

**ANALISIS PENINGKATAN KESELAMATAN JALAN
MENGUNAKAN METODE HAZOP
(STUDI KASUS JALAN PETA KOTA BANDUNG)**

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Terapan



Disusun oleh :

NOACH MATTHEUS WIBISONO BUTARBUTAR

19.01.0615

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
REKAYASA SISTEM TRANSPORTASI JALAN
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2023**

**ANALISIS PENINGKATAN KESELAMATAN JALAN
MENGUNAKAN METODE HAZOP
(STUDI KASUS JALAN PETA KOTA BANDUNG)**

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Terapan



Disusun oleh :

NOACH MATTHEUS WIBISONO BUTARBUTAR

19.01.0615

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
REKAYASA SISTEM TRANSPORTASI JALAN
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN
ANALISIS PENINGKATAN KESELAMATAN JALAN MENGGUNAKAN
METODE HAZOP
(STUDI KASUS JALAN PETA KOTA BANDUNG)

ROAD SAFETY IMPROVEMENT ANALYSIS USING HAZOP METHODS
(CASE STUDY OF BANDUNG CITY MAP ROADS)

disusun oleh :

NOACH MATTHEUS WIBISONO BUTAR BUTAR
19.01.0615

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1


Rizki Hardimansyah, S.S.T., M.Sc tanggal.....
NIP. 19890804 201012 1 005

17-07-2023

Pembimbing 2


Bambang Istiyanto, S.Si.T., M.T.
NIP. 19730701 199602 1 002

tanggal ..17.07.2023

HALAMAN PENGESAHAN
ANALISIS PENINGKATAN KESELAMATAN JALAN MENGGUNAKAN
METODE HAZOP

(STUDI KASUS JALAN PETA KOTA BANDUNG)

ROAD SAFETY IMPROVEMENT ANALYSIS USING HAZOP METHODS

(CASE STUDY OF BANDUNG CITY MAP ROADS)

disusun oleh :

NOACH MATTHEUS WIBISONO BUTARBUTAR

19.01.0615

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 28 Juli 2023

Ketua Sidang

Rizki Hardimansyah, S.S.T., M.Sc

NIP. 19890804 201012 1 005

Penguji 1

Rizal Aprianto, S.T., M.T.

NIP. 19910415 201902 1 005

Penguji 2

Suprpto Hadi, S.Pd., M.T.

NIP. 19911205 201902 1 002

Tanda Tangan



Tanda Tangan



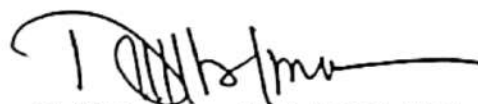
Tanda Tangan



Mengetahui,

Ketua Program Studi

Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan



Pipit Rusmandani, S.ST., MT.

NIP. 19850605 200812 2 002

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : NOACH MATTHEUS WIBISONO BUTAR BUTAR

Notar : 19.01.0615

Program Studi : Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul "**ANALISIS PENINGKATAN KESELAMATAN JALAN MENGGUNAKAN METODE HAZOP (STUDI KASUS JALAN PETA KOTA BANDUNG)**" ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam laporan ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa laporan Skripsi ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila Skripsi ini di kemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, 28 Juli 2023

Yang menyatakan,

A 10,000 Rupiah revenue stamp (Meterai Tempel) with a signature over it. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'METERAI TEMPEL' and 'BAKX505211064'. The signature is written in black ink over the stamp.

NOACH MATTHEUS WIBISONO BUTAR BUTAR

HALAMAN PERSEMBAHAN

Filipi 4:6 "Janganlah hendaknya kamu kuatir tentang apapun juga, tetapi nyatakanlah dalam segala hal keinginanmu kepada Allah dalam doa dan permohonan dengan ucapan syukur." Setiap kata dalam skripsi ini penulis persembahkan kepada Tuhan Yesus yang selalu memberi kekuatan dan rejeki. Semoga skripsi ini bisa menjadi ucapan syukur penulis agar tetap selalu ingat dan semakin bertakwa kepada Tuhan.

Terima kasih untuk kedua orang tua tercinta sebagai guru terbaik dalam hidup yang telah melahirkan, membesarkan, mendidik dan senantiasa membantu penulis dengan doa-doa yang tulus. Secara khusus penulis persembahkan skripsi ini sebagai rasa cinta dan tanggung jawab dalam menempuh pendidikan. Semoga penulis selalu bisa menjadi kebanggaan ibu dan bapak.

Terima kasih kepada Bapak Rizki Hardimansyah dan Bapak Bambang Istiyanto yang telah membimbing penulis sehingga tercipta karya skripsi ini.

Terima kasih untuk seluruh rekan Angkatan XXX terutama teman-teman BG 105 serta teman RSTJ A yang selalu mendukung dan mendampingi penulis dari awal proses pendidikan hingga sekarang. Semoga jalan menuju kesuksesan selalu dimudahkan untuk kita semua dan sampai jumpa secepatnya dalam puncak kesuksesan.

Terima kasih kepada Brigita Ria Situmorang, adik-adik, Kelompok Magang 1 Dinas Perhubungan Kota Bandung 2022 yang telah membantu dalam proses pengambilan data skripsi, semoga diberikan kelancaran kemudahan dan keberhasilan.

KATA PENGANTAR

Segala nikmat dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yesus, yang telah melimpahkan kasih dan sayangNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan proposal penelitian yang berjudul "ANALISIS PENINGKATAN KESELAMATAN JALAN MENGGUNAKAN METODE HAZOPS (STUDI KASUS JALAN PETA KOTA BANDUNG)".

Proposal penelitian ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Terapan Transportasi serta sebagai wujud penerapan ilmu yang telah di dapat selama menempuh pendidikan di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.

Penulis menyadari bahwa penyusunan proposal penelitian ini tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan yang berbahagia ini, dengan segala kerendahan dan ketulusan hati, penyusun menyampaikan ucapan banyak terimakasih atas bimbingan, arahan dan kerjasamanya kepada yang terhormat:

1. Bapak I Made Suartika, A.TD.,M.Eng.Sc selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan
2. Ibu Pipit Rusmandani, S.ST.,MT selaku Kepala Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan
3. Rizki Hardimansyah, S.S,T(TD)., M.Sc selaku Dosen Pembimbing I
4. Bambang Istiyanto, S,SiT., M.T selaku Dosen Pembimbing II
5. Orang Tua yang selalu memberikan segalanya untuk anaknya
6. Semua pihak lain yang mendukung dalam penyusunan proposal penelitian ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan, sehingga penulisan mengharapkan adanya kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan penelitian ini. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi peneliti khususnya dan pembaca pada umumnya.

Tegal, 28 Juli 2023

Penyusun



Noach Mattheus Wibisono ButarButar

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Batasan Masalah	3
I.4 Tujuan Penelitian	3
I.5 Manfaat Penelitian	4
I.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
II.1 Jalan Yang Berkeselamatan	7
II.2 Kecelakaan Lalu Lintas	8
II.3 Geometrik Jalan	8
II.4 Inspeksi Keselamatan Jalan	10
II.4.1 Pelaksanaan Survei IKJ.....	10
II.4.2 Median jalan	12
II.4.3 Bahu Jalan.....	13
II.4.4 Kecepatan Rencana	13
II.4.5 Jalur dan Lajur Lalu Lintas.....	14
II. 5 Karakteristik Lalu Lintas	14
II.5.1 Arus Lalu Lintas.....	14
II.5.2 Kepadatan Lalu Lintas	14
II.5.3 Kecepatan Lalu Lintas	15
II. 6 Tingkat Pelayanan jalan	15

II.7 Perlengkapan Jalan	17
II.7.1 Marka Jalan.....	18
II.7.2 Rambu Lalu Lintas	19
II.7.3 Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL).....	23
II.7.4 Lampu Penerangan.....	24
II.7.5 Alat Pengendali Pengaman Pengguna Jalan	24
II.8 HAZOP.....	26
II.8.1 Identifikasi Bahaya	27
II.8.2 Penilaian Kriteria Risiko.....	28
II.9 Penelitian Relevan.....	32
BAB III METODE PENELITIAN.....	33
III.1 Lokasi Penelitian.....	33
III.2 Bagan Alir.....	34
III.3 Teknik Pengumpulan Data.....	35
III.3.1 Data Primer	35
III.3.2 Data Sekunder	38
III.3.3 Alat Penelitian	39
III.4 Teknik Analisis Data.....	39
III.4.1 Analisis kondisi Eksisting	39
III.4.2 Penilaian Risiko dengan Metode <i>HAZOPS (Hazard And Operability Study)</i>	39
III.4.3 Rekomendasi Peningkatan Keselamatan	41
III.5 Variabel penelitian	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	42
IV.1 Hasil Penelitian	42
IV.1.1 Kondisi Eksisting di Jalan Peta Kota Bandung	42
IV.1.2 Analisis Nilai Risiko Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Peta Menggunakan Metode <i>HAZOPS</i>	55
IV.1.3 Peningkatan Keselamatan Lalu lintas di Jalan Peta Kota Bandung.....	77
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	79
V.1 Kesimpulan.....	79
V.2 Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN	84

DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Ketentuan Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota	9
Tabel II. 2	Tabel Kecepatan Rencana	13
Tabel II. 3	Kriteria <i>Likelihood</i>	29
Tabel II. 4	Kriteria Severity.....	30
Tabel II. 5	<i>Risk Matriks</i>	31
Tabel II. 6	<i>Risk Level</i>	31
Tabel III. 1	Jumlah Sampel <i>Spot Speed</i>	36
Tabel III. 2	Parameter Inspeksi keselamatan Jalan.....	37
Tabel IV. 1.	Karakteristik Ruas Jalan Peta Kota Bandung	42
Tabel IV. 2	Hasil Survey <i>Spot Speed</i> ke BKR	46
Tabel IV. 3	Hasil Survey <i>Spot Speed</i> Jamika.....	47
Tabel IV. 4	Koefisien Ruas Jalan Peta Kota Bandung.....	47
Tabel IV. 5	Tingkat Pelayanan Jalan Peta Kota Bandung	48
Tabel IV. 6	Hasil Survei Jalan.....	49
Tabel IV. 7	Data Perlengkapan Jalan	51
Tabel IV. 8	Data Kecelakaan Jalan Peta Kota Bandung.....	52
Tabel IV. 9	Data Fatalitas Kecelakaan jalan Peta Kota Bandung	52
Tabel IV. 10	Risiko Bahaya Jalan Peta Kota Bandung.....	56
Tabel IV. 11	Tingkat Kemungkinan Terjadi Suatu Risiko (<i>Occurrence</i>)	72
Tabel IV. 12	Tingkat Keparahan Terjadinya Resiko (<i>Severity</i>).....	74
Tabel IV. 13	Tabel <i>Risk Matriks</i>	75
Tabel IV. 14	<i>Risk Level</i>	75
Tabel IV. 16	Tabel Hasil Penilaian	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Rambu Peringatan.....	20
Gambar II. 2 Rambu Larangan.....	21
Gambar II. 3 Rambu Perintah	22
Gambar II. 4 Rambu Petunjuk.....	23
Gambar III. 1 Lokasi Penelitian	33
Gambar III. 2 Diagram Alir	34
Gambar IV. 1 <i>Peak Hour</i> ke Arah BKR.....	43
Gambar IV. 2 Komposisi Kendaraan Ke Arah BKR.....	44
Gambar IV. 3 <i>Peak Hour</i> ke Arah Jamika	45
Gambar IV. 4 Komposisi Kendaraan Ke Arah Jamika.....	46
Gambar IV. 5 Penampang Melintang Jalan Peta Kota Bandung.....	50
Gambar IV. 6 Jenis Kecelakaan Per tahun Jalan Peta Kota Bandung	53
Gambar IV. 7 Jenis Kecelakaan Jalan Peta Kota Bandung	53
Gambar IV. 8 Pembagian ruas jalan Peta kota Bandung	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Periksa Kondisi Eksisting	85
Lampiran 2 Data Traffic Counting	90
Lampiran 3 Data Spot Speed	92
Lampiran 4 Data Kecelakaan	95
Lampiran 5 Penilaian risiko bahaya jalan Peta Kota Bandung.....	99
Lampiran 6 Rekomendasi Peningkatan Keselamatan.....	106
Lampiran 7 Dokumentasi Kegiatan Survei.....	114
Lampiran 8 Daftar Riwayat Hidup	116

ABSTRAK

Berdasarkan data kecelakaan yang diperoleh dari Satlantas Polrestabes Kota Bandung, jalan peta masuk kedalam jalan yang memiliki presentase kecelakaan yang tergolong tinggi dengan tingkat fatalitas yang juga sangat mengkhawatirkan. Kecelakaan lalu lintas tersebut disebabkan oleh manusia karena kurang tertib mematuhi rambu-rambu lalu lintas dan faktor prasarana jalan yang sudah kurang layak ataupun tidak lengkap.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi eksisting pada ruas jalan Peta kota Bandung, mengetahui potensi bahaya pada ruas jalan Peta kota Bandung yang kemudian dinilai menggunakan metode *HAZOPS*, dan membuat upaya penanganan risiko kecelakaan untuk meningkatkan keselamatan ruas jalan Peta kota Bandung. Analisis *Hazard and Operability Study (HAZOPS)* merupakan standar teknik analisis bahaya yang digunakan dalam persiapan penetapan keamanan dalam suatu sistem baru atau modifikasi untuk suatu keberadaan potensi bahaya, Setelah menentukan tingkat risiko, langkah selanjutnya adalah mengklasifikasikan risiko yang ada dari tingkatan terendah ke tingkat yang tinggi dimana untuk pengendalian dapat disesuaikan dengan berdasarkan potensi kecelakaan dan dampak keparahan korban kecelakaan berdasarkan tingkat fatalitas.

Hasil pengkategorian risiko menggunakan analisis *HAZOPS* didapatkan pengkategorian risiko yaitu dengan nilai *occurence* 3 dan *severity* 3 yang termasuk dalam kategori tinggi. Dari hasil pengkategorian risiko tersebut selanjutnya dilakukan peningkatan keselamatan jalan dengan usulan penanganan berupa *Self-explaining* yaitu setiap jalan yang digunakan lalu lintas wajib dilengkapi dengan perlengkapan jalan.

Kata Kunci: Potensi Bahaya, Penilaian Risiko, HAZOPS, Keselamatan Jalan

ABSTRACT

Based on accident data obtained from Satlantas Polrestabes Bandung City, Jalan Peta is included in the road that has a relatively high percentage of accidents with a fatality rate that is also very worrying. These traffic accidents are caused by humans because they are less orderly in obeying traffic signs and road infrastructure factors that are already inadequate or incomplete.

This study aims to determine the existing conditions on the Peta road section of Bandung city, determine the potential hazards on the Peta road section of Bandung city which are then assessed using the HAZOPS method, and make efforts to handle accident risks to improve the safety of the Peta road section of Bandung city. Hazard and Operability Study (HAZOPS) analysis is a standard hazard analysis technique used in the preparation of safety determinations in a new or modified system for the existence of potential hazards, After determining the level of risk, the next step is to classify existing risks from the lowest level to a high level where control can be adjusted based on the potential for accidents and the severity of accident victims based on fatality rates.

The results of the risk categorization using the HAZOPS analysis obtained the risk categorization with an occurrence value of 3 and severity 3 which is included in the high category. From the results of the risk categorization, road safety improvement is then carried out with a proposed handling in the form of self-explaining that every road used by traffic must be equipped with road equipment.

Keywords: Potential Hazard, Risk Assessment, HAZOPS, Road Safety