

SKRIPSI

ANALISIS PENGARUH PRASARANA JALAN TERHADAP KEJADIAN KECELAKAAN PADA RUAS JALAN ANTAR KOTA DENGAN METODE *CRASH MODIFICATION FACTORS* (CMF)

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai gelar Sarjana Terapan Transportasi pada
Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan



Disusun oleh:

Afni Zattin Fitra

21.01.3061

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

TEGAL

2025

SKRIPSI

ANALISIS PENGARUH PRASARANA JALAN TERHADAP KEJADIAN KECELAKAAN PADA RUAS JALAN ANTAR KOTA DENGAN METODE *CRASH MODIFICATION FACTORS* (CMF)

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai gelar Sarjana Terapan Transportasi pada
Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan



Disusun oleh:

Afni Zattin Fitra

21.01.3061

**PROGRAM SARJANA TERAPAN
PROGRAM STUDI REKAYASA SISTEM TRANSPORTASI JALAN
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS PENGARUH PRASARANA JALAN TERHADAP KEJADIAN
KECELAKAAN PADA RUAS JALAN ANTAR KOTA DENGAN METODE *CRASH*
*MODIFICATION FACTORS (CMF)***

*(ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF ROAD INFRASTRUCTURE ON THE INCIDENCE
OF ACCIDENTS ON INTER-CITY ROAD SECTIONS WITH THE CRASH MODIFICATION
FACTORS (CMF) METHOD)*

Disusun oleh:

Afni Zattin Fitra

21013061

Telah disetujui oleh:

Pembimbing 1



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

Tanggal 31 Juli 2025

Pembimbing 2



Brasie Pradana S B R A, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19871209 201902 1 001

Tanggal 1 Agustus 2025

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS PENGARUH PRASARANA JALAN TERHADAP KEJADIAN
KECELAKAAN PADA RUAS JALAN ANTAR KOTA DENGAN METODE *CRASH
MODIFICATION FACTORS* (CMF)**

*(ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF ROAD INFRASTRUCTURE ON THE INCIDENCE
OF ACCIDENTS ON INTER-CITY ROAD SECTIONS WITH THE CRASH MODIFICATION
FACTORS (CMF) METHOD)*

Disusun oleh:
Afni Zattin Fitra
21013061

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 21 Juli 2025

Ketua Sidang

Ahmad Basuki, S.Psi., M.Sc
NIP. 19830925 200812 1 001

Penguji 1

Destria Rahmita, S.ST., M.Sc.
NIP. 19891227 201012 2 002

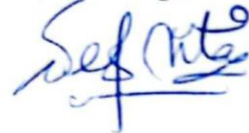
Penguji 2

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

Tanda Tangan



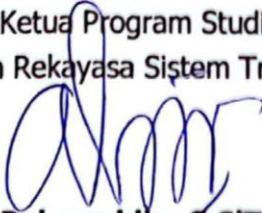
Tanda Tangan



Tanda Tangan



Mengetahui,
Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan


Alfian Baharuddin, S.SiT., M.T.
NIP. 19840923 200812 1 002

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Afni Zattin Fitra

Notar : 21013061

Program Studi : Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul **"ANALISIS PENGARUH PRASARANA JALAN TERHADAP KEJADIAN KECELAKAAN PADA RUAS JALAN ANTAR KOTA DENGAN METODE *CRASH MODIFICATION FACTORS (CMF)*"** 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 skripsi ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa 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, 2 Agustus 2025

Yang Menyatakan



Afni Zattin Fitra

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim, segala puji bagi Allah Tuhan semesta alam yang telah memberikan segala nikmat dan kesempatan kepada saya untuk melewati segala proses kehidupan. Rasa syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT dan atas izin-Nya saya bisa menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan tepat waktu. Pada kesempatan ini saya persembahkan dan ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada orang – orang yang selalu menjadi *support system* saya.

1. Kepada dua orang yang paling saya cintai dan paling berjasa dalam hidup saya, kunci sekaligus pintu surga saya Umi Novi Rohidayati dan Abi Ady Supriyadi. Saya ucapkan banyak terimakasih atas segala kepercayaan yang telah diberikan selama ini untuk memilih jalan hidup saya sendiri. Terimakasih atas cinta kasih, pengorbanan, motivasi dan nasihat serta doa yang tiada hentinya untuk anak – anaknya.
2. Terimakasih untuk diri saya sendiri untuk segala prosesnya selama ini dan tetap bertahan untuk kuat sampai di titik ini.
3. Kepada adik tercinta saya Nur Falah Syufa, terimakasih atas segala dukungan yang diberikan selama ini, selalu menghargai keputusan saya dan memberikan semangat luar biasa serta cinta kasihnya kepada saya.
4. Kepada sahabat tercinta saya Pramesti Gita Alfianti yang sudah saya anggap seperti saudara saya sendiri. Terimakasih telah hadir di kehidupan saya untuk memberikan segala dukungan, motivasi, nasihat luar biasanya dan selalu menjadi *support system* serta saling menguatkan. Terimakasih selalu kebersamaan saya dalam segala hal, selalu mengingatkan apapun ketika saya sudah mulai terlena dan terimakasih untuk segala hal baik yang sudah kita lalui selama kurang lebih 4 tahun ini, mengajarkan berbagai proses dan makna kehidupan untuk selalu bersyukur dan pantang menyerah serta selalu meyakinkan bahwa *we can do it together! Thanks for everything.*
5. Terimakasih kepada sahabat masa putih abu-abu, Angelie Quee Oktaviani, S.Psi., Diana Indriyani, S.T., Annisa, S.H., Alifahtuzzahra, S.M., dan Indi Kaeza Zulfa, S.M. tempat bertukar pikiran, memberikan semangat dan motivasi untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

6. Kepada teman-teman seperjuangan kelas RSTJ C, rekan-rekan angkatan XXXII, adik-adik dan kakak-kakak serta semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Terimakasih atas bantuan dan dukungannya kepada saya sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan tepat waktu.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan segala rahmat dan petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik, benar dan tepat waktu. Dalam momentum penuh kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan apresiasi yang mendalam atas dukungan dan bimbingan yang tak ternilai selama proses penyusunan skripsi ini dengan judul **"ANALISIS PENGARUH PRASARANA JALAN TERHADAP KEJADIAN KECELAKAAN PADA RUAS JALAN ANTAR KOTA DENGAN METODE *CRASH MODIFICATION FACTORS* (CMF)"**.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada:

1. Bapak Bambang Istiyanto, S.SiT., M.T. selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan sekaligus Dosen Pembimbing I.
2. Bapak Alfian Baharuddin, S.SiT., M.T. selaku Kepala Program Studi Rekayasa Sistem Transportasi Jalan.
3. Bapak Brasie Pradana S B R A, S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II.
4. Kedua Orang Tua saya yang telah membesarkan dan mendidik saya dengan penuh kasih sayang sampai saat ini.
5. Senior dan Junior serta teman – teman Angkatan 32 terkhusus untuk rekan seperjuangan kelas RSTJ C.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini mungkin masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis dengan kerendahan hati mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak yang bersedia memberikan segala masukan demi kesempurnaan skripsi ini.

Tegal, 2 Agustus 2025

Yang menyatakan,



Afni Zattin Fitra

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
INTISARI	xvii
<i>ABSTRACT</i>.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah	4
I.3 Batasan Masalah	5
I.4 Tujuan Penelitian	5
I.5 Manfaat Penelitian.....	5
I.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
II.1 Definisi dan Jenis Prasarana Jalan.....	8
II.1.1 Prasarana Jalan berdasarkan Pedoman <i>Highway Manual Safety</i> (HSM)	8
II.1.2 Pengaruh Prasarana Jalan Terhadap Perilaku Pengemudi	9
II.2 Pengaruh Prasarana Jalan Terhadap Perhitungan Tingkat	12

Kecelakaan Dengan Metode CMF	12
II.2.1 <i>Crash Modification Factors</i> (CMF).....	14
II.2.2 <i>Safety Performance Functions</i> (SPF)	30
II.2.3 Faktor Kalibrasi.....	32
II.2.4 <i>Metode Empirical Bayes</i> (EB).....	33
II.3 Pemodelan Prediksi Kecelakaan	35
II.4 Kerangka Teori	38
II.4.1 Menentukan Variabel Penelitian	39
II.5 Penelitian Relevan.....	41
BAB III METODE PENELITIAN	43
III.1 Lokasi Penelitian.....	43
III.2 Bagan Alir Penelitian	46
III.3 Jenis Penelitian.....	49
III.4 Spesifikasi Variabel Penelitian.....	49
III.5 Metode Pengambilan Data	50
III.5.1 Data Primer.....	50
III.5.2 Data Sekunder.....	51
III.6 Teknik Analisa Data	51
III.7 Jadwal Kegiatan	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	54
IV.1 Hasil Analisis.....	54
IV.1.1 Analisis Data Kecelakaan Ruas Jalan Ngawi-Mantingan.....	54
IV.1.2 Volume Lalu Lintas	59
IV.1.3 Penampang Melintang	63
IV.1.4 <i>Safety Performance Function</i> (SPF)	66

IV.1.5 <i>Crash Modification Factors</i> (CMF)	69
IV.1.6 Faktor Kalibrasi	102
IV.1.7 Prediksi Kecelakaan ($N_{\text{predicted}}$)	105
IV.1.8 Metode <i>Empirical Bayes</i> (N_{expected})	110
IV.1.9 <i>Safety Effectiveness</i>	114
IV.2 Pemodelan Prediksi Kecelakaan Ruas Jalan Ngawi – Mantingan.....	117
IV.2.1 Memeriksa Hubungan Antar Variabel Prediktor (Uji Kolinearitas)	117
IV.2.2 Uji Statistik Deskriptif	119
IV.2.3 Model <i>Negative Binomial Regression</i> (NBR)	120
IV.2.4 Interpretasi Hasil Pemodelan	125
IV.3 Validasi Model.....	130
IV.3.1 <i>K-Fold Cross-Validation</i> untuk Segmen Jalan Ngawi – Mantingan 2/2 TT	130
IV.3.2 <i>K-Fold Cross-Validation</i> untuk Segmen Jalan Ngawi – Mantingan 4/2 TT	132
BAB V PENUTUP	134
V.1 Kesimpulan	134
V.2 Saran	134
V.2.1 Bagi Pemerintah	134
V.2.2 Bagi Pengendara	136
V.2.3 Bagi Mahasiswa/i.....	136
DAFTAR PUSTAKA	138
LAMPIRAN	143

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Nilai CMF untuk lebar jalur (CMF_{ra}).....	16
Tabel II.2 Nilai CMF untuk Lebar Bahu (CMF_{wra}).....	17
Tabel II.3 CMF untuk Jenis dan Lebar Bahu.....	18
Tabel II.4 CMF Untuk Kelandaian (Grade).....	19
Tabel II.5 Proporsi kecelakaan di malam hari untuk segmen jalan arteri tak terbagi dua lajur (2/2 TT).....	26
Tabel II.6 Nilai CMF untuk lebar jalur (CMF_{ra}).....	27
Tabel II.7 Nilai CMF untuk Lebar Bahu (CMF_{wra}).....	28
Tabel II.8 CMF untuk Jenis dan Lebar Bahu.....	28
Tabel II.9 CMF Kemiringan Area Samping Jalan 4/2 Tidak Terbagi.....	29
Tabel II.10 Proporsi kecelakaan di malam hari untuk segmen jalan arteri tak terbagi empat lajur (4/2 TT).....	30
Tabel II.11 Tipe Lokasi berdasarkan SPF.....	31
Tabel II.12 Koefisien SPF untuk Kecelakaan pada Jalan Empat Lajur Tak Terbagi (4/2 TT).....	34
Tabel II.13 Kategori nilai MAPE.....	37
Tabel III.1 Pembagian Segmen Lokasi Penelitian.....	45
Tabel III.2 Spesifikasi Variabel Penelitian.....	49
Tabel III.3 Timeline Pengerjaan Tugas Akhir.....	53
Tabel IV.1 Nilai Safety Performance Function (SPF) Per-segmen 2/2 TT.....	66
Tabel IV.2 Nilai Safety Performance Function (SPF) Per-segmen 4/2 TT.....	68
Tabel IV.3 Karakteristik Jalan Tiap Segmen 2/2 TT.....	70
Tabel IV.4 Nilai CMF Untuk Lebar Jalur 2/2 TT.....	71
Tabel IV.5 Nilai CMF Untuk Jenis dan Lebar bahu Jalan 2/2 TT.....	73
Tabel IV.6 Nilai CMF Untuk Lengkung Horizontal.....	77
Tabel IV.7 Nilai CMF Untuk Superelevasi.....	79
Tabel IV.8 Kelandaian Rata-rata Setiap Segmen.....	80
Tabel IV.9 Ketentuan Nilai CMF Kelandaian.....	81

Tabel IV.10 Nilai CMF Untuk Kelandaian (grade)	81
Tabel IV.11 Nilai CMF Untuk Kepadatan Akses	83
Tabel IV.12 Nilai CMF Untuk Rumble Strips	84
Tabel IV.13 Nilai CMF Untuk Lajur Mendahului.....	85
Tabel IV.14 Nilai CMF Untuk U – Turn	86
Tabel IV.15 Nilai CMF Untuk Desain Tepi Jalan	88
Tabel IV.16 Nilai CMF Untuk Penerangan Jalan 2/2 TT	91
Tabel IV.17 Nilai CMF Untuk Automated Speed Enforcement 2/2 TT	92
Tabel IV.18 Nilai CMF Kombinasi Untuk Jalan 2/2 TT	93
Tabel IV.19 Karakteristik Jalan Tiap Segmen 4/2 TT	95
Tabel IV.20 Nilai CMF Untuk Lebar Jalur 4/2 TT	96
Tabel IV.21 Nilai CMF Untuk Jenis dan Lebar Bahu Jalan 4/2 TT	97
Tabel IV.22 Nilai CMF Untuk Lereng Samping	98
Tabel IV.23 Nilai CMF Untuk Penerangan Jalan 4/2 TT	100
Tabel IV.24 Nilai CMF Untuk Automated Speed Enforcement 4/2 TT	100
Tabel IV.25 Nilai CMF Kombinasi Untuk Jalan 4/2 TT	101
Tabel IV.26 Hasil Perhitungan Faktor Kalibrasi Untuk Segmen Jalan 2/2 TT	104
Tabel IV.27 Hasil Perhitungan Faktor Kalibrasi Untuk Segmen Jalan 4/2 TT	105
Tabel IV.28 Hasil Perhitungan Nilai Prediksi Kecelakaan ($N_{predicted}$) Segmen Jalan 2/2 TT	106
Tabel IV.29 Hasil Perhitungan Nilai Prediksi Kecelakaan ($N_{predicted}$) Ruas Jalan 4/2 TT	109
Tabel IV.30 Hasil Perhitungan Nilai $N_{expected}$ Untuk Ruas Jalan 2/2 TT	111
Tabel IV.31 Hasil Perhitungan Nilai $N_{expected}$ Untuk Ruas Jalan 4/2 TT	113
Tabel IV.32 Hasil Perhitungan Safety Effectiveness Ruas Jalan 2/2 TT	115
Tabel IV.33 Hasil Perhitungan Safety Effectiveness Ruas Jalan 4/2 TT	116
Tabel IV.34 Hasil Uji Kolinearitas Segmen Jalan 2/2 TT	118
Tabel IV.35 Hasil Uji Kolinearitas Segmen Jalan 4/2 TT	118
Tabel IV.36 Hasil Uji Deskriptif Statistik Segmen Jalan 2/2	119
Tabel IV.37 Hasil Uji Deskriptif Statistik Segmen Jalan 4/2	119

Tabel IV.38 Hasil Pemodelan NBR Segmen Jalan 2/2 TT	120
Tabel IV.39 Nilai Pemodelan Prediksi Kecelakaan Segmen Jalan 2/2 TT	121
Tabel IV.40 Hasil Pemodelan NBR Segmen Jalan 4/2 TT	123
Tabel IV.41 Nilai Pemodelan Prediksi Kecelakaan Segmen Jalan 4/2 TT	124
Tabel IV.42 Prasarana Jalan Yang Berpengaruh Terhadap Kecelakaan Segmen Jalan 2/2 TT	125
Tabel IV.43 Tabel Perbandingan Sebelum dan Sesudah Perbaikan Prasarana Jalan Segmen Jalan 2/2 TT	126
Tabel IV.44 Prasarana Jalan Yang Berpengaruh Terhadap Kecelakaan Segmen Jalan 2/2 TT	127
Tabel IV.45 Tabel Perbandingan Sebelum dan Sesudah Perbaikan Prasarana Jalan Segmen Jalan 4/2 TT	128
Tabel IV.46 Model NBR Segmen Jalan 2/2 TT	130
Tabel IV.47 Nilai MAPE Per-Tahun Segmen Jalan 2/2 TT	131
Tabel IV.48 Model NBR Segmen Jalan 4/2 TT	132
Tabel IV.49 Nilai MAPE Per-Tahun Segmen Jalan 4/2 TT	133

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Tipikal Jalan Dengan Roadside Hazard Rating 1	22
Gambar II.2 Tipikal Jalan Dengan Roadside Hazard Rating 2	22
Gambar II.3 Tipikal Jalan Dengan Roadside Hazard Rating 3	23
Gambar II.4 Tipikal Jalan Dengan Roadside Hazard Rating 4	23
Gambar II.5 Tipikal Jalan Dengan Roadside Hazard Rating 5	24
Gambar II.6 Tipikal Jalan Dengan Roadside Hazard Rating 6	24
Gambar II.7 Tipikal Jalan Dengan Roadside Hazard Rating 7	25
Gambar II.8 Kerangka Teori	38
Gambar II.9 Kerangka Teori	38
Gambar III.1 Lokasi Penelitian	43
Gambar III.2 Bagan Alir Penelitian	48
Gambar IV.1 Grafik Kejadian Kecelakaan Per-segmen Tahun 2022 – 2024	54
Gambar IV.2 Diagram Penyebab Kecelakaan Tahun 2022 – 2024	56
Gambar IV.3 Diagram Waktu Kejadian Kecelakaan Tahun 2022 - 2024	58
Gambar IV.4 Grafik Volume LHR Tahun 2022-2024 Jalan 2/2 TT	60
Gambar IV.5 Grafik Volume LHR Tahun 2022-2024 Jalan 4/2 TT	61
Gambar IV.6 Penampang melintang segmen 1	63
Gambar IV.7 Penampang melintang segmen 2	63
Gambar IV.8 Penampang melintang segmen 3	64
Gambar IV.9 Penampang melintang segmen 4	64
Gambar IV.10 Penampang melintang segmen 5	65
Gambar IV.11 Penampang melintang segmen 6	65
Gambar IV.12 Grafik Nilai SPF Per-segmen 2/2 TT	67
Gambar IV.13 Grafik Nilai SPF Segmen Jalan 4/2 TT	69
Gambar IV.14 Kondisi lebar jalur Jalan Ngawi – Mantingan 2/2 TT	70
Gambar IV.15 Kondisi bahu jalan kerikil pada segmen 2,3 dan 4	72
Gambar IV.16 Kondisi bahu jalan tanah pada segmen 1 dan 5	73
Gambar IV.17 Tikungan pada segmen 2	75

Gambar IV.18 Tikungan pada segmen 3.....	75
Gambar IV.19 Tikungan pada segmen 4.....	76
Gambar IV.20 Tikungan pada segmen 5.....	76
Gambar IV.21 Mengukur superelevasi pada segmen 3.....	78
Gambar IV.22 Kelandaian segmen 2	80
Gambar IV.23 Persimpangan pada segmen 4	82
Gambar IV.24 Persimpangan pada segmen 5	83
Gambar IV.25 Desain tepi jalan pada segmen 2	87
Gambar IV.26 Desain tepi jalan pada segmen 4.....	87
Gambar IV.27 Kondisi penerangan pada segmen 3	90
Gambar IV.28 Kondisi penerangan pada segmen 1.....	90
Gambar IV.29 Grafik Nilai CMF Kombinasi Per-segmen Jalan 2/2 TT	94
Gambar IV.30 Kondisi lebar jalur Jalan Ngawi – Mantingan 4/2 TT	95
Gambar IV.31 Kondisi bahu jalan tanah pada segmen 6.....	96
Gambar IV.32 Kondisi lereng samping pada segmen 6	98
Gambar IV.33 Kondisi penerangan pada segmen 6.....	99
Gambar IV.34 Grafik Nilai CMF Kombinasi Jalan 4/2 TT	101
Gambar IV.35 Grafik Jumlah $N_{predicted}$ Ruas Jalan 2/2 TT	107
Gambar IV.36 Grafik Jumlah $N_{predicted}$ Segmen Jalan 4/2 TT	109
Gambar IV.37 Grafik Perbandingan Prediksi Kecelakaan Jalan 2/2 TT	112
Gambar IV.38 Grafik Perbandingan Prediksi Kecelakaan Jalan 4/2 TT	114
Gambar IV.39 Grafik Perbandingan Prediksi Kecelakaan Segmen 2/2 TT	122
Gambar IV.40 Grafik Perbandingan Prediksi Kecelakaan Segmen 4/2 TT	124

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Jumlah dan tipe kecelakaan segmen 1.....	143
Lampiran 2. Jumlah dan tipe kecelakaan segmen 2	144
Lampiran 3. Jumlah dan tipe kecelakaan segmen 3	145
Lampiran 4. Jumlah dan tipe kecelakaan segmen 4	146
Lampiran 5. Jumlah dan tipe kecelakaan segmen 5	147
Lampiran 6. Jumlah dan tipe kecelakaan segmen 6.....	148
Lampiran 7. Jumlah kecelakaan berdasarkan waktu	149
Lampiran 8. Kelandaian segmen 1	150
Lampiran 9. Radius tikungan segmen 1	150
Lampiran 10. Kelandaian segmen 2.....	151
Lampiran 11. Radius tikungan segmen 2.....	151
Lampiran 12. Kelandaian segmen 3.....	152
Lampiran 13. Radius tikungan segmen 3.....	152
Lampiran 14. Kelandaian segmen 4.....	153
Lampiran 15. Radius tikungan segmen 4.....	153
Lampiran 16. Kelandaian segmen 5.....	154
Lampiran 17. Radius tikungan segmen 5.....	154
Lampiran 18. Formulir Survey Informasi Umum dan Data Masukan Segmen 1.....	155
Lampiran 19. Formulir Survey Informasi Umum dan Data Masukan Segmen 2.....	156
Lampiran 20. Formulir Survey Informasi Umum dan Data Masukan Segmen 3.....	157
Lampiran 21. Formulir Survey Informasi Umum dan Data Masukan Segmen 4.....	158
Lampiran 22. Formulir Survey Informasi Umum dan Data Masukan Segmen 5.....	159
Lampiran 23. Formulir Survey Informasi Umum dan Data Masukan Segmen 6	160
Lampiran 24. Hasil CMF segmen jalan 2/2 TT tahun 2022.....	161
Lampiran 25. Hasil CMF segmen jalan 2/2 TT tahun 2023	162
Lampiran 26. Hasil CMF segmen jalan 2/2 TT tahun 2024	163
Lampiran 27. Hasil CMF segmen jalan 4/2 TT tahun 2022	164
Lampiran 28. Hasil CMF segmen jalan 4/2 TT tahun 2023	164

Lampiran 29. Hasil CMF segmen jalan 4/2 TT tahun 2024	165
Lampiran 30. Input hasil CMF segmen jalan 2/2 TT ke SPSS.....	165
Lampiran 31. Input hasil CMF segmen jalan 4/2 TT ke SPSS.....	166
Lampiran 32. Dokumentasi survei.....	167

INTISARI

Kecelakaan lalu lintas merupakan permasalahan utama pada ruas jalan antar kota, khususnya di jalan dengan volume kendaraan tinggi dan prasarana yang belum memenuhi standar. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh prasarana jalan terhadap tingkat kecelakaan di ruas Jalan Ngawi – Mantingan sepanjang 32 km dengan pendekatan *Crash Modification Factors* (CMF). Metode ini digunakan untuk mengevaluasi dan memprediksi frekuensi kecelakaan berdasarkan perubahan kondisi prasarana jalan. Data yang digunakan meliputi data kecelakaan tahun 2022-2024 yang diperoleh dari Polres Kabupaten Ngawi, data volume lalu lintas harian rata-rata yang diperoleh dari Dinas Perhubungan Kabupaten Ngawi dan data survei prasarana jalan sepanjang ruas jalan Ngawi – Mantingan. Evaluasi efektivitas keselamatan menunjukkan seluruh segmen memiliki nilai negatif, yang berarti prasarana tersebut tidak menurunkan frekuensi kecelakaan. Pemodelan prediksi kecelakaan menggunakan metode *Negative Binomial Regression* (NBR) mengidentifikasi bahu jalan dan penerangan sebagai faktor paling berpengaruh terhadap kecelakaan untuk tipe jalan 2/2 TT maupun 4/2 TT. Model untuk tipe 2/2 TT dirumuskan sebagai $Y = \exp(-90,695 + 100,234x_1 - 5,207x_2)$, dan untuk tipe 4/2 TT sebagai $Y = \exp(163,584 - 69,315x_1 - 91,161x_2)$. Hasil validasi menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) menunjukkan bahwa tingkat akurasi model pada tipe jalan 2/2 TT mencapai 99,85% dan pada tipe 4/2 TT sebesar 99,68%. Hasil ini menunjukkan bahwa model memiliki performa prediktif yang sangat baik dan layak digunakan.

Kata kunci: highway safety manual, kecelakaan lalu lintas, *crash modification factors*, prasarana jalan, prediksi kecelakaan

ABSTRACT

Traffic accidents are a major problem on inter-city roads, especially on roads with high vehicle volumes and infrastructure that does not meet standards. This study aims to analyze the influence of road infrastructure on the accident rate on the 32 km Ngawi - Mantingan Road using the Crash Modification Factors (CMF) approach. This method is used to evaluate and predict the frequency of accidents based on changes in road infrastructure conditions. The data used includes accident data for 2022-2024 obtained from the Ngawi Regency Police, average daily traffic volume data obtained from the Ngawi Regency Transportation Office and road infrastructure survey data along the Ngawi - Mantingan road section. The safety effectiveness evaluation showed that all segments had negative values, meaning that the infrastructure did not reduce crash frequency. Crash prediction modeling using the Negative Binomial Regression (NBR) method identified kerbs and lighting as the most influential factors on crashes for both 2/2 UD and 4/2 UD road types. The model for 2/2 UD was formulated as $Y = \exp(-90.695 + 100.234x_1 - 5.207x_2)$, and for 4/2 UD as $Y = \exp(163.584 - 69.315x_1 - 91.161x_2)$. The validation results using Mean Absolute Percentage Error (MAPE) show that the accuracy of the model for the 2/2 UD road type reaches 99.85% and for the 4/2 UD road type 99.68%. These results indicate that the model has excellent predictive performance and is suitable for use.

Keywords: highway safety manual, traffic accidents, crash modification factors, road infrastructure, crash prediction