

SKRIPSI

EFEKTIVITAS PENERAPAN LAMPU STROBO TERHADAP JENIS PELANGGARAN BATAS KECEPATAN KENDARAAN DI JALAN TOL SEMARANG ABC

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



Disusun oleh:

Ahnaf Zain Athallah

22013062

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
REKAYASA SISTEM TRANSPORTASI JALAN
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2026**

SKRIPSI

**EFEKTIVITAS PENERAPAN LAMPU STROBO TERHADAP
JENIS PELANGGARAN BATAS KECEPATAN KENDARAAN
DI JALAN TOL SEMARANG ABC**

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



Disusun oleh:

Ahnaf Zain Athallah

22013062

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN

REKAYASA SISTEM TRANSPORTASI JALAN

POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN

TEGAL

2026

HALAMAN PERSETUJUAN
SKRIPSI

EFEKTIVITAS PENERAPAN LAMPU STROBO TERHADAP JENIS PELANGGARAN
BATAS KECEPATAN KENDARAAN DI JALAN TOL SEMARANG ABC

(EFFECTIVENESS OF IMPLEMENTING STROBE LIGHTS ON TYPES OF VEHICLE SPEED LIMIT
VIOLATIONS ON TOLL ROADS SEMARANG ABC)

Disusun oleh:

Ahnaf Zain Athallah

22013062

Telah disetujui oleh:

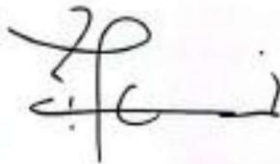
Pembimbing 1



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

Tanggal : 28.04.2026

Pembimbing 2



Dani Fitria Brilianti, M.Pd.
NIP. 19880609 202321 2 028

Tanggal : 04.05.2026

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI

**EFEKTIVITAS PENERAPAN LAMPU STROBO TERHADAP JENIS
PELANGGARAN BATAS KECEPATAN KENDARAAN DI JALAN TOL
SEMARANG ABC**

*EFFECTIVENESS OF IMPLEMENTING STROBE LIGHTS ON TYPES OF
VEHICLE SPEED LIMIT VIOLATIONS ON TOLL ROADS SEMARANG ABC*

Disusun oleh :

Ahnaf Zain Athallah

22013062

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal: 10 Juni 2026

Ketua Penguji

Dr. Yogi Oktopianto, S.T., M.T.

NIP. 19911024 201902 1 002

Penguji 1

Dr. Naomi Sri Kusumastutie, S.Psi., M.Sc.

NIP. 19800202 200812 2 001

Penguji 2

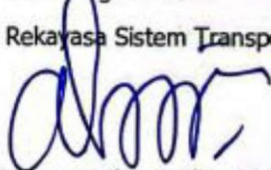
Bambang Istiyanto, S.SiT., M.T.

NIP. 19730701 199602 1 002

Mengetahui,

Ketua Program Studi

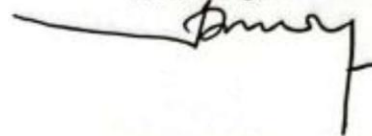
Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan



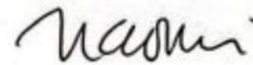
Alfan Baharuddin, S.SiT., M.T.

NIP. 19840923 200812 1 002

Tanda Tangan



Tanda Tangan



Tanda Tangan



HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahnaf Zain Athallah

Notar : 22013062

Program Studi : D-IV Rekayasa Sistem Transportasi Jalan

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul "**EFEKTIVITAS PENERAPAN LAMPU STROBO TERHADAP JENIS PELANGGARAN BATAS KECEPATAN KENDARAAN DI JALAN TOL SEMARANG ABC**" adalah hasil karya saya sendiri. Semua sumber yang saya gunakan dalam penelitian ini telah saya sebutkan dengan jelas dan rinci dalam daftar Pustaka dan diidentifikasi dengan tepat dalam teks skripsi ini.

Saya menyatakan bahwa skripsi ini belum pernah diajukan sebagai karya yang sama untuk memperoleh gelar sarjana terapan transportasi dalam institusi manapun. Apabila terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil karya pihak lain, saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.

Saya juga menyatakan bahwa semua data, hasil penelitian, dan temuan yang termuat dalam skripsi ini adalah hasil karya dan kontribusi saya sendiri, kecuali jika diindikasikan sebaliknya dengan jelas. Saya tidak menggunakan pekerjaan atau kontribusi pihak lain tanpa persetujuan dan atribusi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun

Tegal, 10 Juni 2026

Yang Menyatakan



Ahnaf Zain Athallah

HALAMAN PERSEMBAHAN



Puji dan Syukur saya panjatkan kepada Allah SWT. Tuhan Yang Maha Agung dan Maha Pemurah yang telah memberikan kesehatan dan kemampuan sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini dengan lancar. Segala syukur saya panjatkan kepada Allah SWT karena telah manghadirkan orang – orang yang selalu memberikan doa dan semangat kepada saya. Sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik, walaupun masih terdapat kekurangan – kekurangan.

Terima kasih atas doa doa, kasih sayang, dukungan dan segalanya yang telah diberikan kepada saya

Saudara-saudaraku

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, nikmat, serta petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik 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 dengan judul **"EFEKTIVITAS PENERAPAN LAMPU STROBO TERHADAP JENIS PELANGGARAN BATAS KECEPATAN KENDARAAN DI JALAN TOL SEMARANG ABC"** ini.

Proses perjalanan magang ini bukanlah tanpa rintangan, namun dengan izin-Nya serta upaya keras kami, setiap hambatan dapat diatasi dengan bijak. 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.
2. Bapak Alfian Baharuddin, S.SiT., M.T. selaku Ketua Program Studi Rekayasa Sistem Transportasi Jalan.
3. Bapak Bambang Istiyanto, S.SiT., MT selaku Dosen Pembimbing I.
4. Ibu Dani Fitriani Brilianti, M.Pd selaku Dosen Pembimbing II.
5. Kedua Orang Tua saya yang telah membesarkan serta mendidik saya dengan penuh kasih sayang sampai saat ini.
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

Penulis dengan rendah hati mengharapkan saran dan kritik konstruktif dari semua pihak yang bersedia memberikan masukan demi kesempurnaan laporan ini di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat serta menjadi langkah awal yang berarti dalam perjalanan kami di dunia profesional.

Tegal, 10 Juni 2026

Yang menyatakan,



Ahnaf Zain Athallah

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Rumusan Masalah.....	4
I.3. Batasan Masalah	4
I.4. Tujuan Penelitian	5
I.5. Manfaat Penelitian.....	5
I.6. Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
II.1. Model Keselamatan Transportasi.....	8
II.1.1. Karakteristik Pengemudi di Jalan Tol.....	9
II.1.2. Penginderaan Pengemudi.....	11
II.1.3. Sistem kenyamanan kendaraan.....	12
II.1.4. Sistem informasi pengendalian dan keselamatan kendaraan	12
II.1.5. Lalu Lintas	12
II.1.6. Bentuk geometrik	13
II.1.7. Cuaca dan cahaya	13
II.1.8. Kondisi permukaan.....	14
II.1.9. Rambu pengendali dan pengarah kendaraan.....	14
II.2. Jalan Tol	14
II.2.1. Jalan bebas hambatan 4 lajur, 2 arah tak terbagi (JBH4/2-T)	15

II.2.2. Jalan bebas hambatan 6 lajur, 2 arah tak terbagi (JBH6/2-T)	16
II.2.3. Jalan bebas hambatan 8 lajur, 2 arah tak terbagi (JBH8/2-T)	16
II.3. Persepsi dan Reaksi	17
II.3.1. Persepsi	17
II.3.2. Reaksi	18
II.4. Lampu Strobo	19
II.5. Lalu Lintas Kendaraan	21
II.5.1. Jenis Kendaraan	21
II.5.2. Kecepatan Kendaraan	23
II.6. Populasi dan Sampel	25
II.7. Kerangka Penelitian	26
II.8. Penelitian Terdahulu	30
BAB III METODE PENELITIAN	32
III.1. Lokasi Penelitian	32
III.1.1. Jalan Tol Jasa Marga Semarang ABC	32
III.1.2. Waktu Penelitian	34
III.2. Jenis Penelitian	34
III.3. Definisi Variabel Operasional	35
III.4. Bagan Alir Penelitian	37
III.5. Bahan dan Alat Penelitian	39
III.6. Teknik Pengambilan Data	40
III.6.1. Data Primer	40
III.6.2. Data Sekunder	48
III.7. Teknik Analisis Data	48
III.7.1. Analisis Efektivitas Lampu Strobo Terhadap Kecepatan Kendaraan	48
III.7.2. Analisis Persepsi Pengemudi Terhadap Penerapan Lampu Strobo	51
III.7.3. Analisis Korelasi Bivariat	54
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	57
IV.1. Analisis Kecepatan Kendaraan terhadap Penerapan Lampu Strobo	57
IV.1.1. Penentuan Zona Pengamatan	57
IV.1.2. Kecepatan Kendaraan pada Zona <i>Baseline</i>	58
IV.1.3. Kecepatan Kendaraan pada Zona Observasi Lampu Strobo	59
IV.1.4. Analisis Statistik Kecepatan Kendaraan	61

IV.1.5. Analisis <i>Effect Size</i> (Cohen's <i>d</i>)	66
IV.2. Analisis Persepsi Pengemudi terhadap Penerapan Lampu Strobo .	67
IV.2.1. Uji Validitas	67
IV.2.2. Uji Reliabilitas	67
IV.2.3. Analisis Wawancara	68
IV.3. Hubungan Perubahan Kecepatan Kendaraan dengan Persepsi Pengemudi terhadap Penerapan Lampu Strobo	73
IV.4. Pembahasan	76
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	80
V.1. KESIMPULAN	80
V.2. SARAN	81
DAFTAR PUSTAKA	83
LAMPIRAN	95

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Keadaan dasar Jalan Bebas Hambatan 4/2-T (PKJI, 2023)	15
Tabel II. 2 Keadaan dasar Jalan Bebas Hambatan 6/2 (PKJI, 2023)	16
Tabel II. 3 Keadaan dasar Jalan Bebas Hambatan 8/2-T (PKJI, 2023)	16
Tabel III. 1 Definisi Variabel Operasional	36
Tabel III. 2 Indikator Pertanyaan Wawancara Persepsi Pengemudi Terhadap Lampu Strobo	44
Tabel III. 3 Nilai Minimum Content Validity Rasio	47
Tabel III. 4 Kriteria <i>Effect Size</i>	50
Tabel III. 5 Koefisien Reliabilitas.....	53
Tabel III. 6 Kategori Persentase	54
Tabel III. 7 Tingkat Hubungan Korelasi <i>Spearman</i>	56
Tabel IV. 1 Hasil Uji Normalitas	62
Tabel IV. 2 Hasil Uji <i>Paired Sample T-Test</i>	65
Tabel IV. 3 Persentase Hasil Jawaban Wawancara Pengemudi	71
Tabel IV. 4 Hasil Uji <i>Spearman's rho</i>	73
Tabel IV. 5 Hasil Uji <i>Spearman's MP</i>	74
Tabel IV. 6 Hasil Uji <i>Spearman's KS</i>	74
Tabel IV. 7 Hasil Uji <i>Spearman's TB</i>	75
Tabel IV. 8 Hasil Uji <i>Spearman's BB</i>	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Model Keselamatan Transportasi.....	8
Gambar II.2 Lokasi pemasangan lampu strobo KM 430+600 B/B.....	21
Gambar II.3 Lokasi pemasangan lampu strobo KM 430C/A.....	21
Gambar II.4 Lokasi pemasangan lampu strobo KM 426+800A/B.....	21
Gambar II.5 Kategori Mobil Penumpang (MP).....	22
Gambar II.6 Kategori Kendaraan Sedang (KS).....	22
Gambar II.7 Kategori Bus Besar (BB).....	22
Gambar II.8 Kategori Truk Besar (TB).....	23
Gambar II.9 Kerangka Berpikir Penelitian.....	27
Gambar III.1 Peta Jalan Tol Jasa Marga Semarang ABC.....	33
Gambar III.2 Lokasi penelitian KM 430+600B Jalur B Jalan Tol Jasa Marga Semarang ABC.....	34
Gambar III.3 Diagram alir penelitian.....	38
Gambar III.4 Sketsa survei kecepatan.....	41
Gambar IV. 1 Kecepatan Zona <i>Baseline</i> Lampu Strobo.....	59
Gambar IV. 2 Kecepatan Zona Observasi.....	60
Gambar IV. 3 Dumbbell Plot Selisih Perbandingan Kecepatan Rata-rata Zona <i>Baseline</i> dan Zona Observasi Lampu Strobo.....	61
Gambar IV. 4 Q-Q Plot MP.....	62
Gambar IV. 5 Q-Q Plot BB.....	63
Gambar IV. 6 Q-Q Plot KS.....	63
Gambar IV. 7 Q-Q Plot TB.....	64
Gambar IV. 8 Karakteristik Responden berdasarkan Usia dan Pekerjaan Pengemudi.....	69
Gambar IV. 9 Tingkat Pendidikan Pengemudi.....	70

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lokasi Rawan Kecelakaan Jalan Tol Semarang ABC.....	95
Lampiran 2. Hasil Data GPS Garmin 650 Montana Kecepatan Kendaraan .	95
Lampiran 3. Data kecepatan Mobil Penumpang (MP)	106
Lampiran 4. Data kecepatan Kendaraan Sedang (KS)	123
Lampiran 5. Data kecepatan Truk Besar (TB).....	151
Lampiran 6. Data kecepatan Bus Besar (BB).....	174
Lampiran 7. Selisih Kecepatan Kendaraan Zona <i>Baseline</i> dan Zona Observasi Lampu Strobo	202
Lampiran 8. Kecepatan Rata-rata Kendaraan	203
Lampiran 9. Lembar Validasi Dosen Ahli	204
Lampiran 10. Instrumen Wawancara.....	205
Lampiran 11. Survei Pilot Test Instrumen Wawancara.....	205
Lampiran 12. Validitas dan Reliabilitas Instrumen Wawancara.....	209
Lampiran 13. Survei Kecepatan Kendaraan Menggunakan GPS Garmin 650 Montana dan Wawancara kepada pengemudi	212
Lampiran 14. Analisis Hubungan Perubahan Kecepatan Kendaraan dengan Persepsi Pengemudi.....	220
Lampiran 15. Output Hasil SPSS.....	224

INTISARI

Kondisi geometrik jalan tol yang relatif lurus dan panjang mendorong pengemudi untuk berkendara melebihi batas kecepatan yang telah ditetapkan. Berdasarkan data kecelakaan di Jalan Tol Semarang ABC, sebesar 87% kejadian kecelakaan disebabkan oleh kesalahan pengemudi (KP), khususnya perilaku pelanggaran batas kecepatan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penerapan lampu strobo terhadap perubahan kecepatan kendaraan serta hubungan antara persepsi pengemudi dengan perilaku kecepatan di jalan tol yang dianggap sebagai stimulus visual pengemudi. Data penelitian meliputi data sekunder kecelakaan dari BUJT Jalan Tol Semarang ABC periode 2021-2025 serta data primer berupa survei kecepatan kendaraan menggunakan metode *floating car* dan survei wawancara menggunakan skala guttman. Pengolahan data dilakukan menggunakan Microsoft Excel, sedangkan analisis statistik dilakukan menggunakan *Paired Sample T-Test* pada IBM SPSS Statistics. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kecepatan kendaraan pada zona *baseline* dan zona pengaruh visualisasi lampu strobo dengan nilai signifikansi (*Sig. 2-tailed*) sebesar 0,000 dan $p\text{-value} = 0,000 < 0,05$. Hal tersebut diperkuat oleh nilai Effect Size Cohen's d ($d > 0,8$) yang menunjukkan bahwa intervensi visual memiliki pengaruh besar terhadap penurunan kecepatan kendaraan sebesar $\pm 3,61$ km/jam dari ke empat jenis kendaraan. Selain itu, uji korelasi *Spearman's rho* (r_s) menunjukkan nilai koefisien sebesar $r_s = 0,01$, dengan nilai signifikansi lebih kecil dari nilai tetapan (*Sig. 0,01 < 0,05*). Nilai *Correlation Coefficient* sebesar 0,285* menunjukkan tingkat hubungan yang lemah. Dengan demikian, terdapat hubungan signifikan antara persepsi pengemudi terhadap penerapan lampu strobo dengan perubahan kecepatan kendaraan di Jalan Tol Semarang ABC.

Kata Kunci: Lampu Strobo, Efektivitas, Kecepatan Kendaraan, Persepsi Pengemudi, Jalan Tol.

ABSTRACT

The relatively straight and long geometric conditions of toll roads encourage drivers to drive beyond the established speed limit. Based on accident data on the Semarang ABC Toll Road, 87% of accidents are caused by driver error (KP), specifically speed limit violations. This study aims to analyze the effectiveness of strobe light implementation on changes in vehicle speed and the relationship between driver perception and speed behavior on toll roads, which are considered visual stimuli for drivers. The research data includes secondary accident data from the Semarang ABC Toll Road BUJT for the 2021-2025 period, as well as primary data in the form of a vehicle speed survey using the floating car method and an interview survey using the Guttman scale. Data processing was performed using Microsoft Excel, while statistical analysis was performed using the Paired Sample T-Test in IBM SPSS Statistics. The results showed a significant difference between vehicle speed before and during exposure to strobe lights with a significance value (Sig. 2-tailed) of 0.000 and a p-value of 0.000 < 0.05. This is supported by the Cohen's d Effect Size value ($d > 0.8$), which indicates that visual intervention significantly reduced vehicle speed by ± 3.61 km/h across all four vehicle types. Furthermore, the Spearman's rho (r_s) correlation test showed a coefficient of $r_s = 0.01$, which is significantly lower than the predetermined value (Sig. 0.01 < 0.05). The Correlation Coefficient value of 0.285 indicates a weak relationship. Therefore, there is a significant relationship between driver perceptions of strobe light implementation and changes in vehicle speed on the Semarang ABC Toll Road.*

Keywords: *Strobe Lights, Effectiveness, Vehicle Speed, Driver Perception, Toll Road*