

SKRIPSI
MANAJEMEN BAHAYA DAN RISIKO ANGKUTAN
PARIWISATA KABUPATEN BANYUMAS MENGGUNAKAN
METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* (FMEA)
DAN *FAULT TREE ANALYSIS* (FTA)

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Terapan
Rekayasa Sistem Transportasi Jalan



Disusun oleh :

ANISYA DWI RAHMA SISCA

18.01.0480

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN REKAYASA
SISTEM TRANSPORTASI JALAN
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2022

SKRIPSI
MANAJEMEN BAHAYA DAN RISIKO ANGKUTAN
PARIWISATA KABUPATEN BANYUMAS MENGGUNAKAN
METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* (FMEA)
DAN *FAULT TREE ANALYSIS* (FTA)

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Terapan
Rekayasa Sistem Transportasi Jalan



Disusun oleh :

ANISYA DWI RAHMA SISCA

18.01.0480

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN REKAYASA
SISTEM TRANSPORTASI JALAN
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2022

HALAMAN PERSETUJUAN

HALAMAN PERSETUJUAN

MANAJEMEN BAHAYA DAN RISIKO ANGKUTAN PARIWISATA KABUPATEN BANYUMAS MENGGUNAKAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) DAN FAULT TREE ANALYSIS (FTA)*

*(HAZARD AND RISK MANAGEMENT OF TOURISM TRANSPORTATION IN
BANYUMAS REGENCY USING FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)
AND FAULT TREE ANALYSIS (FTA) METHODS)*

disusun oleh :

ANISYA DWI RAHMA SISCA

18.01.0480

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



Edi Purwanto, A.TD, MT
NIP. 19680207 199003 1 012

Tanggal : 21-07-2022

Pembimbing 2



Frans Tohom, ST, MT
NIP. 19880605 201902 1 004

Tanggal : 22-07-2022

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

**MANAJEMEN BAHAYA DAN RISIKO ANGKUTAN PARIWISATA
KABUPATEN BANYUMAS MENGGUNAKAN METODE *FAILURE MODE AND
EFFECT ANALYSIS (FMEA) DAN FAULT TREE ANALYSIS (FTA)***

*(HAZARD AND RISK MANAGEMENT OF TOURISM TRANSPORTATION IN
BANYUMAS REGENCY USING FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)
AND FAULT TREE ANALYSIS (FTA) METHODS)*

Disusun oleh :

ANISYA DWI RAHMA SISCA

18.01.0480

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

pada tanggal 25 Juli 2022

Ketua Sidang

Tanda tangan

Edi Purwanto, A.TD, MT
NIP. 19680207 199003 1 012

Penguji 1

Tanda tangan

Riza Phahlevi Marwanto, ST, MT
NIP. 19850716 201902 1 001

Penguji 2

Tanda tangan

Setia Hadi Pramudi, S.SiT, MT
NIP. 19820813 200312 1 003

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Sarjana Terapan Rekayasa Sistem

Transportasi Jalan



HANENDYO PUTRO, MT
NIP. 19700519 199301 1 001

HALAMAN PERNYATAAN

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Anisya Dwi Rahma Sisca

Notar : 18.01.0480

Program Studi : Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir dengan judul "*(MANAJEMEN BAHAYA DAN RISIKO ANGKUTAN PARIWISATA KABUPATEN BANYUMAS MENGGUNAKAN METODE FMEA DAN FTA)*" 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 Tugas Akhir ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila laporan Tugas Akhir ini di kemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, 19 Juli 2022

Yang Menyatakan



Anisya Dwi Rahma Sisca

(18.01.0480)

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Syukur Alhamdulillah kepada Allah SWT atas segala rahmat, nikmat, kesempatan dan karunia yang tiada batasnya untuk dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Sholawat serta salam semoga tetap terlimpahkan kepada Rasulullah Muhammad Shollallohu 'Alaihi Wasallam.

Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa berterima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada orangtuaku tercinta dan kakak kandungku. Tiada yang bisa menggantikan segala kasih sayang, usaha, semangat, kerja keras dan juga materi yang telah dicurahkan untuk Membantu saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Kepada yang terhormat Bapak Edi Purwanto, A.TD., MT dan Bapak Frans Tohom, ST, MT selaku dosen pembimbing, saya ucapkan terimakasih telah membimbing dan mengarahkan baik dari segi ilmu dan maupun semangat kepada saya sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Terima kasih juga kepada kakak alumni dan segenap pegawai Dinas Perhubungan Kabupaten Banyumas yang telah membantu membimbing dan mempermudah saya dalam mengerjakan penelitian tugas akhir ini. Tidak lupa untuk rekan – rekan seperjuangan Prodi Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan Angkatan VIII / Batch XXIX, Adik-adik dan seluruh pihak yang membantu dalam penyusunan tugas akhir ini saya ucapkan terima kasih.

Tidak lupa saya ucapkan terimakasih kepada kekasih saya tercinta, Annas Nurfalah Thoyyib atas do'a, nasihat, masukan, waktu dan motivasi kepada saya dan skripsi ini saya tujukan kepadanya sebagai bukti saya bisa dan sanggup untuk menyelesaikan tugas akhir saya.

Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dan berguna untuk kemajuan dimasa yang akan datang, Aamiin Ya Robbal 'Alamin.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul "Manajemen Bahaya dan Risiko Angkutan Pariwisata Kabupaten Banyumas Menggunakan Metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) Dan *Fault Tree Analysis* (FTA)". Tujuan dari penulisan proposal skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Transportasi (S.Tr.Tra) Pada Program Studi Diploma IV Rekayasa Sistem Transportasi Jalan.

Dengan bimbingan dan kerjasama dari berbagai pihak, akhirnya proposal skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Siti Maimunah, S.Si, M.S.E, M.A, selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal.
2. Bapak Edi Purwanto, ATD., MT., sebagai Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penyusunan proposal.
3. Bapak Frans Tohom, S.T, M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang juga telah membimbing serta memberikan saran selama penyusunan proposal.
4. Bapak Hanendyo Putro, ATD., MT., selaku Kepala Jurusan Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan.
5. Seluruh Dosen Program Studi Rekayasa Sistem Transportasi Jalan Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan atas ilmu dan nasihat yang telah disampaikan.
6. Orang tua, Keluarga dan Sahabat yang telah memberikan motivasi dan semangat.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan proposal skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dalam penulisan proposal skripsi ini. Semoga proposal skripsi ini dapat bermanfaat sebagai tambahan ilmu bagi penulis dan pembaca.

Tegal, November 2021



Anisya Dwi Rahma Sisca

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah.....	3
I.3 Batasan Masalah.....	3
I.4 Tujuan.....	4
I.5 Manfaat	4
I.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1 Kecelakaan.....	6
II.2 Manajemen Bahaya dan Risiko.....	9
II.3 Teknik Analisis Bahaya dan Risiko untuk Keselamatan.....	15
II.4 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)	17
II.5 <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA)	21
II.6 Angkutan Pariwisata	24
II.7 Penelitian Yang Relevan	38
BAB III METODE PENELITIAN.....	48
III.1 Lokasi Penelitian	48
III.2 Bagan Alir	49
III.3 Desain Penelitian	50

III.4	Metode Pengumpulan Data.....	52
III.5	Metode Pengolahan Data.....	53
III.6	Metode Analisis Data.....	55
III.7	Jadwal Penelitian.....	56
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		57
IV.1	Deskripsi Data	57
IV.1.1	Gambaran Umum	57
IV.1.2	Potensi Bahaya Yang Dapat Terjadi Saat Pengoperasian Bus..	75
IV.1.3	Analisa Metode FMEA Pada Pengemudi	77
IV.1.4	Analisa Metode FMEA Pada Kendaraan	88
IV.1.5	Analisa Metode FMEA Pada Lingkungan (rute)	106
IV.2	Pembahasan	115
IV.2.1	Analisis Metode FTA Pada Variabel Pengemudi.....	115
IV.2.2	Analisis Metode FTA Pada Variabel Kendaraan	120
IV.2.3	Analisis Metode FTA Pada Variabel Lingkungan (rute).....	122
IV.3	Upaya Pengendalian	124
BAB V PENUTUP		128
V.1	Kesimpulan	128
V.2	Saran.....	129
DAFTAR PUSTAKA		130
LAMPIRAN		135

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Tingkat Keparahan (Severity)	19
Tabel II.2 Peringkat Probabilitas Kejadian (Occurance)	20
Tabel II.3 Penilaian Deteksi (Detection).....	20
Tabel II.4 Simbol-simbol gerbang FTA.....	22
Tabel II.5 Simbol-simbol kejadian FTA.....	23
Tabel II.6 Standar Pelayanan Minimal Angkutan Wisata	25
Tabel II.7 Penelitian yang relevan	38
Tabel III.1 Variabel penelitian.....	51
Tabel III.2 Lembar FMEA.....	54
Tabel III.3 Jadwal penelitian.....	56
Tabel IV.1 Trip 1 Bus 1	59
Tabel IV.2 Trip 2 Bus 1	61
Tabel IV.3 Trip 1 Bus 2	63
Tabel IV.4 Trip 2 Bus 2	64
Tabel IV.5 Trip 1 Bus 3	67
Tabel IV.6 Trip 2 Bus 3	68
Tabel IV.7 Trip 1 Bus 4	71
Tabel IV.8 Trip 2 Bus 4	72
Tabel IV.9 Deskripsi Item dan Fungsi Variabel Pengemudi.....	77
Tabel IV.10 Deskripsi Hasil Wawancara Pengemudi Bus Wisata Kabupaten Banyumas.....	78
Tabel IV.11 Potensi Kegagalan Pada Variabel Pengemudi	81
Tabel IV.12 Nilai RPN Pengemudi Bus Wisata Gratis Kabupaten Banyumas	82
Tabel IV.13 Perangkingan RPN (Risk Priority Number) Variabel Pengemudi.....	85
Tabel IV.14 Deskripsi Item dan Fungsi Variabel Kendaraan	88
Tabel IV.15 Deskripsi Hasil Observasi Bus Wisata Kabupaten Banyumas.....	90
Tabel IV.16 Potensi Kegagalan Pada Variabel Kendaraan	100
Tabel IV.17 Nilai RPN Kendaraan Bus Wisata Gratis Kabupaten Banyumas.....	101
Tabel IV.18 Perangkingan RPN (Risk Priority Number) Variabel Kendaraan	104
Tabel IV.19 Lokawisata yang dilewati Bus Wisata Gratis Kabupaten Banyumas	106

Tabel IV.20 Deskripsi Item dan Fungsi Variabel Lingkungan	108
Tabel IV.21 Deskripsi Hasil Observasi Variabel Lingkungan Bus Wisata Kabupaten Banyumas.....	109
Tabel IV.22 Potensi Kegagalan Pada Variabel Jalan Bus Wisata Gratis Kabupaten Banyumas.....	110
Tabel IV.23 Nilai RPN Variabel Lingkungan Bus Wisata Gratis Kabupaten Banyumas	111
Tabel IV.24 Perangkingan RPN (Risk Priority Number) Variabel Lingkungan	114
Tabel IV.25 Upaya pengendalian potensi kegagalan.....	124

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 System safety focuses on hazard.....	10
Gambar III.1 Lokasi penelitian.....	48
Gambar III.2 Peta pola ruang Kabupaten Banyumas.....	48
Gambar III.3 Bagan alir penelitian.....	49
Gambar IV.1 Bus 1 Angkutan Wisata Kabupaten Banyumas.....	59
Gambar IV.2 Rute Bus 1.....	62
Gambar IV.3 Bus 2 Angkutan Wisata Kabupaten Banyumas.....	63
Gambar IV.4 Rute Bus 2.....	66
Gambar IV.5 Bus 3 Angkutan Wisata Kabupaten Banyumas.....	67
Gambar IV.6 Rute Bus 3.....	70
Gambar IV.7 Bus 4 Angkutan Wisata Kabupaten Banyumas.....	71
Gambar IV.8 Rute Bus 4.....	74
Gambar IV.9 Bus Wisata Gratis Kabupaten Banyumas.....	88
Gambar IV.10 Model pemrosesan penerimaan informasi pada pengemudi	114
Gambar IV.11 FTA Kondisi Sakit Namun Memaksakan Tetap Mengemudi.....	116
Gambar IV.12 FTA Tidak Memiliki SIM B I Umum	117
Gambar IV.13 FTA Tidak ada pemeriksaan kondisi pengemudi.....	118
Gambar IV.14 FTA Tidak pernah mendapatkan pelatihan pengemudi	119
Gambar IV.15 FTA Tidak melakukan pemeriksaan kendaraan	120
Gambar IV.16 FTA Perlengkapan kendaraan yang tidak lengkap	121
Gambar IV.17 FTA Kekurangan penempatan rambu yang sesuai.....	122
Gambar IV.18 FTA Rambu lalu lintas yang tidak sesuai	123

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar wawancara pengemudi	136
Lampiran 2 Lembar observasi kendaraan	137
Lampiran 3 Titik Potensi bahaya variabel lingkungan	142

INTISARI

Bus Wisata Gratis Kabupaten Banyumas merupakan moda transportasi gratis yang dikelola oleh Dinas Perhubungan Kabupaten Banyumas untuk melakukan perjalanan ke tempat wisata yang ada di Kabupaten Banyumas yang terbukti mendongkrak kunjungan wisatawan di Banyumas. Dengan adanya peningkatan jumlah wisatawan tersebut artinya Dinas Perhubungan Kabupaten Banyumas juga harus memperhatikan keselamatan dan kenyamanan serta keamanan penumpang agar merasa selamat sampai tujuan yaitu dengan memenuhi keselamatan operasional angkutan umum untuk kegiatan pencegahan kecelakaan lalu lintas dengan pengidentifikasian bahaya dan risiko dari 3 penyebab kecelakaan yaitu manusia, kendaraan dan jalan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bahaya penyebab terjadinya suatu potensi bahaya atau kegagalan dari variabel pengemudi, kendaraan dan jalan, memberikan penilaian terhadap risiko bahaya dan memberikan upaya pengendalian risiko. Identifikasi tingkat risiko keselamatan penumpang diukur dari aspek keparahan (*Severity*), peluang kejadian (*Occurance*) dan pencegahannya (*Detection*) dilakukan dengan menggunakan metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) untuk mendapatkan nilai RPN tertinggi dan metode *Failure Tree Analysis* (FTA) untuk mencari akar penyebab kegagalan atau akar penyebab potensi kecelakaan.

Hasil penelitian menunjukkan nilai RPN tertinggi dari metode FMEA untuk dianalisis menggunakan metode FTA dari variabel pengemudi ada 4 yaitu dalam kondisi sakit namun memaksakan tetap mengemudi (RPN 280), Tidak ada pemeriksaan kendaraan (RPN 200), Tidak pernah mendapatkan pelatihan pengemudi (RPN 80), dan tidak memiliki SIM B I Umum (RPN 50). Pada variabel kendaraan, nilai RPN tertinggi ada 4 yaitu tidak ada alat pembatas kecepatan (RPN 100), hanya melakukan perawatan secara visual saja atau tidak ada formulir baku (RPN 90), Tidak ada alat atau kotak P3K (RPN 60), dan tidak tersedia senter (RPN 20). Pada variabel lingkungan (rute) ada 3 nilai RPN tertinggi yaitu warna rambu pudar (RPN 20), daun rambu rusak (RPN 16), dan tiang rambu miring (RPN 12).

Kata kunci: Bus Wisata Gratis Kabupaten Banyumas, FMEA, FTA, *Risk Priority Number*

ABSTRACT

The Banyumas Regency Free Tour Bus is a free mode of transportation managed by the Banyumas Regency Transportation Office to travel to tourist attractions in Banyumas Regency, which is proven to boost tourist visits in Banyumas. With the increase in the number of tourists, it means that the Banyumas Regency Transportation Office must also pay attention to the safety, comfort, and security of passengers so that they feel safe at the destination, namely by fulfilling the operational safety of public transportation for traffic accident prevention activities by identifying the dangers and risks of 3 causes of accidents, namely humans, vehicles, and roads.

This study aims to identify the danger cause of a potential hazard or failure of the driver, vehicle, and road variables, provide an assessment of the risk of danger, and provide risk control efforts. Identification of the level of risk to passenger safety measured from the aspects of severity, chance of occurrence (Occurance) and prevention (Detection) was carried out using the Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) method to obtain the highest RPN value and the Failure Tree Analys (FTA) method to find the root cause of failure or the root cause of potential accidents.

The results showed the highest RPN value of the FMEA method to be analyzed using the FTA method from the driver variable were 4, namely in a sick condition but forced to keep driving (RPN 280), no vehicle inspection (RPN 200), never received driver training (RPN 80), and did not have a General B I driver's license (RPN 50). In vehicle variables, the highest RPN value is 4, namely no speed limiting device (RPN 100), only visual maintenance or no standard form (RPN 90), no P3K tool or box (RPN 60), and no flashlight (RPN 20). In the environmental variable (route), there are 3 highest RPN values, namely faded sign colors (RPN 20), damaged sign leaves (RPN 16), and oblique signposts (RPN 12).

Keywords: The Banyumas Regency Free Tour Bus, FMEA, FTA, Risk Priority Number