

**ANALISIS KECELAKAAN LALU LINTAS MENGGUNAKAN METODE
Z-SCORE & METODE CUSUM PADA RUAS JALAN KAMPUNG
NETAR-KAMPUNG HARAPAN KABUPATEN JAYAPURA**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam Menyelesaikan
Pendidikan Pada Jurusan/Program Studi Teknik Sipil Jenjang Strata Satu Dan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Dari Universitas Cenderawasih*



Disusun oleh :

HERRY DIKSON KALLEM
20160611014016

**KEMENTRIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS CENDERAWASIH FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI STRATA SATU (S1) TEKNIK SIPIL
JAYAPURA
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS KECELAKAAN LALU LINTAS MENGGUNAKAN METODE
Z-SCORE & METODE CUSUM PADA RUAS JALAN KAMPUNG
NETAR-KAMPUNG HARAPAN KABUPATEN JAYAPURA**

Oleh:

HERRY D KALLEM

20160611014016

Telah dinyatakan memenuhi syarat untuk diajukan dalam
Sidang Ujian Tugas Akhir Semester Genap Tahun Ajaran 2022/2023
Pada Jurusan Teknik Sipil Program Studi Strata Satu
Fakultas Teknik Universitas Cendrawasih

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,

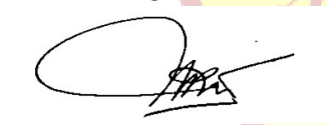


Dr. DEWI ANA RUSIM, ST., MT

NIP. 19830301 200912 2 002

Tanggal:..... Oktober 2023

Pembimbing II,



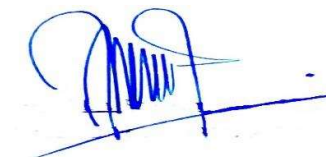
SEMUEL RORRONG

NIP. 197210072005011001

Tanggal:..... Oktober 2023

Mengetahui:

Ketua Program Studi Strata Satu Teknik Sipil



Dr. DEWI ANA RUSIM, ST., MT

NIP. 19830301 200912 2 002

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS KECELAKAAN LALU LINTAS MENGGUNAKAN METODE
Z-SCORE & METODE CUSUM PADA RUAS JALAN KAMPUNG
NETAR-KAMPUNG HARAPAN KABUPATEN JAYAPURA**

Oleh:

HERRY D KALLEM

20160611014016

Telah diujikan dalam Sidang Tugas Akhir pada Jurusan Teknik Sipil
Program Studi Strata Faktultas Teknik Universitas Cendrawasih

Tanggal Ujian: 09-Oktober-2023

Disetujui Oleh:

Pembimbing I **Dr. DEWI ANA RUSIM, ST., MT**
NIP. 19830301 200912 2 002

Pembimbing II **SEMUEL RORRONG, ST., MT**
NIP. 19721007 200501 1 001

Penguji I **Dr. BAHTIAR, ST., MT**
NIP. 19710606 200812 1 001

Penguji II **DAVID, ST., MT**
NIP. 19630403 199803 1 001

Jayapura, Oktober 2021

Disahkan oleh:

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Cendrawasih

Ketua Jurusan Teknik Sipil


Dr. Jehni J. Numberi, M. Eng
NIP. 19640805 199103 2 002


Dr. Ir. DUHA AWALUDDIN K, ST., MT
NIP. 19730220 199903 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : HERRY DIKSON FREDRICK KALLEM

Nomor Induk : 20160611014016

Jurusan : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sebenar-sebenarnya bahwa skripsi ini yang saya tulis ini merupakan hasil karya tuls ilmiah atau pemikiran saya sendiri, bukan hasil karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini adalah hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Jayapura, 09 Oktober 2023

Yang menyatakan

HERRY DIKSON FREDRICK KALLEM

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan Berkah dan Kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir yang berjudul tentang Analisa kecelakaan lalu lintas pada ruas jalan Kampung Netar-Kampung Harapan. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak, Tugas Akhir ini tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Maka tak lupa juga Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada seluruh rekan dan pihak yang telah mendukung. Serta membantu penulisan Tugas Akhir ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Untuk itu, perkenankanlah saya sebagai penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Oscar Oswald O. Wambrau, SE., M. Sc. Agr selaku Rektor Universitas Cederawasih.
2. Bapak Dr. Ir. Duha Awaludin K, ST., MT.,IPM selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil.
3. Ibu Dr. Dewi Ana Rusim, ST., MT selaku Ketua Program Studi Strata Satu Teknik Sipil.
4. Ibu Dr. Dewi Ana Rusim, ST., MT selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Samuel Rorrong, ST., MT selaku Dosen Pembimbing II.
6. Dr. Bahtiar, ST., MT selaku Dosen Penguji I.
7. David, ST., MT selaku Penguji II.
8. Serta kedua orang tua saya dan adik-adik saya yang selalu setia memberikan semangat, dukungan dan doa yang tiada henti-hentinya supaya Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
9. Teman-teman seperjuangan Teknik Sipil angkatan 2016 di program studi Teknik Sipil, Nommensen Jensenem, Moh Noer Risky, Alberth Van Marthen, Semi Nelambo, Yohanis Howay, Herry Kallem, Petronela Imbiri, Ruth Banundi, Ana Hanuebi, Exacto Karlando Buiney, Maikel Mabel, Antonius Welerubun, Herdin, Epin Sada, Carlos Korwa, Julia Alvanda Jocu, Arianto Saflesa, dan masih banyak lagi di Empire16 yang tidak bias

disebut satu persatu yang selalu memberikan dukungan, semangat, ide, dan motivasi kepada saya sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai dengan baik.

10.Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah membantu dan bekerja sama dalam menyelesaikan skripsi ini.

Jayapura, 09 Oktober 2023

Penulis

ANALISA KECELAKAAN LALU LINTAS MENGGUNAKAN METODE Z-SCORE DAN METODE CUSUM PADA RUAS JALAN KAMPUNG NETAR-KAMPUNG HARAPAN

Herry Dison Fredrick Kallem
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Cendrawasih

ABSTRAK

Kabupaten Jayapura merupakan daerah yang memiliki tingkat kerawanan kecelakaan yang besar karena daerah tersebut terletak di Provinsi Papua yang memiliki aksesibilitas tinggi. khususnya pada Ruas jalan Kampung Netar-Kampung Harapan dengan panjang sekitar 2 km dengan status jalan antar kota menjadi penghubung arus lalu lintas dari dalam ke daerah luar kota dengan memiliki 2 Jalur 4 Lajur 2 Arah serta tidak memiliki median jalan yang lokasinya melalui beberapa lokasi tata guna lahan seperti perkantoran, pemukiman, perdagangan dan lokasi-lokasi pendidikan. Metode yang digunakan untuk menentukan tingkat kecelakaan lalu lintas berdasarkan jumlah penduduk, panjang jalan, dan indeks severitas serta menentukan lokasi daerah rawan kecelakaan dan titik rawan kecelakaan adalah metode Z-score untuk menentukan daerah rawan kecelakaan.

Metode Cusum untuk menentukan titik rawan kecelakaan. Tingkat kecelakaan lalu lintas yang terjadi di sepanjang ruas jalan Kampung Netar-Kampung Harapan dari tahun 2019 sampai tahun 2022 sebanyak 48 kasus kecelakaan. Pada Tahun 2020 yang memiliki tingkat kecelakaan berdasarkan panjang jalan sebesar 8 dari 2 km panjang jalan, Dan berdasarkan Indeks Severitas korban meninggal dimana tahun 2021 memiliki 9 nilai indeks severitas.

Di sepanjang ruas jalan Kampung Netar-Kampung Harapan terdapat 1 (satu) lokasi blackspot, terletak pada ruas jalan masuk Dapur Papua (STA 01) dengan nilai cusum 5 pada tahun 2021 dan pada tahun 2019 memiliki nilai cusum sebesar 7.

Kata Kunci: Karakteristik Kecelakaan, Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas, Daerah Rawan Kecelakaan (Black Site), Titik Rawan Kecelakaan (Black Spot).

ANALYSIS OF TRAFFIC ACCIDENTS USING THE Z-SCORE METHOD AND THE CUSUM METHOD ON THE KAMPUNG NETAR-KAMPUNG HARAPAN ROAD SECTION

Herry Dikson Fredrick Kallem
Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering
Cendrawasih Universit

ABSTRACT

Jayapura Regency is an area that has a high level of accident vulnerability because the area is located in Papua Province which has high accessibility. especially on the Kampung Netar-Kampung Harapan road section with a length of around 2 km with the status of an inter-city road that connects traffic flow from inside to areas outside the city by having 2 lanes, 4 lanes, 2 directions and does not have a road median which is located through several use locations. land such as offices, residential, trade and educational locations. The method used to determine the level of traffic accidents based on population, road length and severity index as well as determining the location of accident-prone areas and accident-prone points is the Z-score method for determining accident-prone areas.

Cusum's method for determining accident-prone points. The number of traffic accidents that occurred along the Kampung Netar-Kampung Harapan road section from 2019 to 2022 was 48 accident cases. In 2020, the accident rate based on road length was 8 out of 2 km of road length, and based on the Severity Index of fatalities, where in 2021 there was a severity index value of 9.

Along the Kampung Netar-Kampung Harapan road section there is 1 (one) blackspot location, located on the Dapur Papua entrance road (STA 01) with a cusum value of 5 in 2021 and in 2019 it had a cusum value of 7.

Keywords: Accident Characteristics, Traffic Accident Rate, Accident Prone Areas (Black Site), Accident Prone Points (Black Spot).

DAFTAR ISI

JUDUL	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I.....	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 Sistematika Penulisan	3
BAB II	5
LANDASAN TEORI	5
2.1 Pengertian Kecelakaan lalu Lintas.....	5
2.2 Pengertian Lalu Lintas	6
2.3 Klasifikasi Kecelakaan Lalu Lintas	7
2.3.1 Kecelakaan Berdasarkan Korban Kecelakaan	8
2.3.2 Kecelakaan Berdasarkan Lokasi Kejadian.....	9
2.3.3 Kecelakaan Berdasarkan Waktu Terjadinya Kecelakaan.....	9
2.3.4 Kecelakaan Berdasarkan Posisi Kecelakaan.....	9
2.3.5 Kecelakaan Berdasarkan Jumlah Kendaraan yang Terlibat.....	10
2.4 Faktor Penyebab Kecelakaan.....	10
2.4.1 Faktor Manusia	10
2.4.2 Faktor Kendaraan.....	13
2.4.3 Faktor Jalan.....	14
2.4.4 Faktor Lingkungan.....	15

2.5	Rambu-rambu Lalu Lintas	18
2.6	Volume Lalu Lintas	21
2.7	Identifikasi Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas.....	22
2.7.1	Daerah Rawan Kecelakaan (Hazardous sites)	22
2.7.2	Rute Rawan Kecelakaan (Hazardous Routes)	23
2.7.3	Area Rawan Kecelakaan (<i>Hazardous Area</i>)	23
2.8	Teknik Analisis Data Kecelakaan.....	24
2.8.1	Distribusi Frekuensi	24
2.8.2	Pembobotan (<i>Weighting</i>)	27
2.8.3	Angka Kecelakaan Lalu Lintas.....	27
2.8.4	Z-Score	28
2.8.5	Cusum (Cumulative Summary)	29
2.9	Kriteria Lokasi Rawan kecelakaan	30
2.10	Klasifikasi Jalan.....	32
2.11	Analisa Prilaku Lalu Lintas	34
2.12	Usaha Pencegahan dan Penanggulangan Kecelakaan	34
2.13	Penelitian Terdahulu.....	36
BAB III.....		37
METODE PENELITIAN.....		37
3.1	Lokasi Penelitian	37
3.2	Metode Pengumpulan Data.....	37
3.2.1	Data Primer	37
3.2.2	Data Sekunder	38
3.3	Tahap Persiapan.....	38
3.3.1	Alat Yang Digunakan	38
3.4	Analisa Data	39
3.4.1	Langkah-Langkah Pembobotan Angka Kecelakaan.....	39
3.4.2	Data Kecelakaan	39
3.4.3	Perhitungan angka kecelakaan.....	39
3.4.4	Pembobotan Angka Kecelakaan (Bobot X Kriteria)	40
3.4.5	Jumlah Total	41

3.5	Daerah Rawan Kecelakaan	42
3.5.1	Analisis Lokasi <i>Black Site</i>	42
3.5.2	Analisis Lokasi <i>Black Spot</i>	44
3.6	Bagan Alir Penelitian.....	47
BAB IV		50
ANALISIS DAN PEMBAHASAN		50
4.1	Kondisi Daerah Penelitian.....	50
4.2	Data Kecelakaan Lalu Lintas	50
4.3	Analisis Tingkat Kecelakaan	53
4.3.1	Perhitungan Tingkat Kecelakaan Berdasarkan Jumlah Panjang Jalan.....	53
4.3.2	Perhitungan Indeks Severitas Berdasarkan Jumlah Korban Meninggal	53
4.4	Berdasarkan Korban Kecelakaan.....	54
4.5	Berdasarkan Waktu Kecelakaan	55
4.6	Berdasarkan Lokasi Kecelakaan	57
4.7	Berdasarkan Kendaraan yang Terlibat.....	58
4.8	Berdasarkan Posisi Kecelakaan	59
4.9	Analisis Z-Score Untuk <i>Blacksite</i>	61
4.10	Analisis <i>Cusum</i> untuk <i>Blackspot</i>	64
4.11	Identifikasi Lokasi Titik Rawan Kecelakaan Blackspot.....	68
4.11.1	Data-data Kondisi Jalan Pada Lokasi <i>Blackspot</i>	74
4.12	Faktor-faktor Penyebab Kecelakaan	76
4.13	Bagaimana alternatif penanganan pada Lokasi Titik Rawan Kecelakaan Lalu Lintas (<i>blacksite</i> dan <i>blackspot</i>).....	78
BAB V		82
PENUTUP		82
5.1	Kesimpulan.....	82
5.2	Saran	82
DAFTAR PUSTAKA		84
LAMPIRAN		86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Rambu Peringatan	19
Gambar 2. 2 Rambu Peraturan	20
Gambar 2. 3 Rambu Informasi	20
Gambar 2. 4 Grafik distribusi bentuk histogram	25
Gambar 2. 5 Grafik distribusi bentuk frekuensi polygon	25
Gambar 2. 6 Bentuk-bentuk Tren	27
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	37
Gambar 3. 2 Grafik hubungan antara nilai z-score angka kecelakaan berdasarkan data terbaru dengan z-score pertumbuhan angka kecelakaan pertahun	43
Gambar 3. 3 Bagan alir	48
Gambar Diagram 4. 1 Kecelakaan Berdasarkan Tahun	51
Gambar Diagram 4. 2 Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Bulan	52
Gambar Diagram 4. 3 Kecelakaan Berdasarkan Korban	55
Gambar Diagram 4. 4 Berdasarkan Waktu Kecelakaan	56
Gambar Diagram 4. 5 Berdasarkan Lokasi Kecelakaan	57
Gambar Diagram 4. 6 Berdasarkan Kendaraan yang Terlibat	59
Gambar Diagram 4. 7 Berdasarkan Posisi Kecelakaan	60
Gambar 4. 8 Lokasi <i>Blacksite</i>	62
Gambar Grafik 4. 9 Analisa <i>Blacksite</i> pada Ruas Jalan kampung Netar-Kampung Harapan	63
Gambar Grafik 4. 10 <i>Blackspot</i> Pada Ruas Jl. Raya Sentani Waena Pertigaan Masuk Dapur Papua	67
Gambar 4. 11 Lokasi <i>Blackspote</i> Lokasi <i>Blackspote</i>	68
Gambar 4. 12 Titik-titik Kecelakaan Pada Lokasi Penelitian	71
Gambar 4. 13 titik Rawan Kecelakaan Pada Ruas Jl. Raya Kampung Netar	72
Gambar 4. 14 Titik Kecelakaan Pada Ruas Jl. Raya Sentani Waena	73
Gambar Diagram 4. 15 Titik Kecelakaan Pada Ruas Jl. Kampung Harapan	73
Gambar Diagram 4. 16 Faktor Penyebab Kecelakaan Pada <i>Blackspot</i>	76
Gambar Diagram 4. 17 Faktor Penyebab Kecelakaan	78
Gambar Diagram 4. 18 Berdasarkan Faktor Manusia	80

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Pembagian kelas jalan dan daya dukung beban	34
Tabel 3. 1 Contoh Tabel Perhitungan Jumlah Korban Manusia	40
Tabel 3. 2 Contoh tabel perhitungan angka kecelakaan.....	41
Tabel 3. 3 Contoh Tabel Perhitungan Black Site dengan metode Z-Score.....	44
Tabel 3. 4 Contoh Tabel Perhitungan <i>Black Spot</i> dengan Metode Cusum	45
Tabel 3. 5 Contoh Tabel Perhitungan Angka Kecelakaan Korban Luka di kampung netar sampai harapan.	46
Tabel 3. 6 Contoh Tabel Perhitungan Angka Kecelakaan Korban Meninggal di jalan kampung netar sampai kampung harapan.	46
Tabel 4. 1 Jumlah Kecelakaan Lalu Lintas Per Tahun.....	51
Tabel 4. 2 Jumlah Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Bulan.....	52
Tabel 4. 3 Hasil Analisis Tingkat Kecelakaan Berdasarkan Jumlah Panjang Jalan	53
Tabel 4. 4 Hasil Analisis Indeks Severitas.....	53
Tabel 4. 5 Kecelakaan Berdasarkan Jumlah Korban.....	54
Tabel 4. 6 Berdasarkan Waktu Kecelakaan	56
Tabel 4. 7 Berdasarkan Lokasi Kecelakaan	57
Tabel 4. 8 Berdasarkan Kendaraan Yang Terlibat	58
Tabel 4. 9 Berdasarkan Posisi Kecelakaan.....	60
Tabel 4. 10 Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas	61
Tabel 4. 11 Hasil Analisis Z-Score Untuk Identifikasi Daerah Rawan Kecelakaan	63
Tabel 4. 12 Hasil perhitungan Blackspot Dengan Metode <i>Cummulative Summary</i> Untuk Ruas Jalan Raya Sentani Waena	66
Tabel 4. 13 Titik-titik kecelakaan pada lokasi penelitian	69
Tabel 4. 14 titik-titik kecelakaan pada lokasi penelitian (Lanjutan dari table 70) .	70
Tabel 4. 15 Faktor penyebab kecelakaan pada <i>Blackspot</i>	75
Tabel 4. 16 Faktor-faktor penyebab terjadinya kecelakaan	77
Tabel Gambar 4. 17 Lokasi Tidak adanya Rambu-rambu Lalu Lintas	79
Tabel Gambar 4. 18 Berdasarkan Parkir	80

Tabel 4. 19 Marka Jalan	81
-------------------------------	----