

## **ANALISIS KECELAKAAN LALU LINTAS DIKECAMATAN TELUK MUTIARA KOTA KALABAHI**

*ANALYSIS OF TRAFFIC ACCIDENTS IN TELUK MUTIARA SUBDISTRICT KALABAHI CITY*

**Fijrah Aliyati Kalae, Ketut M. Kuswara dan Roly Edyan**

Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan FKIP Undana

e-mail: [fjralakalae@gmail.com](mailto:fjralakalae@gmail.com), [ketutmahendra@staf.undana.ac.id](mailto:ketutmahendra@staf.undana.ac.id) dan [roly@staf.undana.ac.id](mailto:roly@staf.undana.ac.id)

### **Abstrak**

Kecelakaan lalu lintas merupakan masalah yang membutuhkan penanganan serius mengingat besarnya kerugian yang diakibatkannya. Untuk itu kajian yang perlu dilakukan adalah melakukan analisis terhadap data kecelakaan lalu lintas yang ada. Tugas akhir ini mengambil lokasi pada Kecamatan Teluk Mutiara Di Kota Kalabahi. Lokasi tersebut merupakan jalan arteri yang padat lalu lintasnya, segala aktifitas di lakukan pada lokasi ini memiliki peran penting dalam distribusi barang dan jasa, jalan memiliki tipe 2/2 UD. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi geometrik jalan, Mengetahui volume lalu lintas harian rata-rata dan mengetahui jalan tersebut masih dapat melayani LHR saat ini atau tidak pada ruas jalan Jenderal Sudirman dan Mengetahui karakteristik kecelakaan lalu lintas. Data yang diperlukan yaitu data geometrik jalan dan LHR yang diperoleh dari lapangan dan data kecelakaan lalu lintas dari polres Kabupaten Alor. Kondisi geometrik katakana cukup baik walaupun ada beberapa masalah. Dan berdasarkan hasil pengelolaan data perhitungan LHR Jadi volume lalu lintas pada jalan Jenderal Sudirman dengan kelas jalan II yang menampung 6000–20.000 dengan perhitungan LHR jumlahnya 12018 masih mampu menampung lalu lintas yang melewati jalan ini. Dan data kecelakaan lalu lintas dalam 6 tahun 2017–2022. Hasi kecelakaan lalu lintas sebanyak 92 kejadian kecelakaan dengan rincian 16 kecelakaan tahun 2017, 17 kecelakaan tahun 2018, tahun 2019 kecelakaan 12, 9 kecelakaan tahun 2020, tahun 2021 15 kecelakaan dan 23 kecelakaan tahun 2022. Berdasarkan hasil identifikasi data diketahui bahwa faktor-faktor penyebab kecelakaan di kecamatan teluk mutiara dapat dikelompokkan menjadi tiga golongan, yaitu faktor manusia, Sarana dan Prasarana Jalan dan lingkungan.

***Kata kunci: Kecelakaan Lalu Lintas, Geometrik, Volume Lalu Lintas Harian Rata-Rata, Faktor Penyebab Kecelakaan***

### **Abstract**

*Traffic accidents are problems that require serious handling considering the magnitude of the losses they cause. For this reason, the study that needs to be done is to analyze the existing traffic accident data. This final project takes place at Pearl Bay Region in Kalabahi City. The location is an arterial road that is heavy with traffic, all activities carried out at this location have an important role in the distribution of goods and services, the road has type 2/2 UD. The purpose of this study is to determine the geometric condition of the road, know the average daily traffic volume and find out whether the road can still serve LHR at this time or not on the Jenderal Sudirman road section and Know the characteristics of traffic accidents. The data required are road geometric data and LHR obtained from the field and traffic accident data from the Alor Regency police station. The geometric condition of katakana is quite good despite some problems. And based on the results of data management, LHR calculations So the volume of traffic on the road end. Sudirman with road class II which accommodates 6000–20,000 with an LHR calculation of 12018 is still able to accommodate traffic passing through this road. And traffic accident data in 6 years 2017–2022. There were 92 traffic accidents with details of 16 accidents in 2017, 17 accidents in 2018, 12 accidents in 2019, 9 accidents in 2020, 15 accidents in 2021 and 23 accidents in 2022. Based on the results of data identification, it is known that the factors causing accidents in Teluk Mutiara can be grouped into three groups, namely human factors, Road Facilities and Infrastructure and the environment.*

***Keywords: Traffic Accident, Geometric, Average Daily Traffic Volume, Factors Causing Accidents***

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur jalan merupakan salah satu sektor pembangunan yang paling penting dibutuhkan di kota karena ada banyak ketergantungan pengembangan ekonomi, sosial, dan lingkungan dengan pembangunan infrastruktur jalan itu sendiri. Usaha pembangunan yang meningkat menuntut adanya sarana transportasi untuk menunjang mobilitas penduduk dan kelancaran distribusi barang dari suatu daerah ke daerah lainnya dan dengan perkembangan kota dan kemajuan teknologi, sejalan dengan peningkatan ekonomi serta kebutuhan masyarakat dan terjadinya pertumbuhan di jalan nasional yang melewati kota, baik ibu kota provinsi maupun ibu kota kabupaten.

Dalam pengaturan penggunaan jalan dan kelancaran lalu lintas, jalan dibagi dalam beberapa kelas yaitu jalan kelas I, jalan kelas II, dan jalan kelas III, pembagian kelas jalan di atur sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan di bagian lalu lintas dan angkutan jalan. Pembagian pengelompokan jalan dalam beberapa kelas didasarkan pada kebutuhan transportasi, pemilihan mode secara tepat yang mempertimbangkan keunggulan karakteristik masing-masing mode, perkembangan teknologi bermotor, muatan sumbu terberat kendaraan bermotor serta konstruksi jalan.

Kegiatan transportasi juga mempengaruhi kapasitas jalan, pada saat arus rendah kecepatan lalu lintas kendaraan bebas dan tidak ada gangguan dari kendaraan lain dan semakin banyak kendaraan yang melewati ruas jalan, kecepatan akan semakin turun sampai suatu saat tidak bias lagi maka arus atau volume lalu lintas bertambah disinilah kapasitas terjadi, Setelah itu arus akan berkurang terus dalam kondisi arus yang dipaksakan sampai suatu saat kondisi macet total, arus tidak bergerak dan kepadatan tinggi. Pada kondisi kemacetan pengendara cenderung menjadi tidak sabar yang menjurus ke tindakan tidak disiplin yang pada akhirnya memperburuk kondisi kemacetan lebih lanjut lagi.

Secara umum kondisi lalu lintas dan geometrik jalan juga mempengaruhi tingkat kecelakaan. Kecelakaan di Indonesia terjadi pada berbagai jenis roda, spesifikasi kendaraan, perbedaan kecepatan dan perilaku pengemudi yang tidak sama sehingga berpotensi mengakibatkan terjadinya kecelakaan. Menurut Carter, E. C. Homburger, W.S. (1978), kecelakaan lalu lintas sebagai suatu peristiwa

yang terjadi akibat kesalahan fasilitas jalan dan lingkungan, kendaraan serta pengemudi sebagai bagian dari sistem lalu lintas, baik berdiri sendiri maupun saling terkait.

Menurut Ditjen Hubdat (2006), berdasarkan jumlah kendaraan yang terlibat, kecelakaan lalu lintas dibagi menjadi dua jenis yaitu yang pertama kecelakaan tunggal yaitu kecelakaan yang hanya melibatkan satu kendaraan bermotor dan tidak melibatkan pemakai jalan lain, yang kedua kecelakaan ganda yaitu kecelakaan yang melibatkan lebih dari satu kendaraan atau kendaraan dengan pejalan kaki yang mengalami kecelakaan di waktu dan tempat yang bersama.

Kementerian perhubungan (kemenhub) melaporkan, jumlah kecelakaan lalu lintas darat di Indonesia mencapai 103.645 kasus pada tahun 2021. Jumlah tersebut naik 3,62% ketimbang tahun sebelumnya yang sebanyak 100.028 kasus. Salah satunya kecelakaan di Indonesia termaksud berada pada Kabupaten Alor Kota Kalabahi Kecamatan Teluk Mutiara yang aktifitasnya padat pada wilayah ini karena satu-satunya kota di kabupaten ini yang seluruh aktivitas komersial dan administrasi utama berlangsung di Kota Kalabahi Kecamatan Teluk Mutiara.

Salah satunya jalan yang berada di kecamatan teluk mutiara kelurahan kalabahi tengah yaitu Jenderal Sudirman dengan jarak 1,5 km yang merupakan titik pusat kota lintas arus barang dan jasa yang sangat penting dan di mana menghubungkan kecamatan dan desa. Ruas jalan ini terdapat 1 jalur 2 lajur dan 2 arah dengan kelas golongan II, pada kondisi permukaan geometri jalan ini yang berlubang, bergelombang dan kurang pencahayaan lampu jalan dapat mengakibatkan ketidakstabilan dan keseimbangan dalam mengendara, sehingga pengendara akan sulit mengendalikan kendaraannya yang akan mengakibatkan bisa menabrak pengendara lainnya.

Pada lokasi ini masih terdapat banyak pengguna jalan yang tidak memiliki kesadaran akan terjadinya risiko kecelakaan, dan masih sering kali melakukan pelanggaran berlalu lintas, ini sangat berisiko besar terhadap kecelakaan baik bagi pengguna jalan itu sendiri maupun bagi pengguna jalan lainnya. Dan demikian ini juga akan mempengaruhi kebutuhan transportasi yang akan terus meningkat, secara tidak langsung juga akan menimbulkan beberapa masalah yang harus diperhatikan, seperti masalah lampu lalu lintas yang berada di jalan R. A. Kartini yang merupakan satu-satunya lampu lalu lintas di alor yang tidak berfungsi selama kurang waktu 4

tahun.

Dan salah satu kecelakaan lalu lintas baru-baru ini terjadi jalan Jenderal Sudirman tempatnya di depan pasar inpres yang mengakibatkan 1 korban jiwa meninggal seketika di tempat kejadian dan 2 orang mengalami luka ringan yang langsung di evakuasi ke RS Kalabahi, Kecelakaan tersebut di akibatkan karena faktor pengemudi mobil yang dalam berkecepatan tinggi dengan keadaan mabuk dan tidak menaati peraturan lalu lintas. Seperti yang diketahui kecelakaan lalu lintas merupakan salah satu faktor penyebab kematian terbesar di Indonesia. Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “**Analisis Kecelakaan Lalu Lintas Pada Kecamatan Teluk Mutiara di Kota Kalabahi**”.

Berdasarkan latar belakang di atas maka peneliti dapat mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Kondisi jalan yang tidak baik.
2. Keadaan rambu lalu lintas jalan yang belum tertata dengan baik.
3. Meningkatnya pertumbuhan kendaraan.
4. Banyaknya pengguna jalan yang tidak taat peraturan lalu lintas.
5. Masih tingginya angka kecelakaan lalu lintas

#### **Batasan Masalah**

Mengingat luasnya permasalahan di lokasi penelitian, dengan pertimbangan waktu, biaya dan kemampuan peneliti permasalahan penelitian ini dibatasi hanya pada Mengevaluasi kondisi geometrik pada kecamatan teluk mutiara di Kota Kalabahi, Menghitung volume kendaraan Lalu lintas Harian Rata-rata pada ruas jalan Jenderal Sudirman dan Menentukan jalan tersebut masih dapat bisakah untuk melayani LHR saat ini dan Kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada Kecamatan Teluk Mutiara di Kota Kalabahi

#### **Rumusan Masalah**

Permasalahan penelitian ini di rumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi geometrik pada kecamatan teluk mutiara di Kota Kalabahi
2. Bagaimana besar volume Lalu lintas Harian Rata-rata pada ruas jalan Jenderal sudirman dan masih bisakah jalan tersebut dapat melayani LHR saat ini?
3. Bagaimana karakteristik kecelakaan lalu lintas pada kecamatan teluk mutiara di Kota Kalabahi

#### **Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas dapat diketahui tujuan penelitian yaitu untuk :

1. Mengetahui kondisi geometrik jalan pada kecamatan teluk mutiara di Kota Kalabahi
2. Mengetahui volume lalu lintas harian rata-rata dan mengetahui jalan tersebut masih bisakah untuk melayani LHR saat ini.
3. Mengetahui karakteristik kecelakaan lalu lintas yang terjadi di kecamatan teluk mutiara di Kota Kalabahi

#### **Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat secara:

1. Manfaat Teoritis
  - a. Untuk pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) bidang ilmu pengelolaan sumber daya air pada Jurusan/Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan FKIP Undana.
  - b. Sebagai bahan rujukan bagi peneliti lain dengan variabel/kategori sejenis.
2. Manfaat Praktis
  - a. Bagi Pengguna Lalu Lintas  
Hasil Penelitian ini diharapkan dapat membantu pengguna lalu lintas untuk meningkatkan kesadaran dan kepedulian dalam berlalu lintas, sehingga dapat menekan angka kecelakaan lalu lintas dikemudian hari
  - b. Bagi Polantas Kota Kalabahi  
Kepada Polantas kota Kalabahi hasil penelitian ini diharapkan menjadi bahan evaluasi untuk dapat meningkatkan upaya pelayanan keamanan dan kenyamanan pengguna lalu lintas dan mencegah terjadinya kecelakaan lalu lintas yang semakin tinggi di masa mendatang.
  - c. Pemerintah setempat  
Sebagai pertimbangan mengambil kebijakan dalam penganggaran sarana dan prasarana jalan yang memadai yang dapat meningkatkan kenyamanan pengguna lalu lintas dan diharapkan dapat mencegah timbulnya kecelakaan yang merugikan.

#### **METODOLOGI PENELITIAN**

##### **Jenis Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Penelitian Deskriptif Penelusuran (*Racer Study*), Penelitian penelusuran adalah penelitian yang dilakukan peneliti menelusuri peristiwa dimasa lalu dan mencari akibatnya pada masa sekarang. Analisis deskriptif merupakan bagian statistika yang membicarakan cara-cara pengumpulan data dan menyederhanakan angka-angka atau ingin mengetahui gambaran data yang diperoleh dari

hasil pendataan di lapangan atau di laboratorium dengan cara menyajikan data ke dalam tabel, grafik, distribusi frekuensi, menemukan nilai pemusatan dan nilai penyebaran.

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di kecamatan teluk mutiara pada ruas Jalan Jenderal Sudirman, Kota Kalabahi, Kabupaten Alor, Nusa Tenggara Timur, selama 4 bulan.

### **Sumber Data**

Untuk mendapatkan informasi dan data yang lengkap, jelas, akurat, serta valid mengenai objek yang diteliti, maka sangat dibutuhkan dalam penelitian. Sumber data dapat berupa manusia (informasi), peristiwa atau aktifitas, tempat atau lokasi, benda, gambar, dokumen dan arsip (Sutopo, 2002).

Adapun sumber data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah:

#### 1. Data primer

Data primer diperoleh dari hasil pengamatan langsung di lapangan, untuk memperoleh data primer pertama tama dilakukan pembagian 2 tim, 1 tim terdiri dari 2 orang sebelum ditempatkan di lokasi tim tersebut di briefing guna untuk kelancaran dalam memperoleh data yang dibutuhkan baik itu data pengukuran geometrik jalan, maupun pencatatan karakteristik lalu lintas. Dalam pengukuran geometrik jalan diperoleh data geometrik jalan berupa ukuran penampang melintang jalan seperti : lebar jalur lalu lintas, lebar median, dan sebagainya. Selain itu juga dilakukan pengambilan gambar dari aktivitas lalu lintas, serta data kondisi/karakteristik lalu lintas seperti : volume lalu lintas, kecepatan kendaraan dan jenis kendaraan yang melintas di lokasi tersebut. Untuk membantu dalam kesempurnaan penelitian ini dilakukan pengamatan secara langsung dengan menggunakan tabel untuk dapat mengetahui jumlah kendaraan yang melintasi suatu titik pengamatan pada jam sibuk, dan merupakan kecepatan rata-rata menggunakan stop watch sebagai alat hitung waktu tempuh kendaraan dengan pengamatan selama 1 minggu yaitu pada hari senin,selasa, rabu dan kamis, jumat, sabtu, dan minggu. Rentang waktu yang dipilih disesuaikan.

#### 2. Data sekunder

Data sekunder merupakan data yang kita peroleh dengan cara menghubungi secara langsung instansi-instansi terkait sehingga diperoleh data yang benar untuk menunjang penyusunan tugas ini. Data kecelakaan lalu

lintas diperoleh dari Polres Kota Kalabahi, data kecelakaan ini merupakan catatan harian yang berisikan data umum kecelakaan seperti: waktu dan lokasi kejadian kecelakaan, karakteristik korban, dan tipe-tipe kecelakaan. Data kecelakaan yang digunakan adalah data kecelakaan selama 10 tahun terakhir, yaitu dari tahun 2013 sampai dengan 2022. Data kecelakaan tersebut kemudian dianalisis untuk mendapatkan angka kecelakaan.

### **Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan Teknik Dokumentasi, Data Geometrik Jalan, Data Lalu Lintas Rata-Rata, Data Kecelakaan Dan Teknik Observasi.

### **Teknik Analisis Data**

Metode pengolahan analisis data kecelakaan dilakukan dengan menganalisis keterlibatan jenis kecelakaan yang paling dominan terlibat kecelakaan Kecamatan Teluk Mutiara, Analisis yang di pakai meliputi analisis geometrik dan lingkungan jalan, analisis data lalu lintas dan analisis tingkat kecelakaan, setelah pengumpulan data selesai selanjutnya data diolah.

## **HASIL PENELITIAN**

### **1. Kondisi Geometrik Jalan**

Data geometrik jalan adalah data yang berisi segmen-segmen dari jalan yang diteliti. Data ini merupakan data primer yang didapatkan dari survei kondisi geometrik jalan secara langsung. Kondisi geometrik di kecamatan mutiara dengan ruas jalan ini terdapat 1 jalur 2 lajur dan 2 arah dengan beberapa kelas jalan di katakana cukup baik dikarenakan mulai dari kondisi jalan yang baik walaupun ada beberapa badan jalan yang berlubang, saluran irigasi yang cukup baik akatan tetapi sebelum musim hujan harus dibersihkan di beberapa lokasi dikarenakan akan tersumbat dan mengakibatkan genangan jalan, trotoar yang kondisinya yang baik akan tetapi di pake untuk berjualan dan parkir di titik tertentu seperti pasar dan ada beberapa trotoar jalan yang mereka menggukaan untuk menjual ikan, rabu lalu lintas yang kurang baik di perhatikan karena lampu merah yang sudah tidak menyalah dalam beberapa tahun kebelakang tidak di perbaiki dengan alasan dana tidak ada.

Kecamatan Teluk Mutiara memiliki angka kecelakaan tinggi salah satunya Jalan Jenderal Sudirman yang kepadatan kendaraan sangat tinggi karena berada di pusat kota yang dimana ada sekolah, kantor, pusat pasar dimana pasar yang lain ada dalam perbaikan jadi mengakibatkan kepadatan kendaraan pada ruas

jalan ini. Bila kondisi pasar yang sedang dalam perbaikan tersebut kembali fungsi maka jalur tersebut tidak mengalami kepadatan kendaraan melebihi kapasitas. Kondisi jalan ini kepadatan kendaraan yaitu di pasar mengalami kemacetan juga diakibatkan pengguna kendaraan memarkir kendaraan di badan serta trotoar, memutar kendaraan dengan sembarang juga mengakibatkan kemacetan di jalan dan pada pagi hari sampai malam di jam 7 terjadi kepadatan kendaraan. Jalan ini berada di Kecamatan Teluk Mutiara Kelurahan Kalabahi Timur yang memiliki panjang ±1,5 Km, ruas jalan ini terdapat 1 jalur 2 lajur dan 2 arah dengan kelas gelombang II dengan tipe jalan 2/2 UD dan lebar efektif jalan ± 6 m yang merupakan daerah yang cukup potensial terhadap pergerakan arus lalu lintas karena berada di pusat kota.

**2. Analisis Lalu-Lintas Rata-Rata (LHR) di Lokasi Jalan Jenderal Sudirman**

**a. Pengambilan Sampel Lalu-Lintas di lokasi Jalan Jenderal Sudirman**

Metode untuk mendapatkan data volume arus lalu-lintas adalah dengan metode pencacahan arus lalu-lintas (*Traffic Counting*) cara atau langkah-langkah pengambilan sampel:

- i. Mencatat semua jenis kendaraan yang lewat pada masing-masing arah.
- ii. Pengambilan sampel dilakukan pada waktu padatnya aktivitas.

Pengambilan ini dilakukan dengan bantuan teman yang berjumlah 2 orang. Semua siap di lokasi sebelum waktu pengambilan sampel dilakukan. Pengambilan data pada tanggal 30 April - 6 Mei, pekerjaan ini dilakukan secara berkelompok, kelompok pertama mengambil data diruas jalur kiri, dan kelompok kedua mengambil data diruas jalur kanan. Pengambilan data ini di lakukan selama tiga hari di lokasi yang sama.

Pengambilan data LHR dilakukan selama 7 hari, pengamatan pada pukul 06.00 – 20.00. Dan dari data yang didapat maka jumlah kendaraan terbanyak adalah pada hari pertama di mana jumlah kendaraan mencapai 3918 dalam waktu 5 jam. Dari ketiga jumlah kendaraan ini maka akan dijumlahkan untuk mendapatkan hasil rata-rata kendaraan.

Tabel 1. Hasil Survey Kendaraan Lalu Lintas dalam Satu Minggu

Jam	I			II			III			IV			Jumlah
	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	
06.00-10.00	3913	773	4	1791	616	3	2812	502	8	1502	1621	0	1-150
10.00-14.00	3645	913	11	4457	309	10	3651	896	17	2454	2227	5	1588
14.00-20.00	1413	1797	7	1183	738	13	3150	731	5	2753	1811	5	38025
Jumlah	11961	3483	22	1215	1553	31	3653	2119	30	6026	5661	9	48065

**b. Perhitungan Jumlah Lalu lintas**

Perhitungan lalu-lintas harian rata rata pada ruas jalan Jenderal Sudirman adalah

$$LHR = \frac{\text{Jumlah Lalu – lintas Selama Pengamatan}}{\text{Lamanya Pengamatan}}$$

$$LHR = \frac{4}{4h}$$

LHR = 12.017,25 dibulatkan menjadi 12018.

Jadi jumlah lalu-lintas harian rata-rata (LHR) yang melalui ruas jalan Jenderal Sudirman adalah 12018.

Berdasarkan hasil perhitungan LHR di jalan Jenderal Sudirman jumlahnya adalah 12018 dapat kita ketahui bahwa perbedaan kendaraan yang melewati jalan ini tidak terlalu signifikan. Berdasarkan jalan ini berada pada kelas II dengan LHR 6.000 -20.000 (tabel standar perencanaan geometrik jalan), lalu lintas pada ruas ini dapat dikatakan normal atau masih mampu menampung lalu lintas yang melewati jalan ini sesuai dengan syarat perencanaan geometrik jalan.

Jenis kendaraan yang diamati pada penelitian ini dibedakan atas 3 jenis kendaraan, yaitu sepeda motor, kendaraan ringan, dan kendaraan berat. Dari data kendaraan yang didapat akan dikonversikan kedalam satuan mobil penumpang (smp) dengan dikalikan dengan faktor konversi masing-masing jenis kendaraan. Faktor konversi yang digunakan adalah nilai ekivalen mobil penumpang (EMP) yang diambil dari metode MKJI 1997 (Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997), yaitu sebagai berikut:

- 1. sepeda motor (MC), dengan nilai emp = 0.5
- 2. kendaraan ringan (LV), dengan nilai emp = 1.0
- 3. kendaraan berat (HV), dengan nilai emp = 1.3

Tabel 2. Hasil Survey Data Perhitungan Kendaraan dikalikan Ekivalen

Jam	I			II			III			IV			Jumlah
	MC	LV	HV										
06.00-10.00	1956,5	773	5,2	895,5	616	10,4	142,5	502	10,4	781	1621	0	8127,1
10.00-14.00	1822,5	913	14,3	2213,5	309	15	1540,5	896	22,1	1232	210	6,5	9287,4
14.00-20.00	706,5	1797	9,1	274	738	16,5	1550	731	6,2	1191,5	1811	5,3	10719,2
Jumlah	3483,5	3483	28,6	6206,5	1853	40,1	4526,5	2119	39	3404,5	5661	11,7	28167,1

Jadi jumlah lalu-lintas harian rata-rata yang dikalikan ekivalen adalah 28167,1. Lalu dibagi lagi dengan 4 hari (lamanya pengamatan) yaitu 7,041.775. Jadi perhitungan kendaraan yang dikalikan ekivalen berdasarkan pada kelas II dengan LHR 6.000 - 20.000 (tabel standar perencanaan geometrik jalan), lalu lintas pada ruas ini dapat dikatakan normal atau masih mampu menampung lalu lintas yang melewati jalan ini sesuai dengan syarat perencanaan

geometrik jalan.

Dan lihat tabel survai kendaraan pada pagi, siang dan sore hari jumlah kendaraan roda dua, kendaraan ringan dan kendaraan berat lebih banyak melintas jalan Jenderal Sudirman pada pagi, dan siang hari, masyarakat lebih banyak melakukan aktivitas seperti pergi ke tempat kerja, sekolah dan berbelanja di pasar, dan di sore hari masyarakat kembali dari tempat kerja dan lebih senang berbelanja di pasar pada sore hari sehingga menjadi puncak terjadinya kemacetan dan kepadatan kendaraan.

Faktor yang mungkin menyebabkan kemacetan lainnya yaitu kurang kesadaran masyarakat baik itu yang tinggal di sepanjang jalan atau yang hendak berbelanja di pasar untuk tidak memarkirkan kendaraannya dibadan jalan, parker liar dapat menyebabkan persempitan lebar jalan, yang mana membuat kendaraan yang melewati menjadi terhambat, selain itu trotoar yang menjadi tempat bagi pengguna jalan kaki dialih fungsikan menjadi tempat jualan yang akan membuat para pejalan kaki mau tidak mau harus melewati di area badan jalan serta angkutan bemo yang memutar kendaraannya sembarang. Masalah-masalah seperti inilah yang akan menyebabkan kemacetan serta paling fatal adalah kecelakaan. Sedangkan di malam seperti jam 7 ke atas masyarakat tidak terlalu banyak melakukan aktivitas di jalan sehingga jalan Jenderal Sudirman tidak terlalu padat.

### 3. Karakteristik Kecelakaan

Penelitian dilakukan pada kecemasan teluk mutiara selama 6 tahun dengan observasi untuk mendata pelanggaran yang dilakukan oleh pengguna jalan yang dapat memicu terjadinya kecelakaan lalu lintas. Karakteristik kecelakaan lalu lintas di Kecamatan Teluk Mutiara yang merupakan data yang diperoleh dari Polres Kabupaten Alor. Data ini digunakan untuk menggambarkan kecelakaan yang terjadi pada Kecamatan Teluk Mutiara.

Pihak kepolisian merupakan instansi pertama tempat melaporkan terjadinya suatu tindak pidana dalam masyarakat. Untuk mengetahui tingkat suatu kejahatan mengalami peningkatan atau penurunan dapat dilihat dari angka-angka statistik yang dibuat oleh pihak kepolisian.

Jumlah peristiwa kecelakaan lalu lintas di Kecamatan Teluk Mutiara pada tahun 2017 sampai tahun 2022 mengalami penurunan di tahun 2019 sampai tahun 2020 dikarenakan terjadi pandemi covid19 dan pada tahun 2021 mulai mengalami peningkatan kecelakaan. Jumlah tersebut disebabkan oleh jumlah

kepekmikan kendaraan yang terus meningkat dan tidak diiringi dengan perkembangan jalan dan fasilitas-fasilitas yang mendukung pengguna jalan dalam berkendara di jalan raya. Selain faktor tersebut, tingkat kedisiplinan para pengguna jalan yang masih rendah juga menjadi salah satu penyebab masih tingginya peristiwa kecelakaan yang terjadi di jalan Jenderal Sudirman. Faktor yang mungkin paling banyak terjadinya penyebab terjadinya kecelakaan lainnya yaitu kurang kesadaran masyarakat yang melanggar peraturan lalu lintas seperti tidak memakai helm, membawa kendaraan tidak hati-hati dengan ugal-ugalan, dan serta membawa kendaraan dengan keadaan mabuk.

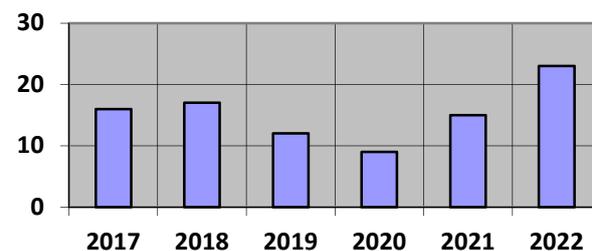
#### a. Data Kecelakaan Lalu Lintas dan Jumlah Korban

Diketahui bahwa data dari Kepolisian Kaporles kabupaten Alor tahun 2017 - 2022 menunjukkan hasil kecelakaan lalu lintas pada Kecamatan Teluk Muriara adalah sebanyak 92 kejadian kecelakaan. Dari jumlah korban dan data kecelakaan bisa dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 3. Data Kecelakaan Kecamatan Teluk Mutiara

No	Tahun	Jumlah kecelakaan	Jumlah korban		
			Meninggal dunia	Luka berat	Luka ringan
1	2017	16	8	11	12
2	2018	17	9	7	17
3	2019	12	10	20	11
4	2020	9	3	6	9
5	2021	15	4	11	14
6	2022	23	5	15	21
Jumlah		92	39	70	84

Sumber: Data Kepolisian Satlantas Polres Alor, 2023



Sumber: Data Kepolisian Satlantas Polres Alor, 2023

Gambar 1. Jumlah Kecelakaan

Pada gambar Jumlah kecelakaan lalu lintas secara umum di kecamatan teluk mutiara dari tahun 2017-2022, analisis ini bertujuan untuk meneliti tingginya angka kecelakaan dan menganalisa penyebab kecelakaan. Dengan melihat jumlah kecelakaan yang ada pada Tabel 4.1 Jumlah kejadian kecelakaan tahun 2017-2022 di jalan Jenderal sudirman 92 kecelakaan, dengan rincian 16 kecelakaan terjadi pada tahun 2017,

17 kecelakaan terjadi pada tahun 2018, 12 kecelakaan terjadi pada tahun 2019, 9 kecelakaan terjadi pada tahun 2020, 15 kecelakaan terjadi pada tahun 2021 dan 23 kecelakaan terjadi pada tahun 2022.

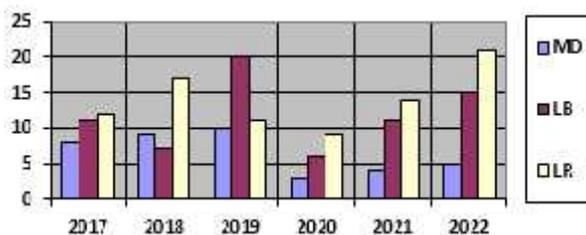
#### b. Data Berdasarkan Jenis Korban

Karakteristik kecelakaan berdasarkan jenis korban di kecamatan teluk mutiara dilakukan dengan parameter jenis korban, yaitu: Meninggal Dunia (MD), Luka Berat (LB), Luka Ringan (LR). Banyaknya jumlah korban manusia dalam kecelakaan lalu lintas untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel.

Tabel 4. Data Kecelakaan Kecamatan Teluk Mutiara

No	Tahun	Jumlah korban		
		Meninggal dunia	Luka berat	Luka ringan
1	2017	8	11	12
2	2018	9	7	17
3	2019	10	20	11
4	2020	3	6	9
5	2021	4	11	14
6	2022	5	15	21
Jumlah		39	70	84

Sumber: Data Kepolisian Satlantas Polres Alor, 2023



Sumber: Data Kepolisian Satlantas Polres Alor, 2023  
Gambar 2. Diagram Data Kecelakaan Kecamatan Teluk Mutiara

Dari data di atas tabel dapat disimpulkan bahwa dari jumlah MD 39 kecelakaan, LB 70 kecelakaan, dan LR 84 kecelakaan, yang paling banyak terjadi kecelakaan meninggal dunia pada tahun 2019 berjumlah 10 korban, luka berat pada tahun 2019 berjumlah 20 korban, dan luka ringan pada tahun 21 korban pada tahun 2022 dan data di atas bahwa dari tahun 2017- 2022.

#### c. Faktor Penyebab Kecelakaan

Kecelakaan secara umum dapat dikatakan terjadi akibat kumulatif beberapa faktor seperti kecelakaan pengemudi, kondisi kendaraan, cuaca, kondisi jalan dan sebagainya, namun yang tertinggi nilai kecelakaan lalu lintas selama tahun 2017-2022 masih di dominasi oleh pengemudi dan faktor lingkungan.

Berdasarkan hasil identifikasi data diketahui bahwa faktor-faktor penyebab kecelakaan di kecamatan teluk mutiara dapat dikelompokkan

menjadi tiga golongan, yaitu faktor manusia, Sarana dan Prasarana Jalan dan lingkungan. Adapun dari hasil analisis, faktor manusia tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

##### 1) Faktor Manusia (*Human Error*)

Manusia selaku pelaku utama dalam kecelakaan lalu lintas. Dari permasalahan-permasalahan yang timbul dalam kecelakaan yang terjadi di jalan raya, maka dapat disimpulkan bahwa faktor manusia merupakan penyebab utama terjadinya suatu kecelakaan lalu lintas di jalan raya baik manusia sebagai pengemudi maupun manusia sebagai pengguna jalan raya umumnya. Hal tersebut dapat dikarenakan antara lain adanya pengaruh dari dalam jiwa manusia Itu sendiri yang dapat diuraikan dalam beberapa bagian:

###### i. Kelalaian pada korban

Terjadinya kecelakaan lalu lintas di jalan raya juga disebabkan karena kelalaian korban.

###### ii. Ketidak hati-hatian pelaku

Ketidak hati-hatian dalam berkendara menjadi penyebab utama dalam kecelakaan lalu lintas. Seseorang yang tidak hati-hati dalam berlalu lintas memiliki tingkat resiko kecelakaan yang tinggi. Masih banyak pengguna jalan raya yang masih kurang berhati-hati saat berkendara, misalnya melaju dengan kecepatan tinggi, berkendara dalam keadaan mengantuk, tidak memberi isyarat ketika akan membelok, tidak menyalahkan lampu dan lain-lain. Selain faktor internal yaitu faktor yang bersumber dari dalam diri seseorang seperti yang telah dijelaskan di atas kecelakaan lalu lintas juga dipengaruhi oleh faktor eksternal yaitu faktor yang bersumber dari luar diri seseorang. faktor-faktor yang menyebabkan kecelakaan lalu lintas berakibat kematian di jalan raya kecamatan teluk mutiara.

##### 2) Faktor Sarana dan Prasarana Jalan

Kecelakaan lalu lintas yang terjadi dari kegiatan-kegiatan berlalu lintas di jalan raya bukan hanya terjadi disebabkan oleh faktor dari manusia itu sendiri melainkan disebabkan juga oleh sarana dan prasarana jalan yang kurang mendukung proses kegiatan berlalu lintas. Misalnya saja kondisi jalan yang kurang baik/berlubang, marka jalan, rambu-rambu lalu lintas, lampu jalan yang dalam keadaan kurang baik atau rusak serta lampu merah yang rusak selama beberapa tahun. Hal tersebut merupakan faktor yang menjadi pemicu terjadinya kecelakaan di jalan raya.

##### 3) Faktor Lingkungan

Banyak faktor yang menyebabkan terjadinya kecelakaan lalu lintas salah satunya adalah

disebabkan oleh lingkungan dan kondisi cuaca pada paada faktornya juga memainkan peran penting dalam kecelakaan lalu lintas. Kondisi hujan deras, kabut, atau kondisi cuaca buruk lainnya dapat mengurangi visibilitas pengemudi dan jalan menjadi lebih licin, singgah mengganggu kinerja kendaraan.

Selain itu, kondisi jalan yang licin akibat hujan dapat menyebabkan kehilangan kendali. Bagi pengemudi, dalam kondisi ini pastikan untuk mengurangi kecepatan, meningkatkan kewaspadaan, dan mengikuti aturan-aturan keselamatan yang berlaku saat mengemudi dalam kondisi cuaca yang buruk.

Dan mengemudi di malam hari dengan penerangan yang tidak cukup mempengaruhi pengemudi lebih sulit melihat jalan, rambu-rambu lalu lintas, dan kendaraan lain. Hal ini biasanya diakibatkan oleh penerangan yang buruk yang menurunkan kemampuan pengemudi untuk memperhatikan kondisi jalan sekitar. Jika memungkinkan, sebaiknya hindari mengemudi di malam hari atau pastikan bahwa sistem penerangan pada kendaraan berfungsi dengan baik sebelum memulai perjalanan.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan hasil penelitian ini sebagai berikut:

1. Data kondisi geometrik jalan secara langsung ada dua lokasi:
  - a. Kondisi geometrik di kecamatan Mutiara dengan ruas jalan ini terdapat 1 jalur 2 lajur dan 2 arah dengan beberapa kelas jalan di katakana cukup baik dikarenakan mulai dari kondisi jalan yang baik walaupun ada beberapa masalah seperti badan jalan yang berlubang, saluran irigasi yang cukup baik akatan tetapi sebelum musim hujan harus dibersihkan di beberapa lokasi dikarenakan akan tersumbat dan mengakibatkan genangan jalan, trotoar yang kondisinya yang baik akan tetapi di pake untuk berjualan dan parkir di titik tertentu seperti pasar dan ada beberapa trotoar jalan yang mereka menggukaaan untuk menjual ikan, dan rabu lalu lintas yang kurang baik di perhatikan karena lampu merah yang sudah tidak menyalah dalam beberapa tahun kebelakang tidak di perbaiki dengan alasan dana tidak ada.
  - b. Kondisi geometrik di jalan Jenderal Sudirman memiliki kepadatan kendaraan

yaitu di pasar mengalami kemacetan juga diakibatkan pengguna kendaraan memarkir kendaraan di badan serta trotoar, memutar kendaraan dengan sembarang juga mengakibatkan kemacetan di jalan dan pada pagi hari sampai malam di jam 7 terjadi kepadatan kendaraan. Jalan ini berada di kecamatan teluk mutiara kelurahan kalabahi timur yang mekmiki panjang  $\pm 1,5$  Km, ruas jalan ini terdapat 1 jalur 2 lajur dan 2 arah dengan kelas gelombang II dengan tipe jalan 2/2 UD, lebar efektif jalan  $\pm 6$  m, lebar bahu  $< 1$  m, tipe alinemen datar, marka jalan ada. Yang merupakan daerah yang cukup potensial terhadap pergerakan arus lalu lintas karena berada di pusat kota.

2. Berdasarkan hasil pengelolaan data dan perhitungan lalu lintas harian rata-rata Jadi dapat disimpulkan bahwa volume lalu lintas pada jalan Jenderal Sudirman dengan kelas jalan II yang menampung 6000 – 20.000 dengan perhitungan LHR jumlahnya 12018 dapat dikatakan normal atau masih mampu menampung lalu lintas yang melewati jalan ini sesuai dengan syarat perencanaan geometrik jalan.
3. Berdasarkan data hasil pengelolaan karakteristik kecelakaan dibagi dua bagian yaitu:
  - a. Data kecelakaan lalu lintas di Kecamatan Teluk Mutiara data yang diperoleh dari Polres Kabupaten Alor dalam 6 tahun 2017 – 2022. Hasi kecelakaan lalu lintas sebanyak 92 kejadian kecelakaan dengan rincian 16 kecelakaan terjadi pada tahun 2017, 17 kecelakaan terjadi pada tahun 2018, mengalami penurunan pada tahun 2019 dengan 12 kecelakaan dan 2020 sebanyak 9 kecelakaan akibat dampak covid-19, mengalami peningkatan angka kecelakaan pada tahun 2021 dengan 15 kecelakaan dan 23 kecelakaan terjadi pada tahun 2022. Dan jumlah MD 39 kecelakaan, LB 70 kecelakaan, dan LR 84 kecelakaan, yang paling banyak terjadi kecelakaan meninggal dunia pada tahun 2019 berjumlah 10 korban, luka berat pada tahun 2019 berjumlah 20 korban, dan luka ringan 21 korban pada tahun 2022.
  - b. Faktor terjadinya kecelakaan antara lain seperti kecelakaan pengemudi, kondisi kendaraan, cuaca, kondisi jalan dan sebagainya, namun yang tertinggi nilai kecelakaan lalu lintas selama tahun 2017-

2022 masih di dominasi oleh pengemudi dan faktor lingkungan. Berdasarkan hasil identifikasi data diketahui bahwa faktor-faktor penyebab kecelakaan di Kecamatan Teluk Mutiara dapat dikelompokkan menjadi tiga golongan, yaitu faktor manusia, Sarana dan Prasarana Jalan dan lingkungan.

### Saran

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan maka dapat disampaikan sara-saran sebagai berikut:

1. Kepada pemerintah untuk lebih memperhatikan dan menempatkan petugas-petugas untuk menertibkan jalannya lalu lintas dan masyarakat yang masih berjualan di bahu jalan.
2. Kepada pemerintah dan dinas Kota Kalabahi yang terikat agar lebih memperhatikan keadaan fasilitas keselamatan lalu lintas dan dapat menjaga serta memeliharanya.
3. Bagi Kepolisian Kota Kalabahi khususnya Satuan Lalu Lintas Polres Alor agar bekerja sama dengan satgas quick response laka lantas dengan instansi terkait lainnya seperti Dinas Kesehatan, Dinas Perhubungan, *Rescue* BPBD dan Jasa Raharja
4. Bagi Dinas Perhubungan dan Dinas Pekerjaan Umum agar segera melengkapi rambu lalu lintas dan perlengkapan jalan lainnya serta melakukan pemeliharaan jalan yang baik pada perkerasan jalan sehingga meminimalkan kerusakan jalan rusak untuk keselamatan, keamanan, ketertiban dan kelancaran lalu lintas serta mengurangi angka kejadian kecelakaan lalu lintas di Kabupaten Alor.
5. Bagi Kepolisian Alor khususnya Unit Pendidikan dan Rekrutasi Lalu Lintas dan Dinas Perhubungan agar melakukan sosialisasi kepada masyarakat baik melalui media sosial maupun secara langsung dengan cara mendatangi tempat kelompok sasaran sosialisasi dengan materi mengenai tata cara berlalu lintas dan tata cara bersepeda motor yang sesuai dengan UU No. 22 Tahun 2022.
6. Bagi masyarakat pengguna jalan raya khususnya pengendara sepeda motor di Kabupaten Alor agar dapat meningkatkan kesadaran dan ketertiban berlalu lintas dengan mematuhi aturan yang ada agar terhindar dari kecelakaan lalu lintas.
7. Bagi peneliti selanjutnya agar hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi dan bahan perbandingan agar dapat

dikembangkan lebih lanjut.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Halim, D. (2017). Analisis Kecelakaan Lalulintas Di Jalan Raya Dolok Masihul (Jl. Lintas Tengah Sumatera) Kab. Serdang Bedagai (Studi Kasus). Medan. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Alif Karnadi. (2022). Kementerian Perhubungan Artikel ini telah tayang di DataIndonesia.id dengan judul "Clarkson jumlah Kecelakaan Lalu Lintas Meningkat Jadi 103.645 pada 2021". <https://dataindonesia.id/sector-riil/detail/jumlah-kecelakaan-lalu-lintas-meningkat-jadi-103645-pada-2021>
- Anonim, 2006, Peraturan Pemerintah No 34 Tentang Jalan, Jakarta.
- Anonim, 2009. Undang-Undang No.22 tahun 2009, Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Jakarta: Pemerintah Republik Indonesia.
- Anonim. (2004). Pedoman Konstruksi dan Bangunan. Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas. Pd T-09-2004-B. Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah
- Anonim. Wikipedia Indonesia [https://id.m.wikipedia.org/wiki/Kabupaten\\_Alor](https://id.m.wikipedia.org/wiki/Kabupaten_Alor)
- Austroroads. 2002. Road Safety Audit, 2nd ed., Austroroads. Publication: Sydney
- Bakar, I.H. 1995. Menuju Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Yang Tertib. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. Jakarta.
- Baker, 1975, Traffic Accident Investigation Manual. Traffic Institute, Northwestern University.
- Carter Dan Homburger (1993) transportation And traffic Handbook, New Jersey: Institute of Transportation Engineers.
- Carter, E.C Hamburger. WS. 1987. Pengantar Teknik Transportasi. Reston Publishing Company Inc, Virginia, USA
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga Jalan No.038/T/BM/1997, Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antara Kota. Badan Penerbit Pekerjaan Umum. Jakarta: 1997
- Direktorat Jenderal Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum Perencanaan Geometrik Jalan Raya Badan Penerbit Pekerjaan Umum. Jakarta: 1970

- Fachrurrozy, 1996, TRAFFIC SAFETY, MSTT UGM, Yogyakarta.
- Fajrizal (2014). Analisis Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas (Studi Kasus Ruas Jalan Meulaboh – Samatiga STA 8+000 – STA 8+300). Universitas Teuku Umar.
- H, Oglesby, 1999, Alih Bahasa, Teknik Jalan Raya Jilid 1, Gramedia, Jakarta.
- Hadihardaja, J. 1987. Rekayasa Jalan Raya. Gunadarma. Jakarta
- Hakkert, A.S., L. Braimaister. 2002. The Uses of Exposure and studies. Leidschendam: SWOV Institute for road safety. Diambil dari <https://www.swov.nl/sites/default/files/publicaties/rapport/r-2002-12.pdf>
- Hobbs, F. D. (1995) Perencanaan dan Teknik lalulintas (Edisi Kedua), Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hobbs, F.D., 1979. Traffic Planning and Engineering, Second edition, edisi Indonesia, 1995, terjemahan Suprpto T.M. dan Waldijono, Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas, Edisi kedua, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hobbs. (1995). Definisi Kecelakaan Lalu Lintas. Retrieved December 8, 2016, from [http://lib.ui.ac.id/filefile=digital/124468-S-5610-Analysis kecelakaan-Literatur.pdf](http://lib.ui.ac.id/filefile=digital/124468-S-5610-Analysis%20kecelakaan-Literatur.pdf)
- Hulbert, S., 1991. Effects of Driver Fatigue (ed.), Human Factors in Highway Traffic Safety Research, Michigan State University East, Lansing.
- Kartika, Metta. 2009. Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Pada Pengendara Sepeda Motor di Wilayah Depok. Depok: Universitas Indonesia.
- Marsaid, M. Hidayat, Ahsan. 2013. Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Kecelakaan Lalu Lintas Pada Pengendara Sepeda Motor Di Wilayah Polres Kabupaten Malang. *Jurnal Ilmu Keperawatan*, Volume 1, No. 2, November 2013.
- Marwoto, 2002. Analisis Kecelakaan Lalu Lintas Jalan Tol Krapyak – Srandol, Semarang. *Tesis* Program Pascasarjana, Tugas Akhir Teknik Sipil, Universitas Diponegoro, Semarang
- Maya, (2009). Kalsifikasi kecelakaan yang dipakai dalam karakteristik asuransi.
- Muhammad Syaeful Fajar, 2015. Analisis Kecelakaan Lalu Lintas Jalan Raya Di Kota
- Oglesby, C.H., and Hicks G.R, 1993, Teknik Jalan Raya, Edisi ke Empat, Jilid 1, Erlangga, Jakarta
- Okto Manehat, 2022. Media kupang <https://mediakupang.pikiran-rakyat.com/nasional/pr-1384559092/lakalantas-maut-di-kota-kalabahi-siswi-sd-meninggal-dunia>
- Pignataro, Louis J. 1973. Traffic Engineering (Theory and Practice). United State Of America. America.
- Pranata, R. I., Fahmi, K., Hidayat, A. (2019). Analisis Kecelakaan Lalu Lintas Luar Kota Ditinjau dari Kondisi Geometri Jalan. 1 (1), 38–45.
- Presiden Republik Indonesia. (1993). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 1993. In Republik Indonesia. [www.bphn.go.id](http://www.bphn.go.id)
- Pusat Litbang Prasarana Transportasi. (2004). Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas (p.54). <http://www.pu.go.id/uploads/services/info publik20120704151813.pdf>.
- Riadi, Muchlisin. (2020). Kecelakaan Lalu Lintas (Definisi, Jenis, Dampak, Penyebab dan Perhitungan). Diakses pada 19/3/2023, dari <https://www.kajianpustaka.com/2020/05/kecelakaan-lalu-lintas.html>
- Sartono, Wardhani, 1993. Penelitian Daerah Rawan Kecelakaan Lalu lintas Pada Ruas Jalan Kupang – Atambua di Propinsi Nusa Tenggara Timur, dalam *Media Teknik* No. I tahun XV, UGM, Yogyakarta.
- Searang Menggunakan Metode K-Means Clustering. Universitas Negeri Semarang; Semarang.
- Soesilowati, etty. 2008. “Dampak pertumbuhan ekonomi kota Semarang terhadap kemacetan lalu lintas di wilayah pinggiran dan kebijakan yang ditempuhnya. Jejak: *jurnal* ekonomi dan kebijakan Universitas Negeri Semarang vol. 1, No. 1, h. 9-17
- Sukirman, S, 1994, Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan Raya, Nova, Bandung.
- Sukirman, Silvia 1999, Dasar – dasar Perencanaan Geometrik Jalan, Bandung: Nova
- Syahriza, M. (2019). Kecelakaan Lalulintas: Perlukah Mendapatkan Perhatian Khusus? *Averrous: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Malikussaleh*, 5(2), 89. <https://doi.org/10.29103/averrous.v5i2.2083>
- Warpani, 1999. Pengelolaan Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan. Bandung: ITB.