mudjanarko ST., MT., IPM.

Pembimbing 2 : Dr. Ir. Muslimin Abdulrahim, M.Sc.

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2020

TESIS
EVALUASI DELINEASI DAN HAZARD SISI JALAN DENGAN
METODE GAP ANALISIS
PADA RUAS JALAN TOL NGAWI – KERTOSONO
KM 583+050 sd KM 603+050

diajukan oleh :

DIAN JAYADI
NIM : 1471800043

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan dinyatakan lulus
pada Ujian Tesis Program Studi Magister Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada tanggal : 28 Juni 2020

Tim Penguji

Ketua : Dr. Ir. H. Sri Wiwoho Mudjanarko ST., MT., IPM.

Anggota 1 : Dr. Ir. Muslimin Abdulrahim, M.Sc.

Anggota 2 : Dr. Ir. Haris Muhammadun, ATD., MM., IPM.

Mengetahui
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Dekan

Kaprodi Magister Teknik Sipil

Dr. Ir. H. Sajiyo, M.Kes., IPM. Prof. Dr. Dr(TS). Ir. H. Wateno Oetomo, MM, MT., MH.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur, penulis ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul : **EVALUASI DELINEASI DAN HAZARD SISI JALAN DENGAN METODE GAP ANALISIS PADA RUAS JALAN TOL NGAWI – KERTOSONO KM 583+050 sd KM 603+050** sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat sarjana strata 2 (S2) pada Program Studi Magister Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Dalam menyusun tesis ini penulis merasakan mendapatkan bantuan dari berbagai pihak berupa pengarahan, perhatian dan bimbingan. Oleh karena itu pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Sri Wiwoho Mudjanarko ST., MT., IPM., selaku Pembimbing I atas bimbingannya selama ini sampai selesai.
2. Dr. Ir. Muslimin Abdulrahim, M.Sc., selaku Pembimbing II atas bimbingannya selama ini sampai selesai.
3. Dr. Mulyanto Nugroho, MM., CMA., CPA., selaku Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Dr. Ir. H. Sajiyo, M.Kes., IPM., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Prof. Dr. Dr(TS). Ir. Wateno Oetomo. MM. MT., selaku Kaprodi Magister Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
6. Bapak dan ibu dosen yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu atas bimbingannya selama penulis mengikuti perkuliahan.
7. Para staf tata usaha baik umum dan akademik atas bantuannya yang telah memberikan informasi kepada penulis selama ini.
8. Rekan rekan mahasiswa Magister Teknik Sipil pada umumnya, khususnya angkatan 31 tahun 2018 / 2019 yang selalu mendorong untuk menyelesaikan kuliah dan tesis ini.

9. Rekan rekan kerja, pimpinan dan staf PT. Jasamarga Ngawi Kertosono Kediri yang telah banyak memberikan bimbingan, dukungan, saran dan data yang diperlukan dalam penyelesaian tesis ini.
10. Lebih khusus terima kasih penulis tujukan kepada istri tercinta Aluh Yuliantini dan anak-anakku tersayang Bayu Aldiansyah, Naufal Kukuh Razqa dan Sutasena Raisalwie yang senang tiasa memberikan dorongan dan doa
Akhirnya semoga tesis ini ada manfaatnya.

Surabaya, 08 Juni 2020

Dian Jayadi

ABSTRAK

EVALUASI DELINEASI DAN HAZARD SISI JALAN DENGAN METODE GAP ANALISIS PADA RUAS JALAN TOL NGAWI – KERTOSONO KM 583+050 sd KM 603+050

Oleh
Dian Jayadi, 2020

Pembimbing 1 : Sri Wiwoho Mudjanarko

Pembimbing 2 : Muslimin Abdulrahim

Kecelakaan lalu lintas sering menimbulkan korban jiwa dan menurunkan tingkat perekonomian suatu keluarga bila yang mengalami kecelakaan adalah pencari nafkah keluarga. Kecelakaan yang sering terjadi dengan tingkat resiko keparahan tinggi terjadi pada jenis kecelakaan keluar dari jalan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian permasalahan penyebab terjadinya kecelakaan dengan fatalitas parah ditinjau dari delineasi dan manajemen hazard sisi jalan..

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan evaluasi terhadap fungsi delineasi marka beserta rambunya dan *hazard* sisi jalan dengan metode gap analisis.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan diskusi, mengambil data perencanaan, mengambil data pelaksanaan dan melakukan survey lapangan dengan cara visual perekaman video karena adanya permasalahan pandemic covid - 19. Analisis dilakukan tiga tahap, pertama tentang area bebas sisi jalan, kedua tentang delineasi jalan dan ketiga tentang manajemen *hazard* sisi jalan.

Pemasangan marka secara umum baik sesuai dengan peraturan Permen Perhubungan Nomor PM 34 Tahun 2014 pasal 18, 28, 29 dan Permen Perhubungan Nomor PM 67 Tahun 2018 pasal 16. Jarak pemasangan antar rambu *chevron* rata rata 170 m tidak sesuai dengan peraturan Permen Perhubungan Nomor 82 Tahun 2018 lampiran tabel 12 dimana jarak antar rambu *chevron* maksimum 150 m untuk radius > 2.000 m. Jarak pemasangan reflektor pada pagar pengaman 25 m tidak sesuai dengan peraturan Permen Perhubungan Nomor 82 Tahun 2018 pasal 7 dimana jarak antar reflektor pada pagar pengaman maksimum 20 m bila kecepatan rencana melebihi 80 km / jam. Ukuran rambu *chevron* pada median jalan sesuai dengan peraturan

Permen Perhubungan Nomor PM 13 Tahun 2014 lampiran tabel II No. 11d dan 11e tetapi tidak memenuhi peraturan Permen Perhubungan Nomor PM 13 Tahun 2014 Pasal 35 berjarak paling sedikit 0,3 m dari tepi luar median karena lebar median 0,8 m terlalu kecil.

Tinggi timbunan melebihi 1 m dengan lereng timbunan lebih curam dari 1 : 2 tergolong kritis menurut Instruksi Direktorat Jenderal Bina Marga No : 02/IN/Db/2012 Tentang Panduan Teknis Rekayasa Keselamatan Jalan Direktorat Jenderal Bina Marga, penambahan pemasangan pagar pengaman semi kaku sepanjang 7.346 m didaerah kritis bertujuan untuk melindungi kendaraan lepas kendali tidak terguling. Pembongkaran dan pemasangan pagar pengaman semi kaku sepanjang 162 m pada sambungan transisi dengan parapet untuk melindungi kendaraan lepas kendali tidak menabrak ujung parapet. Perlu dilakukan modifikasi pagar pengaman semi kaku dengan cara memperpendek jarak antar tiang pagar pengaman sehingga diperlukan penambahan tiang pagar pengaman sebanyak 252 batang pada sambungan transisi parapet, rambu type B1,B2 , D2 dan tiang PJU untuk menghilangkan potensi *hazard* sisi jalan. Perlu dipasang bantalan kecelakaan pada nose dan U turn sebanyak 14 unit karena mempunyai potensi *hazard* .

Kata kunci : hazard, area bebas, gap analisis

ABSTRACT

EVALUATION OF DELINEATION AND HAZARD ROADSIDE USING GAP ANALYSIS METHOD NGAWI – KERTOSONO TOLL ROAD KM 583 + 050 to KM 603 + 050

Dian Jayadi, 2020

Mentor 1 : Sri Wiwoho Mudjanarko

Mentor 2 : Muslimin Abdulrahim

Traffic accidents often cause casualties and reduce the economic level of a family if the accident is a family breadwinner. Accidents that often occur with a high level of severity risk occur in the type of accident out of the road. Therefore it is necessary to research the problem of the causes of accidents with severe fatalities in terms of road side hazard management and road equipment delineation.

This study aims to evaluate the road side hazard and mark delineation functions along with road signs using the gap analysis method.

Data collection techniques carried out by discussion, taking planning data, taking implementation data and conducting field surveys by visual video recording due to a pandemic covid - 19 problem. The analysis was carried out in three stages, first about the free side area of the road, second about delineation of the road and third about road side hazard management.

Installation of markers in general is well in accordance with Regulation of the Minister of Transportation Number PM 34 of 2014 Article 18, 28, 29 and Transportation Minister Number Number 67 of 2018 Article 16 2018 appendix table 12 where the maximum distance between chevron signs is 150 m for a radius of > 2,000 m. The distance of the reflector installation to the 25 m security fence is not in accordance with Regulation of the Minister of Transportation Number 82 Year 2018 article 7 where the distance between the reflectors on the security fence is maximum 20 m if the planned speed exceeds 80 km / hour. The size of the Chevron signs on the road median is in accordance with Regulation of the Minister of Transportation Number PM 13 of 2014, attachment to table II No. 11d dan 11e

The embankment height exceeds 1 m with a steeper slope of 1: 2 classified as critical according to the Directorate General of Bina Marga Instruction No: 02 / IN / Db / 2012 About Technical Guidelines for Road

Safety Engineering Directorate General of Highways, the addition of semi-rigid safety fence installation along 7,346 m in critical areas aims to protect vehicles that are out of control do not overturn. Dismantling and installing 162 m semi-rigid security fence on the transition connection with the parapet to protect the out of control vehicle from crashing into the end of the parapet. It is necessary to modify the semi-rigid security fence by shortening the distance between the safety fence poles so that it is necessary to add 252 security fence poles to the parapet transition joint, type B1, B2 signs, D2 and PJU poles to eliminate potential road side hazards. Crash pads must be installed on the nose and U turn as many as 14 units because they have potential hazards

Keywords: hazard, clear zona , gap analysis

DAFTAR ISI

	Halaman
Lembar persetujuan	i
Lembar tim penguji	ii
Kata pengantar	iv
Abstraksi	v
Abstract	vi
Daftar isi	ix
Daftar gambar	xii
Daftar tabel	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan masalah	4
1.3 Tujuan penelitian	4
1.4 Manfaat penelitian	4
1.5 Batasan dan ruang lingkup penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian terdahulu	6
2.2 Dasar teori	11
2.2.1 Kecelakaan lalu lintas	12
2.2.2 Area bebas sisi jalan	14
2.2.3 Hazard sisi jalan	19
2.2.4 Fitur disain jalan	22
2.2.4.1 Kecepatan rencana	22
2.2.4.2 Potongan melintang.....	22
2.2.4.3 Lebar Lajur.....	23
2.2.4.4 Bahu Jalan.....	23
2.2.4.5 Median.....	23
2.2.4.6 Drainase.....	24
2.2.4.7 Alinyemen Horisontal.....	25

2.2.4.8	Alinyemen Vertikal.....	25
2.2.4.9	Marka Jalan.....	26
2.2.4.10	Rambu Jalan.....	29
2.2.4.11	Patok Pengarah.....	34
2.2.4.12	Pagar Pengaman Jalan.....	35
2.2.4.13	Penggunaan Khusus Pagar Pengaman	46
BAB III	METODE PENELITIAN	50
3.1	Rancangan penelitian	50
3.2	Penentuan lokasi dan waktu penelitian	51
3.2.1	Lokasi penelitian	51
3.2.2	Waktu penelitian	51
3.3	Prosedur pengumpulan data	51
3.3.1	Metode pengumpulan data	51
3.3.2	Data penelitian	52
3.3.3	Teknis analisa data	53
BAB IV	ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	58
4.1	Tinjauan umum	58
4.2	Data hasil penelitian	58
4.2.1	Kriteria disain	58
4.2.2	Volume lalu lintas	59
4.2.3	Kecelakaan lalu lintas	59
4.2.4	Kelandaian sisi jalan dan tinggi timbunan	64
4.2.5	Radius tikungan	66
4.2.6	Infrastruktur pelengkap jalan	67
4.2.7	Marka jalan	69
4.2.8	Rambu jalan	70
4.2.9	Lampu PJU tempat peristirahatan	72
4.2.10	Pagar pengaman semi kaku	73
4.2.11	Penyambungan pagar pengaman dengan underpass dan jembatan (sambungan transisi)	75
4.2.12	Area nose pada ramp dan tempat peristirahatan ...	75

4.2.13 U Turn	76
4.3 Evaluasi dan perhitungan	76
4.3.1 Evaluasi area bebas sisi jalan	76
4.3.2 Evaluasi delineasi	82
4.3.3 Evaluasi Hazard	84
4.3.4 Volume dan biaya	89
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	91
5.1 Kesimpulan	91
5.2 Saran	92
Daftar Pustaka	93
Lampiran	95

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Area Bebas Sisi Jalan 15
Gambar 2.2	Grafik Area Bebas Sisi Jalan 16
Gambar 2.3	Kemiringan Kritis Sisi Jalan..... 17
Gambar 2.4	Hazard Setempat Kolom Jembatan 20
Gambar 2.5	Hazard Berkelanjutan Drainase Terbuka Yang Dalam 21
Gambar 2.6	Potongan Melintang Jalan Bebas Hambatan..... 22
Gambar 2.7	Marka Putus Putus 27
Gambar 2.8	Marka Membujur Berwarna Kuning 29
Gambar 2.9	Patok Pengarah 34
Gambar 2.10	Delineator Chevron di Tikungan 35
Gambar 2.11	Pagar Fleksibel <i>Wire Rope</i> 37
Gambar 2.12	Pagar Semi Kaku Baja Profil W di Median 38
Gambar 2.13	Tumpang Tindih Batang Baja W 40
Gambar 2.14	Pagar Beton di Median 40
Gambar 2.15	Panjang Kebutuhan Pagar Keselamatan 43
Gambar 2.16	Terminal pagar fleksibel 45
Gambar 2.17	Terminal Pagar Semi Kaku 46
Gambar 2.18	Terminal Pagar kaku 46
Gambar 2.19	Sambungan Transisi 47
Gambar 2.20	Bantalan tabrakan pada ujung pagar beton 48
Gambar 2.21	Patok Pada Bukaan Median Jalan Bebas Hambatan ... 49
Gambar 3.1	Diagram Alur Penelitian 50
Gambar 3.2	Evaluasi Area Bebas 55
Gambar 3.3	Evaluasi Delineasi 56
Gambar 3.4	Evaluasi <i>Hazard</i> 57
Gambar 4.1.	Tipikal Potongan Melintang 59
Gambar 4.2.	Grafik Penyebab Kecelakaan 60
Gambar 4.3	Grafik Korban Kecelakaan 61
Gambar 4.4	Mobil Masuk Selokan Samping 61
Gambar 4.5	Mobil Menabrak Ujung Pagar Pengaman 62

Gambar 4.6	Kondisi Mobil Setelah Menabrak Parapet	62
Gambar 4.7	Mobil Setelah Menabrak Terminal Pagar Pengaman	63
Gambar 4.8	Mobil Terbalik Keluar Jalan	63
Gambar 4.9	Mobil Masuk ke Saluran Air	64
Gambar 4.10	Penampang Jembatan	67
Gambar 4.11	Penampang Underpas	68
Gambar 4.12	Penampang Underpas Pedestrian	69
Gambar 4.13	Penampang overpas	69
Gambar 4.14	Tipikal Marka	70
Gambar 4.15	Rambu Tipe A	71
Gambar 4.16	Rambu Tipe B1	71
Gambar 4.17	Rambu Tipe B2.....	72
Gambar 4.18	Rambu Tipe C	72
Gambar 4.19	PJU	73
Gambar 4.20	Sambungan Transisi	75
Gambar 4.21	Area Nose	75
Gambar 4.22	U Turn	76

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Penelitian Terdahulu 7
Tabel 2.2	Tipe tabrakan (%) untuk jalan tol an non tol 14
Tabel 2.3	Penyesuaian Lebar Area Bebas Pada Daerah Kemiringan Sisi Jalan 18
Tabel 2.4	Faktor Koreksi Tikungan Pada Zona Bebas 19
Tabel 2.5	Tipikal Defleksi Pagar Keselamatan 41
Tabel. 2.6	Panjang Lesat/Run-out untuk Disain Barrier 43
Tabel 4.1	Kriteria disain 58
Tabel 4.2	Penyebab Kecelakaan Tahun 2019 59
Tabel 4.3	Korban Kecelakaan tahun 2019..... 60
Tabel 4.4	Lokasi tinggi timbunan dan kemiringan lereng 64
Tabel 4.5	Lokasi Jari jari tikungan 66
Tabel 4.6	Rambu Lalu Lintas 70
Tabel 4.7	PJU Tempat Peristirahatan 72
Tabel 4.8	Pagar Pengaman Semi Kaku 73
Tabel 4.9	Hasil Perhitungan Lebar Area Bebas 77
Tabel 4.10	Lokasi Penambahan Pagar Pengaman 81
Tabel 4.11	Hazard Sisi Jalan 84
Tabel 4.12	Lokasi Bongkar Pasang Pagar Pengaman 88
Tabel 4.13	Volume Pekerjaan 89
Tabel 4.14	Biaya Pekerjaan 90