

**ANALISIS DAERAH RAWAN KECELAKAAN LALU LINTAS
MENGUNAKAN METODE AEK (ANGKA EKIVALEN
KECELAKAAN) DAN METODE UCL (*UPPER CONTROL LIMIT*) DI
JALAN TOL JAKARTA CIKAMPEK KM 10 - KM 16**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Akademik
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu (S1)**



Oleh:

LIRIS NURSYAHBANI

41187011220028

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM "45" BEKASI**

2024

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI


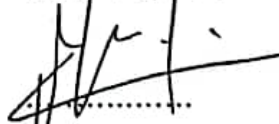

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan tim penguji ujian sidang skripsi dan diterima sebagai bagian persyaratan untuk memperoleh Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil S-1 Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi.

ANALISIS DAERAH RAWAN KECELAKAAN LALU LINTAS MENGGUNAKAN METODE AEK (ANGKA EKIVALEN KECELAKAAN) DAN METODE UCL (*UPPER CONTROL LIMIT*) DI JALAN TOL JAKARTA CIKAMPEK KM 10 - KM 16

Nama : Liris Nursyahbani
NPM : 41187011220028
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Bekasi, 5 Agustus 2024

TIM PENGUJI

Nama	Tanda Tangan
Penguji I : Fajar Prihesnanto, S.T., M.T.	
Penguji II : Eko Darma, S.T., M.T.	
Penguji III : Ninik Paryati, S.T., M.T.	

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Analisis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas
Menggunakan Metode AEK (Angka Ekuivalen
Kecelakaan) dan Metode *UCL (Upper Control Limit)*
Di Jalan Tol Jakarta Cikampek Km 10 – Km 16

Nama : Liris Nursyahbani

NPM : 41187011220028


Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik


Bekasi, 5 Agustus 2024

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

 5/8'24
Rika Sylviana, S.T., M.T.

Pembimbing II


Ir. Anita Mardiana Agussalim,
S.T, M.T, IPM Asean Eng

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Eko Darma, S.T., M.T.

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Liris Nursyahbani
NPM : 41187011220028
Program Studi : Teknik Sipil S1
Fakultas : Teknik
Email : lirisnursyahbani@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penelitian saya yang berjudul "**Analisis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Menggunakan Metode AEK (Angka Ekuivalen Kecelakaan) dan Metode UCL (Upper Control Limit) Di Jalan Tol Jakarta Cikampek Km 10 – Km 16**" bebas dari plagiarisme. Rujukan penulis sudah sesuai dengan teknik penulisan karya ilmiah yang berlaku umum.

Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan adanya unsur plagiarisme tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Bekasi, 5 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan



Liris Nursyahbani

ABSTRAK

Tol Jakarta-Cikampek mempunyai peran vital dalam sistem transportasi dan ekonomi Indonesia, menghubungkan ibu kota dengan berbagai daerah penting di Pulau Jawa. Jalan Tol ini dimulai dari Cawang di Jakarta Timur dan berakhir di Cikampek, Jawa Barat. Seiring dengan meningkatnya volume lalu lintas, risiko terjadinya kecelakaan juga cenderung meningkat. Kecelakaan Lalu lintas merupakan suatu kejadian yang terjadi dalam kegiatan transportasi. Hal itu terjadi karena ketidakseimbangannya antara pengemudi, kendaraan dan prasarana lalu lintas yang merupakan unsur kegiatan transportasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui angka kecelakaan dan daerah rawan kecelakaan (*black area*) pada Jalan Tol Cikampek Km 10 – Km 16. Data korban kecelakaan lalu lintas tahun 2019-2023 diperoleh dari Polres Metro Bekasi Kota. Berdasarkan data tersebut, dihitung dengan angka kecelakaan dengan Metode Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK) dan Metode *Upper Control Limit (UCL)*. Hasil analisis menunjukkan nilai AEK dan *UCL* dari tahun 2019-2023 diketahui bahwa nilai AEK pada tahun 2023 terbesar yaitu 403 dan AEK terkecil di tahun 2020 yaitu 144. Untuk nilai *UCL* yang terbesar di tahun 2023 sebesar 1325 dan yang terkecil di tahun 2020 sebesar 301. Maka dari 5 tahun terakhir yang sering terjadi *black area* pada tahun 2023 dinamakan Daerah Rawan Kecelakaan. Area Jalan Tol Jakarta - Cikampek yang dikenal sebagai *black area* di Km 10 - Km 16 terdapat di kilometer 10. Faktor terbesar penyebab kecelakaan yaitu dari faktor pengemudi sebanyak 576, faktor teknologi sebanyak 117, faktor kendaraan sebanyak 109, faktor jalan sebanyak 173 dan faktor terkecil adalah faktor alam sebanyak 78.

Kata Kunci: Lalu Lintas, Metode AEK dan UCL, *Black Area*, Tol Jakarta - Cikampek

ABSTRACT

The Jakarta-Cikampek toll road has a vital role in Indonesia's transportation and economic system, connecting the capital city with various important areas on the island of Java. This toll road starts from Cawang in East Jakarta and ends in Cikampek, West Java. As traffic volume increases, the risk of accidents also tends to increase. A traffic accident is an incident that occurs during transportation activities. This happens because of the imbalance between drivers, vehicles and traffic infrastructure which is an element of transportation activities. The aim of this research is to determine the number of accidents and accident-prone areas (black areas) on the Cikampek Toll Road Km 10 – Km 16. Data on traffic accident victims for 2019-2023 was obtained from the Bekasi City Metro Police. Based on this data, the number of accidents is calculated using the Accident Equivalent Number Method (AEK) and the Upper Control Limit Method (UCL). The results of the analysis show that the AEK and UCL values from 2019-2023 show that the AEK value in 2023 was the largest, namely 403 and the smallest AEK in 2020, namely 144. The largest UCL value in 2023 was 1325 and the smallest in 2020 was 301. So from the last 5 years, black areas that often occur in 2023 are called accident-prone areas. The Jakarta - Cikampek Toll Road area, which is known as the black area at Km 10 - Km 16, is at kilometer 10. The biggest factors causing accidents are 576 driver factors, 117 technology factors, 109 vehicle factors, 173 road factors and the smallest factor is a natural factor of 78.

Keywords: *Traffic, AEK and UCL methods, Black Area, Jakarta - Cikampek Toll Road*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, Segala Puji bagi Tuhan semesta alam, atas limpahan rahmat dan hidayah serta petunjuk segala macam pengetahuan yang tidak pernah putus kepada umat manusia di bumi, termasuk kami penyusun penelitian ini sehingga apa yang di cita-citakan dalam penelitian ini dapat tercapai.

Shalawat serta salam juga selalu penyusun kirimkan kepada Rasulullah Muhammad SAW, kehadiran Beliau yang membawa nafas islam mengalir didalam darah penyusun membawa kedamaian dan keteraturan hidup yang senantiasa selalu diterapkan dalam penyusunan ini dari awal hingga akhir penelitian.

Begitu banyak bantuan yang telah diberikan kepada penyusun penelitian ini dari orang-orang sekitar seperti, pendorong, penyemangat, pemberi nasihat, pemberi kontribusi langsung dan sebagainya yang tak mampu penyusun sebutkan satu per satu, penyusun menghaturkan rasa terimakasih banyak kepada, antara lain:

1. Kepada orang tua penyusun, Ibu, Bapak, serta adik yang selalu memanjatkan do'a untuk kelancaran penelitian ini, memberi motivasi, memberi semangat dikala penyusun tidak bersemangat.
2. Bapak Eko Darma, S.T, M.T selaku Kaprodi Teknik Sipil Universitas Islam "45" Bekasi.
3. Ibu Rika Sylviana, S.T, M.T selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan, pengarahan penulisan, kritik, saran, memberikan banyak ilmu serta solusi pada setiap kesulitan dalam penulisan skripsi ini dan dorongan semangat kepada penulis.
4. Ibu Ir. Anita Mardiana Agussalim, S.T, M.T, IPM Asean Eng selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu memperbaiki tata tulis dan memberikan masukan selama penyusunan skripsi ini.
5. Suami tercinta A Fauzi, S.H, dan adik Resya Astin Farhani, S. Ars yang turut memberi dukungan baik moril maupun materil yang sangat mendorong penulis untuk terus berusaha dalam menyelesaikan Skripsi ini demi terwujudnya cita-cita untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

6. Bapak Ahmad Buzaizi selaku pihak Kepolisian di Lakalantas Polres Metro Bekasi Kota, terimakasih atas segala bentuk dukungan dan kepedulian kepada peyusun yang diberikan selama penyelesaian penelitian ini terimakasih atas dukungan dan semangatnya selama ini.
7. Seluruh teman-teman Teknik Sipil angkatan 2018-2022 (khusus untuk Wasitah Meilani), cukupkan dengan haturan terimakasih banyak yang sangat besar untuk semua peristiwa yang telah dilalui bersama, membuat semangat penyusun tidak pernah pudar hingga berhasil menyelesaikan penelitian ini. Sekali lagi terim kasih banyak, semoga kelak di kemudian hari kita dapat tetap saling tolong menolong dalam tempat dan waktu yang berbeda.
8. Semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis yang tidak dapat dituliskan satu persatu.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semuanya. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik serta masukan ke arah perbaikan agar lebih sempurna untuk dimasa mendatang, sehingga akanmenjadikan kesempurnaan dalam penulisan dan dapat dijadikan bahan acuan bagi semua pihak yang membutuhkan.

Bekasi, 5 Agustus 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
KARTU BIMBINGAN SKRIPSI	
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1. Tinjauan Pustaka	5
2.2. Pengertian Jalan	9
2.3. Pengertian Lalu Lintas	11
2.4. Pengertian Kecelakaan Lintas	12
2.4.1. Klasifikasi Kecelakaan Lalu Lintas.....	12
2.4.2. Pelaku dan Korban Kecelakaan	14
2.4.3. Indikator Keselamatan Lalu Lintas	15
2.4.4. Faktor Penyebab Kecelakaan	16
2.5. Usaha Peningkatan Keselamatan Jalan Tol.....	27
2.5.1. Definisi Jalan Tol	27

2.5.2.Usaha Peningkatan Keselamatann Jaalan Tol.....	27
2.6. Penentuan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas	31
2.7. Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas	32
2.8. Teknik Analisa Data Kecelakaan Lalu Lintas.....	33
2.8.1.Metode Angka Ekivalen Kecelakaan (AEK)	34
2.8.2.Metode <i>Upper Control Limit (UCL)</i>	34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	37
3.1. Jenis Penelitian	37
3.2. Lokasi Penelitian	37
3.3. Data Penelitian	38
3.4. Tahap Penelitian.....	38
3.4.1. Observasi.....	39
3.4.2. Studi Literatur	40
3.4.3. Pengumpulan Data	40
3.4.4. Pengolahan Data.....	40
3.4.5. Analisis Data	41
3.4.6. Hasil dan Pembahasan.....	41
3.4.7. Kesimpulan dan Saran.....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	42
4.1. Hasil Data Lalu Lintas	42
4.1.1. Jumlah Kecelakaan Lalu Lintas	42
4.1.2. Jumlah Korban Kecelakaan Lalu Lintas	43
4.1.3. Jenis Kecelakaan Lalu Lintas	44
4.1.4. Jenis Kendaraan Yang Terlibat Kecelakaan Lalu lintas.....	45
4.2. Perhitungan Angka Kecelakaan Lalu Lintas.....	47
4.2.1. Angka Kecelakaan Berdasarkan Angka Ekivalen Kecelakaan	47
4.2.2. Angka Kecelakaan Berdasarkan <i>Upper Control Limit</i>	51
4.3. Daerah Rawan Kecelakaan.....	54
4.4. Faktor Penyebab Kecelakaan	56
4.5. Pembahasan	58
BAB V PENUTUP	61

5.1. Kesimpulan	61
5.2. Saran.....	62

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Faktor Utama Penyebab Kecelakaan	17
Gambar 2. 2 Gambaran Stabilitas Kendaraan Perlengkapan <i>Active Safety</i>	23
Gambar 2. 3 Prevensi Kecelakaan dengan 4 E.....	31
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian Jalur Jakarta Menuju Cikampek.....	38
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian Jalur Cikampek Menuju Jakarta.....	38
Gambar 3. 3 Diagram Alir Penelitian	39
Gambar 4. 1 Grafik Tahun Kejadian Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Tol	43
Gambar 4. 2 Grafik Korban Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Tol	44
Gambar 4. 3 Grafik Jenis Kendaraan yang Terlibat Kecelakaan di Jalan.....	45
Gambar 4. 4 Grafik Jenis Kendaraan yang Terlibat Kecelakaan di Jalan Tol	46
Gambar 4. 5 Grafik Nilai AEK di Jalan Tol Jakarta Cikampek	49
Gambar 4. 6 Grafik Nilai AEK Kritis di Jalan Tol Jakarta Cikampek	51
Gambar 4. 7 Grafik <i>Black Area</i> dengan Metode <i>Upper Control Limit (UCL)</i>	54
Gambar 4. 8 Grafik Nilai Angka Ekuivalen Kecelakaan <i>dan Upper Control Limit</i>	55
Gambar 4. 9 Kondisi Jalan Tol Jakarta Cikampek Km 15.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kelas Jalan Berdasarkan Fungsi dan Penggunaanya	10
Tabel 2. 2 Tabel Elemen Utama Faktor Pemakai Jalan	19
Tabel 2. 3 Golongan Jenis Kendaraan Bermotor pada Jalan Tol	26
Tabel 2. 4 Karakteristik Operasi dari Tingkat Pelayanan Jalan Tol.....	27
Tabel 2. 5 Ketentuan Lokasi Rawan Kecelakaan.....	27
Tabel 2. 6 Nilai Pembobotan Angka Ekuivalen Kecelakaan	30
Tabel 2. 7 Nilai Faktor Probabilitas	31
Tabel 4. 1 Jumlah Kecelakaan Lalu Lintas di Tol Jakarta Cikampek.....	56
Tabel 4. 2 Jumlah Korban Kecelakaan Lalu Lintas di Tol Jakarta Cikampek.....	57
Tabel 4. 3 Jenis Kecelakaan Lalu Lintas di Tol Jakarta Cikampek	58
Tabel 4. 4 Jenis Kendaraan yang Terlibat Lalu Lintas di Tol	58
Tabel 4. 5 Nilai Pembobotan Angka Ekuivalen Kecelakaan	61
Tabel 4. 6 Jumlah Korban Kecelakaan Lalu Lintas di Tol.....	61
Tabel 4. 7 Nilai Angka Ekuivalen Kecelakaan di Tol Jakarta Cikampek.....	62
Tabel 4. 8 Hasil Nilai Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK) Kritis.....	64
Tabel 4. 9 Nilai <i>Upper Control Limit</i> (UCL) di Tol Jakarta Cikampek	65
Tabel 4. 10 Nilai Angka Ekuivalen Kecelakaan dan <i>Upper Control Limit</i>	65
Tabel 4. 11 Data Kecelakaan Lalu Lintas Menurut Faktor Penyebab	68
Tabel 4. 12 Rekapitulasi Angka Ekuivalen Kecelakaan dan <i>Upper Control Limit</i> ..	68

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Keterangan Pembimbing Skripsi
- Lampiran 2. Data Laka Lantas Polres Metro Bekasi Kota Tahun 2019
- a. Jumlah Lakalantas yang terlibat dalam Jalan Tol dan Perlintasan Kereta Api
 - b. Jumlah Lakalantas Berdasarkan Type Kecelakaan
 - c. Pelaku Lakalantas Berdasarkan Usia
 - d. Pelaku Lakalantas Berdasarkan Jenis Kelamin
 - e. Data Jenis Kecelakaan Lalu Lintas
 - f. Waktu Kejadian Lakalantas
 - g. Penyebab Lakalantas Berdasarkan Faktor Alam
 - h. Penyebab Lakalantas Berdasarkan Faktor Jalan
 - i. Penyebab Lakalantas Berdasarkan Faktor Kendaraan
 - j. Penyebab Lakalantas Berdasarkan Faktor Teknologi
 - k. Penyebab Lakalantas Berdasarkan Faktor Pengemudi
- Lampiran 3. Data Laka Lantas Polres Metro Bekasi Kota Tahun 2020
- a. Jumlah Lakalantas yang terlibat dalam Jalan Tol dan Perlintasan Kereta Api
 - b. Jumlah Lakalantas Berdasarkan Type Kecelakaan
 - c. Pelaku Lakalantas Berdasarkan Usia
 - d. Pelaku Lakalantas Berdasarkan Jenis Kelamin
 - e. Data Jenis Kecelakaan Lalu Lintas
 - f. Waktu Kejadian Lakalantas
 - g. Penyebab Lakalantas Berdasarkan Faktor Alam
 - h. Penyebab Lakalantas Berdasarkan Faktor Jalan
 - i. Penyebab Lakalantas Berdasarkan Faktor Kendaraan
 - j. Penyebab Lakalantas Berdasarkan Faktor Teknologi
 - k. Penyebab Lakalantas Berdasarkan Faktor Pengemudi
- Lampiran 4. Data Laka Lantas Polres Metro Bekasi Kota Tahun 2021

- a. Jumlah Lakalantas yang terlibat dalam Jalan Tol dan Perlintasan Kereta Api
- b. Jumlah Lakalantas Berdasarkan Type Kecelakaan
- c. Pelaku Lakalantas Berdasarkan Usia
- d. Pelaku Lakalantas Berdasarkan Jenis Kelamin
- e. Data Jenis Kecelakaan Lalu Lintas
- f. Waktu Kejadian Lakalantas
- g. Penyebab Lakalantas Berdasarkan Faktor Alam
- h. Penyebab Lakalantas Berdasarkan Faktor Jalan
- i. Penyebab Lakalantas Berdasarkan Faktor Kendaraan
- j. Penyebab Lakalantas Berdasarkan Faktor Teknologi
- k. Penyebab Lakalantas Berdasarkan Faktor Pengemudi

Lampiran 5. Data Laka Lantas Polres Metro Bekasi Kota Tahun 2022

- a. Jumlah Lakalantas yang terlibat dalam Jalan Tol dan Perlintasan Kereta Api
- b. Jumlah Lakalantas Berdasarkan Type Kecelakaan
- c. Pelaku Lakalantas Berdasarkan Usia
- d. Pelaku Lakalantas Berdasarkan Jenis Kelamin
- e. Data Jenis Kecelakaan Lalu Lintas
- f. Waktu Kejadian Lakalantas
- g. Penyebab Lakalantas Berdasarkan Faktor Alam
- h. Penyebab Lakalantas Berdasarkan Faktor Jalan
- i. Penyebab Lakalantas Berdasarkan Faktor Kendaraan
- j. Penyebab Lakalantas Berdasarkan Faktor Teknologi
- k. Penyebab Lakalantas Berdasarkan Faktor Pengemudi

Lampiran 6. Data Laka Lantas Polres Metro Bekasi Kota Tahun 2023

- a. Jumlah Lakalantas yang terlibat dalam Jalan Tol dan Perlintasan Kereta Api
- b. Jumlah Lakalantas Berdasarkan Type Kecelakaan
- c. Pelaku Lakalantas Berdasarkan Usia
- d. Pelaku Lakalantas Berdasarkan Jenis Kelamin

- e. Data Jenis Kecelakaan Lalu Lintas
- f. Waktu Kejadian Lakalantas
- g. Penyebab Lakalantas Berdasarkan Faktor Alam
- h. Penyebab Lakalantas Berdasarkan Faktor Jalan
- i. Penyebab Lakalantas Berdasarkan Faktor Kendaraan
- j. Penyebab Lakalantas Berdasarkan Faktor Teknologi
- k. Penyebab Lakalantas Berdasarkan Faktor Pengemudi

Lampiran 7. *Layout* Jalan Tol Jakarta Cikampek Km 10 – Km 16

Lampiran 8. *Layout* Jalan Tol Jakarta Cikampek Km 10 – Km 16 Bagian A

Lampiran 9. *Layout* Jalan Tol Jakarta Cikampek Km 10 – Km 16 Bagian B

Lampiran 10. *Layout* Jalan Tol Jakarta Cikampek Km 10 – Km 16 Bagian C

Lampiran 11. *Layout* Jalan Tol Jakarta Cikampek Km 10 – Km 16 Bagian D