PENGARUH KEGIATAN SAMPING JALAN TERHADAP KECELAKAAN LALU LINTAS (STUDI KASUS RUAS JALAN *BY PASS* SOEKARNO-HATTA BANDAR LAMPUNG)

(Skripsi)

Oleh

BAGUS DANANG JAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS LAMPUNG

2021

ABSTRAK

PENGARUH KEGIATAN SAMPING JALAN TERHADAP KECELAKAAN LALU LINTAS (STUDI KASUS RUAS JALAN *BY PASS* SOEKARNO-HATTA BANDAR LAMPUNG)

Oleh

BAGUS DANANG JAYA

Kecelakaan lalu lintas adalah masalah yang cukup serius di Kota Bandar Lampung terutama ruas Jalan *By Pass* Soekarno-Hatta Bandar Lampung, mengingat ruas jalan ini merupakan jalan arteri primer yang seharusnya tidak boleh terganggu oleh lalu lintas ulang alik, lalu lintas lokal, dan kegiatan lokal. Kegiatan samping jalan merupakan salah satu gangguan yang dapat menimbulkan kecelakaan dan perlu dianalisa. Daerah rawan kecelakaan ditentukan dengan metode Angka Ekivalen Kecelakaan (AEK) berdasarkan tingkat fatalitas kecelakaan tiap segmen jalan. Kegiatan samping jalan dikelompokkan menjadi penyeberang (PED), kendaraan berhenti dan parkir di sisi jalan (PSV), kendaraan lambat (SMV), dan kendaraan masuk dan keluar pusat kegiatan (EEV). Analisa dengan regresi linear digunakan untuk menghitung keterkaitan kegiatan samping jalan dengan tingkat kecelakaan. Dari 25 segmen sepanjang ruas Jalan Soekarno-Hatta diperoleh 16 segmen tergolong daerah rawan kecelakaan *(blackspot)* dan 6 segmen diantaranya masih menjadi *blackspot* hingga 2017. Kegiatan samping jalan berupa kendaraan keluar masuk pusat kegiatan merupakan kegiatan samping jalan dengan jumlah tertinggi yang berpengaruh terhadap penurunan angka kecelakaan, disusul kendaraan berhenti dan parkir di sisi jalan, kemudian kendaraan lambat dan pejalan kaki/penyeberang jalan dengan jumlah terendah. Disamping itu kecepatan kendaraan rata-rata hanya sebesar 42,8 km/jam akibat tingginya volume kendaraan dengan rata-rata 2708 skr/jam serta kondisi jalan di beberapa segmen yang rusak dan fasilitas kelengkapan jalan yang kurang baik.

Kata kunci: Kecelakaan, *Blackspot*, Kegiatan Samping Jalan

ABSTRACT

THE EFFECT OF ROADSIDE ACTIVITIES TO TRAFFIC ACCIDENT (STUDY OF CASE IN BY PASS ROAD SOEKARNO-HATTA BANDAR LAMPUNG)

By

BAGUS DANANG JAYA

Traffic accidents are serious problem in Bandar Lampung City, especially the Soekarno-Hatta Bandar Lampung By Pass Road, considering that this road is the primary arterial road that should not be disturbed by shuttle traffic, local traffic, and local activities. Roadside activities are one of the disruptions that can cause accidents and need to be analyzed. Accident-prone areas are determined by the Equivalent Accident Number (EAN) method based on accident fatality rate each segment of the road. Roadside activities are grouped into crossers (PED), stop and park vehicles on the side of the road (PSV), slow vehicles (SMV), and vehicles in and out of activity centers (EEV). Analysis with linear regression is used to calculate the level of impact of roadside activities with accident rates. From 25 segments along Soekarno-Hatta Road, 16 segments are classified as blackspot and 6 segments are still classified as blackspot until 2017. EEV is the highest number that affects the decrease in the number of accidents, PSV for the 2nd number, SV for the 3rd number and PED for the smallest number. Besides the average vehicle speed is only 42,8 km/h due to the high volume of vehicles with an average of 2708 skr/h also the damaged of some segments and poor support facilities of the road.

Keywords: Accident, Blackspot, Roadside Activities

Judul Skripsi : **PENGARUH KEGIATAN SAMPING JALAN TERHADAP KECELAKAAN LALU LINTAS (STUDI KASUS RUAS JALAN *BY PASS* SOEKARNO-HATTA BANDAR LAMPUNG)**

Nama Mahasiswa : Bagus Danang Jaya

Nomor Pokok Mahasiswa : 1415011030

Jurusan : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Sasana Putra, S.T., M.T.
NIP 19691111 200003 1 002

Drs. I Wayan Diana, S.T., M.T.
NIP 19570210 198503 1 003

2. Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil

Muhammad Karami, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIP 19720829 199802 1 001

3. Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ir. Laksmi Irianti, M.T.
NIP 19620408 198903 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Sasana Putra, S.T., M.T.** .....

Sekretaris : **Drs. I Wayan Diana, S.T., M.T.** .....

Penguji
Bukan Pembimbing : **Muhammad Karami, S.T., M.Sc., Ph.D.** .....

2. Dekan Fakultas Teknik

Prof. Dr. Ir. Suharno, Ph.D., IPU., ASEAN. Eng.
NIP 19620717 198703 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **5 Juli 2021**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, adalah:

Nama	: Bagus Danang Jaya
NPM	: 1415011030
Prodi/ Jurusan	: S1/ Teknik Sipil
Fakultas	: Teknik Universitas Lampung.

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka. Skripsi ini merupakan bagian dari penelitian dengan judul : Pengaruh Kegiatan Samping Jalan Terhadap Kecelakaan Lalu Lintas (Studi Kasus Ruas Jalan *By Pass* Soekarno-Hatta Bandar Lampung).

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi sesuai hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, Juni 2021

Bagus Danang Jaya

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Gedong Tataan pada tanggal 2 Desember 1996, sebagai anak terakhir dari tiga bersaudara pasangan Bapak Zuchairi (alm) dan Ibu Nani Catur Septiani.

Penulis memulai jenjang pendidikan dari Sekolah Dasar (SD) Negeri 7 Cipadang, yang diselesaikan pada tahun 2009, Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Gadingrejo diselesaikan pada tahun 2012, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Pringsewu yang diselesaikan pada tahun 2014.

Pada tahun 2014 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Lampung Proram Studi S1 Teknik Sipil melalui jalur SBMPTN. Selama menjadi mahasiswa penulis aktif dalam organisasi kemahasiswaan diantaranya pernah menjadi sekretaris divisi pada bidang Media Informasi di Himpunan Mahasiswa Teknik Sipil (HIMATEKS) pada periode 2016-2017, Sekretaris Umum periode 2017 dan Dewan Penasehat periode 2018 di Unit Kegiatan Mahasiswa Fotografi ZOOM Universitas Lampung.

Penulis melaksanakan Kerja Praktek (KP) pada Proyek Pembangunan Jalan Layang *(Fly Over)* Cik Ditiro-Pramuka dengan PT. Suci Karya Badi Nusa sebagai Kontraktor Pelaksana. Setelah melakukan Kerja Praktek penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Pampangan, Kecamatan Cukuh Balak, Kabupaten Tanggamus selama 40 hari pada periode Januari 2018.

PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT atas karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Kupersembahkan skripsi ini untuk :

Diri sendiri yang sudah berjuang hingga sampai di tahap ini.

Ibu dan almarhum Ayah, serta kedua Kakakku yang telah memberi dukungan baik moral maupun materi, serta senantiasa mendoakanku untuk meraih kesuksesan. Semoga Allah senantiasa memberikan keluarga kita keselamatan dan kebahagiaan dunia dan akhirat.

Semua dosen-dosenku yang telah mengajarkan banyak hal, semoga Allah membalas segala kebaikan atas ilmu yang diajarkan.

Sahabat-sahabatku yang tiada hentinya memberikan dukungan dan selalu ada di saat suka maupun duka.

Rekan seperjuangan, teman-teman Teknik Sipil angkatan 2014, yang telah memberikan bantuan dan motivasinya selama masa perkuliahan, semoga silaturahmi kita bisa selalu terjaga.

Untuk almamater tercinta Universitas Lampung.

MOTTO

“Perlakukan orang lain sebagaimana anda ingin diperlakukan”

(Bagus Danang Jaya)

“Allah tidak membebani seseorang itu melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(QS Al Baqarah ayat 286)

“Barangsiapa menempuh jalan untuk mendapatkan ilmu, Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga”

(HR. Muslim)

“Anak lelaki tak boleh dihiraukan, panjang hidupnya ialah buat berjuang. Kalau perahunya telah dikayuhnya ke tengah, dia tak boleh surut palang, meskipun bagaimana besar gelombang. Biarkan kemudi patah, biarkan layar robek, itu lebih mulia daripada membalik haluan pulang”

(Buya Hamka)

SANWACANA

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya skripsi ini dapat diselesaikan.

Skripsi dengan judul ”Pengaruh Kegiatan Samping Jalan Terhadap Kecelakaan Lalu Lintas (Ruas Jalan *By Pass* Soekarno-Hatta Bandar Lampung)” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Sipil di Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Drs. Ir. Suharno, Ph.D., IPU., ASEAN Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lampung.
2. Bapak Alm. Gatot Eko Susilo, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung.
3. Bapak Muhammad Karami, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku Ketua Prodi S1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung sekaligus penguji utama pada ujian skripsi. Terima kasih untuk masukan dan saran-saran pada seminar proposal dan hasil penelitian terdahulu..
4. Bapak Sasana Putra, S.T., M.T. selaku pembimbing utama atas kesediannya untuk memberikan bimbingan, saran dan kritik dalam proses penelitian hingga penyelesaian skipsi.

5. Bapak Drs. I Wayan Diana, S.T., M.T. selaku pembimbing kedua atas kesediannya untuk memberikan bimbingan, saran dan kritik dalam proses penelitian hingga penyelesaian skipsi.
6. Teristimewa untuk kedua orang tua tercinta, Ibu dan Almarhum Ayah terima kasih atas perhatian, keikhlasan, cinta dan kasih sayang, doa, motivasi, moral serta finansial yang telah diberikan.
7. Kedua Kakak tersayang, Hani dan Rina. Terima kasih atas do'a, dukungan, bantuan, dan perhatian yang diberikan.
8. Teman-teman angkatan 18 UKM Fotografi Zoom Universitas Lampung.
9. Teman-teman seperjuangan Teknik Sipil Unila angkatan 2014, terkhusus Serigala Terakhir dan semua pihak yang tidak mungkin Penulis sebutkan satu per satu yang telah memberi dukungan dalam penyelesaian laporan.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan, baik dari segi isi maupun cara penyampaiannya. Oleh karena itu, Penulis sangat mengharapkan saran serta kritik yang bersifat membangun dari pembaca. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Bandar Lampung, Juli 2021

Bagus Danang Jaya

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL v
DAFTAR GAMBAR vi
I. PENDAHULUAN
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Batasan Masalah 3
1.4 Tujuan Penelitian 3
1.5 Manfaat Penelitian 3
II. TINJAUAN PUSTAKA
2.1 Definisi dan Karakteristik Jalan Perkotaan 4
1. Geometrik 5
2. Komposisi Arus dan Pemisahan Arah 5
3. Pengaturan Lalu Lintas 6
4. Aktivitas Samping Jalan 6
5. Perilaku Pengemudi dan Populasi Kendaraan 7
2.2 Arus Lalu Lintas 7
2.3 Volume Lalu Lintas 9
1. Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) 9
2. Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan (LHRT) 9
2.4 Kecepatan 10
1. Klasifikasi Kecepatan 10
2. Survei Kecepatan 11
2.5 Kecelakaan Lalu Lintas 13
1. Pengertian Kecelakaan Lalu Lintas 13
2. Faktor Penyebab Kecelakaan 13
2.6 Daerah Rawan Kecelakaan *(Black Spot)* 19
2.7 Metode-metode dalam Penentuan Lokasi *Blackspot* 19
2.8 Keselamatan Lalu Lintas 21
1. Pengertian Keselamatan Lalu Lintas 21
2. Fasilitas Keselamatan Jalan 22
2.9 Penelitian Terdahulu 26

III. METODOLOGI PENELITIAN
3.1 Umum 29
3.2 Lokasi Penelitian 29
3.3 Metode Pengumpulan Data 29
1. Data Primer 29
2. Data Sekunder 30
3.4 Pelaksanaan Penelitian 30
1. Pengumpulan Data 30
2. Identifikasi Wilayah *Blackspot* 30
3. Survey Lalu Lintas 32
4. Analisis Data 33
5. Hasil dan Pembahasan 33
3.5 Bagan Alir Penelitian 34

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN
4.1 Identifikasi Wilayah *Black Spot* 35
4.2 Lokasi *Black Spot* 38
1. Tahun 2014 38
2. Tahun 2015 41
3. Tahun 2016 43
4. Tahun 2017 45
4.3 Analisa *Blackspot* 49
1. Segmen 5 49
2. Segmen 7 51
3. Segmen 8 53
4. Segmen 10 55
5. Segmen 19 56
6. Segmen 20 57
4.4 Kegiatan Samping Jalan 58
1. Jenis Kegiatan Samping Jalan 58
2. Jumlah Aktivitas Samping Jalan 62
4.5 Kecepatan Rata-rata Ruang *(Space Mean Speed)* 64
4.6 Volume LHR 65
4.7 Hubungan Kegiatan Samping Jalan dengan Kecepatan dan Volume 67
4.8 Hubungan Kegiatan Samping Jalan dengan Kecelakaan Lalu Lintas 74

V. SIMPULAN DAN SARAN
5.1 Simpulan 77
5.2 Saran 78

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

2.1 Kelas Hambatan Samping 7
4.1 Batas Segmen Penelitian 37
4.2 Pengamatan *Black Spot* pada Tahun 2014 39
4.3 Pengamatan *Black Spot* pada Tahun 2015 41
4.4 Pengamatan *Black Spot* pada Tahun 2016 43
4.5 Pengamatan *Black Spot* pada Tahun 2017 45
4.6 Segmen *Black Spot* per Tahun 47
4.7 Jumlah Aktivitas Samping Jalan 2 Arah 62
4.8 Kecepatan Rata-rata Ruang 64
4.9 Volume LHR 66
4.10 Kegiatan Samping, Kecepatan, dan Volume 67
4.11 Contoh Perhitungan Trend Moment Segmen 1 74
4.12 EAN Tahun 2014-2019 dan Kegiatan Samping Jalan 75

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

3.1 Bagan Alir Penelitian 34
4.1 Batas Segmen Penelitian 36
4.2 Grafik *Black Spot* Tahun 2014 40
4.3 Grafik *Black Spot* Tahun 2015 42
4.4 Grafik *Black Spot* Tahun 2016 44
4.5 Grafik *Black Spot* Tahun 2017 46
4.6 Kendaraan Berhenti dan Parkir di Sisi Jalan 50
4.7 Jalan Rusak di Depan Perumahan Tribrata Polda 50
4.8 Kendaraan Parkir di Sisi Jalan dekat SPBU Labuhan Dalam 51
4.9 Aktivitas Keluar Masuk Kendaraan di SPBU 51
4.10 Kendaraan Parkir di Badan Jalan dan Jalan tidak Rata 52
4.11 Kendaraan Parkir di Bahu Jalan dekat SMK Gajah Mada 52
4.12 Jalan Bergelombang dan Berlubang di Depan Bagas Raya 52
4.13 Jalan Berlubang, Bergelombang, dan Aspal Retak-retak dekat Gedung Bagas Raya 53
4.14 Kondisi Jalan Rusak dan Berlubang dekat U-Turn 53
4.15 Kendaraan Travel Parkir di Badan Jalan 54
4.16 Jalan Berlubang di depan Auto 2000 54
4.17 Kendaraan Parkir di Sisi Jalan 54
4.18 Keluar Masuk Kendaraan ke RM Begadang dan SPBU 55
4.19 Keluar Masuk Kendaraan dan Parkir di Badan Jalan 55
4.20 Penyempitan Jalan dari 4/2 D menjadi 2/2 UD dari Arah Bandar Lampung 56
4.21 Penggunaan Bahu Jalan sebagai Tempat Parkir 56
4.22 Kondisi Sekitar Pos Polisi Baruna Panjang 57
4.23 Penggunaan Bahu Jalan sebagai Tempat Parkir 57
4.24 Kondisi Jalan yang Bergelombang 58
4.25 Diagram Aktivitas Samping Jalann berupa Keluar Masuk Kendaraan 60
4.26 Diagram Jumlah Pusat Kegiatan Berdasar Kategori 61
4.27 Grafik Volume dengan Kecepatan 68
4.28 Grafik Kegiatan Samping Jalan dan Volume 69
4.29 Grafik Kegiatan Samping Jalan dan Kecepatan 69

4.30 Tidak Adanya Marka Jalan 70
4.31 Marka Jalan yang Hampir tidak Terlihat 71
4.32 Rambu Lalu Lintas yang tidak Berfungsi 71
4.33 Rambu Dilarang Parkir yang tidak Dipatuhi..... 72
4.34 Pagar Pembatas Jalan yang tidak Terawat 72
4.35 Lampu Penerangan Jalan yang Tidak Berfungsi 73
4.36 Grafik Kegiatan Samping Jalan dan EAN Rata-rata..... 76

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kondisi kota Bandar Lampung dengan perkembangan pertumbuhan ekonomi dan pusat-pusat kegiatan yang kian tinggi mengakibatkan peningkatan aktivitas pengguna jalan. Pertumbuhan kendaraan yang cukup signifikan berdampak terhadap lalu lintas dan kondisi jalan kota Bandar Lampung, seperti bertambahnya volume lalu lintas dan menurunnya kualitas jalan dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan.

Faktor manusia memegang peran yang sangat dominan terhadap terjadinya kecelakaan, pengemudi mempunyai peran penting dalam pencegahan dan pengurangan kecelakaan, walaupun kecelakaan cenderung tidak disebabkan satu faktor tetapi pemakai jalan adalah pengaruh yang paling dominan. Faktor kendaraan dapat menjadi penyebab kecelakaan apabila tidak dapat dikendalikan sebagai akibat kondisi teknis tidak layaknya jalan. Faktor jalan seperti kondisi jalan dan fasilitas kelengkapannya turut memberi efek besar terhadap terjadinya kecelakaan. Faktor lainnya seperti aktivitas yang ditimbulkan akibat adanya kegiatan baik di sepanjang jalan maupun pusat-pusat kegiatan sekitar jalan juga dapat mempengaruhi terjadinya kecelakaan.

Jalan Soekarno - Hatta merupakan salah satu ruas jalan dengan volume lalu lintas yang tinggi di Bandar Lampung, Mengingat Jalan *by pass* Soekarno-Hatta Bandar Lampung termasuk di dalam jaringan jalan lintas tengah di bawah wewenang Pemerintah Pusat (status jalan nasional), yang memiliki fungsi sebagai jalan arteri primer karena menghubungkan Bandar Lampung sebagai pusat kegiatan nasional (PKN) dengan PKN lain di Pulau Sumatera dan PKN di Pulau Jawa. Lalu lintas tersebut tidak boleh terganggu oleh lalu lintas ulang alik, lalu lintas lokal, dan kegiatan 1okal.

Kegiatan samping jalan merupakan salah satu kegiatan lokal yang berpotensi mempengaruhi hal tersebut. Pertumbuhan pusat-pusat kegiatan di sepanjang ruas Jalan Soekarno-Hatta Bandar Lampung merupakan salah satu diantaranya yang menyumbang sejumlah besar bangkitan pergerakan yang berdampak makin tingginya volume kendaraan yang melintas pada ruas jalan ini. Diantaranya merupakan sektor pendidikan, perkantoran, perdagangan dan jasa. Karena berkembang di sepanjang ruas Jalan *By Pass* Soekarno-Hatta yang tidak seharusnya terganggu, adanya pusat-pusat kegiatan ini juga menimbulkan berbagai macam kegiatan samping lain seperti kendaraan yang bergerak lambat, kendaraan berhenti di sisi jalan, serta adanya penyeberang jalan.

Hal ini diantaranya yang mendorong terjadinya kecelakaan lalu lintas, oleh sebab itu perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh kegiatan samping jalan dalam kaitannya dengan peristiwa kecelakaan lalu lintas pada ruas Jalan Soekarno – Hatta sehingga diharapkan dapat mengurangi angka kecelakaan lalu lintas di masa yang akan datang.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana menganalisis pengaruh kegiatan samping pada ruas Jalan Soekarno – Hatta terhadap angka kecelakaan lalu lintas?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kajian dilakukan di ruas Jalan Soekarno – Hatta (*By Pass*) Bandar Lampung.
2. Data yang dihitung adalah :
    a. Identifikasi dan analisa daerah rawan kecelakaan (*black spot*).
    b. Jenis dan jumlah kegiatan samping jalan
    c. Kecepatan rata-rata ruang *(space mean speed)*
    d. Volume LHR

1.4 Tujuan Penelitian

1. Menentukan daerah rawan kecelakaan (*black spot*).
2. Menganalisa pengaruh kegiatan samping jalan terhadap kecelakaan lalu lintas pada ruas Jalan Soekarno – Hatta Bandar Lampung didukung data kecepatan kendaraan dan volume LHR.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari studi penelitian ini adalah untuk dapat mengetahui pengaruh kegiatan samping dari ruas Jalan Soekarno – Hatta Bandar Lampung terhadap angka kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada ruas jalan tersebut. Diharapkan dimasa yang akan datang bisa mengurangi angka kecelakaan dan Jalan Soekarno-Hatta Bandar Lampung dapat berfungsi sebagaimana jalan arteri primer semestinya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi dan Karakteristik Jalan Perkotaan

Jalan perkotaan adalah jalan yang terdapat perkembangan secara permanen dan menerus di sepanjang atau hampir seluruh jalan, minimum pada satu sisi jalan, baik berupa perkembangan lahan atau bukan. Yang termasuk dalam kelompok jalan perkotaan adalah jalan yang berada didekat pusat perkotaan dengan jumlah penduduk lebih dari 100.000 jiwa. Jalan di daerah perkotaan dengan jumlah penduduk yang kurang dari 100.000 juga dapat digolongkan pada kelompok ini jika perkembangan samping jalan tersebut bersifat permanen dan terus menerus (MKJI 1997). Jalan dikelompokkan sesuai fungsi jalan. Fungsi jalan tersebut dikelompokkan sebagai berikut :

a. Jalan Arteri

   Jalan yang melayani lalu lintas khususnya melayani angkutan jarak jauh dengan kecepatan rata-rata tinggi serta jumlah akses yang dibatasi.

b. Jalan Kolektor

   Jalan yang melayani lalu lintas terutama terutama melayani angkutan jarak sedang dengan kecepatan rata-rata sedang serta jumlah akses yang masih dibatasi.

c. Jalan Lokal

Jalan yang melayani angkutan setempat terutama angkutan jarak pendek dan kecepatan rata-rata rendah serta akses yang tidak dibatasi. (Ing, dan Efendi, 2007).

Karakteristik suatu jalan akan mempengaruhi kinerja jalan tersebut. Karakteristik jalan tersebut terdiri atas beberapa hal, yaitu :

1. Geometrik

   Geometrik suatu jalan terdiri dari beberapa unsur fisik dari jalan sebagai berikut :

   a. Tipe jalan

      Berbagai tipe jalan akan menunjukan kinerja berbeda pada pembebanan lalu-lintas tertentu, misalnya jalan terbagi, jalan tak terbagi, dan jalan satu arah.

   b. Lebar jalur

      Kecepatan arus bebas dan kapasitas meningkat dengan pertambahan lebar jalur lalu-lintas.

   c. Bahu/Kereb

      Kecepatan dan kapasitas jalan akan meningkat bila lebar bahu semakin lebar. Kereb sangat berpengaruh terhadap dampak hambatan samping jalan.

2. Komposisi arus dan pemisahan arah

   Volume lalu lintas dipengaruhi komposisi arus lalu lintas, setiap kendaraan yang ada harus dikonversikan menjadi suatu kendaraan standar.

3. Pengaturan lalu lintas

   Batas kecepatan jarang diberlakukan didaerah perkotaan Indonesia, dan karenanya hanya sedikit berpengaruh pada kecepatan arus bebas.

4. Aktivitas Samping Jalan

   Menurut MKJI 1997, Kegiatan di samping jalan dapat menimbulkan konflik dengan arus lalu lintas dan dapat menjadi konflik berat. Pengaruh dari konflik ini, yang selanjutnya disebut hambatan samping. berpengaruh terhadap kapasitas dan kinerja jalan. Yang termasuk hambatan samping adalah:

   a. Pejalan kaki atau menyebrang sepanjang segmen jalan (bobot 0,6)
   b. Kendaraan berhenti dan parkir (bobot 0,8)
   c. Kendaraan bermotor yang masuk dan keluar ke/dari lahan samping jalan dan sisi jalan (bobot 1)
   d. Kendaraan yang bergerak lambat, yaitu sepeda, becak, delman, pedati, traktor, dan sebagainya (bobot 0,4)

   Tingkat hambatan samping dikelompokkan ke dalam lima kelas dari yang rendah sampai sangat tinggi sebagai fungsi dari frekuensi kejadian hambatan samping sepanjang segmen jalan. Menurut PKJI 2014, kelas hambatan samping dikelompokkan seperti yang ada pada Tabel berikut:

Tabel 2.1 Kelas Hambatan Samping

Kelas Samping (SFC)	Frekuensi Kejadian pada Kedua Sisi Jalan	Kondisi Khusus
Sangat rendah	< 50	Pedesaan: pertanian atau belum berkembang
Rendah	50 - 150	Pedesaan: beberapa bangunan dan kegiatan samping jalan
Sedang	150 - 250	Kampung: kegiatan permukiman
Tinggi	250 - 350	Kampung: beberapa kegiatan pasar
Sangat tinggi	> 350	Mendekati perkotaan: banyak pasar/kegiatan niaga

5. Perilaku pengemudi dan populasi kendaraan

   Manusia sebagai pengemudi kendaraan merupakan bagian dari arus lalu lintas yaitu sebagai pemakai jalan. Faktor psikologis dan fisik pengemudi sangat berpengaruh dalam menghadapi situasi arus lalu lintas yang dihadapi (Ing, dan Efendi, 2007).

2.2 Arus Lalu Lintas

Menurut Poerwadarminta dalam kamus umum bahasa Indonesia (1993:55) menyatakan bahwa arus lalu lintas adalah berjalan bolak balik, hilir mudik dan perihal perjalanan di jalan dan sebagainya serta berhubungan antara sebuah tempat dengan tempat lainnya. Sedangkan dalam UU No.22 Tahun 2009, lalu lintas di artikan sebagai gerak kendaraan dan orang di ruang lalu lintas jalan. Ruang lalu lintas itu sendiri adalah prasarana kendaraan, orang dan atau barang.

Surja Darma (2001:6) dalam Marbawi (2013), menyebutkan bahwa, perilaku arus lalu lintas merupakan hasil pengaruh gabungan antara manusia, kendaraan, dan jalan dalam suatu lingkungan tertentu. Dalam

hal ini manusia dapat berupa pengemudi maupun pejalan kaki. Salah satu karakteristik penting dari pejalan kaki adalah kecepatan berjalannya, terutama saat menyebrang jalan, sedangkan perilaku pengemudi dipengaruhi oleh faktor luar berupa keadaan sekelilingnya, keadaan cuaca, daerah pandangan *(visibility)* serta penerangan jalan di malam hari.

Menurut PKJI 2014, arus dinyatakan dalam SKR (Satuan Kendaraan Ringan) dengan nilai ekr yang diturunkan secara empiris untuk jenis-jenis kendaraan berikut:

a. Kendaraan Ringan (KR), meliputi mobil penumpang, minibus, truk pik-up dan jeep;
b. Kendaraan Berat Menengah (KBM), meliputi truk dua gandar dan bus kecil;
c. Truk Besar (TB), meliputi truk tiga gandar atau lebih, truk tempelan, dan truk gandengan; dan
d. Sepeda Motor (SM)

Tabel 2.2 Ekr untuk jalan 4/2T dan 4/2TT

Tipe alinemen	Arus total (kend./jam)		Ekr			
	Arus total pada jalan 4/2T (kend./jam)	Arus total pada jalan 4/2TT (kend./jam)	KBM	BB	TB	SM
Datar	0	0	1,2	1,2	1,6	0,5
	1000	1700	1,4	1,4	2,0	0,6
	1800	3250	1,6	1,7	2,5	0,8
	≥ 2150	≥ 3950	1,3	1,5	2,0	0,5
Bukit	0	0	1,8	1,6	4,8	0,4
	750	1350	2,0	2,0	4,6	0,5
	1400	2500	2,2	2,3	4,3	0,7
	≥ 1750	≥ 3150	1,8	1,9	3,5	0,4
Gunung	0	0	3,2	2,2	5,5	0,3
	550	1000	2,9	2,6	5,1	0,4
	1100	2000	2,6	2,9	4,8	0,6
	≥ 1500	≥ 2700	2,0	2,4	3,8	0,3

2.3 Volume Lalu Lintas

Menurut MKJI 1997, Volume lalu lintas adalah banyaknya kendaraaan yang melewati suatu titik atau garis tertentu. Kendaraan dibedakan beberapa jenis, misalnya: kendaraan berat, kendaraan ringan, sepeda motor, dan kendaraan tidak bermotor.

Volume kendaraan dapat dinyatakan dalam:

a. kendaraan/jam;
b. smp/menit;
c. smp/waktu siklus;
d. kendaraan/24 jam.

1. Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR)

   Dihitung dengan cara menjumlahkan volume lalu lintas dalam suatu periode tertentu, yang lebih dari 1 hari dan kurang dari 1 tahun (misalnya: dalam satu bulan) dibagi dengan jumlah hari di dalam periode tersebut.

2. Lalu Lintas Harian Rata-Rata Tahunan (LHRT)

   Dihitung dengan cara menjumlahkan volume lalu lintas dalam 1 tahun kemudian dibagi dengan jumlah hari dalam satu tahun.

Data LHR atau LHRT digunakan untuk:

a. Menentukan prioritas pengembangan jalan raya.
b. Mengukur dan mengevaluasi *demand* pada suatu ruas jalan untuk mengetahui tingkat pelayanan jalan.

Selain LHR dan LHRT juga terdapat:

a. Lalu Lintas “Hari Kerja” Rata-Rata Tahunan (LHRKT)

b. Lalu Lintas “Hari Kerja” Rata-Rata (LHRK)

2.4 Kecepatan

1. Klasifikasi Kecepatan

   a. Kecepatan Setempat (*Spot Speed*)

   Kecepatan ketika kendaraan melewati suatu titik/segmen tertentu pada sepanjang ruas jalan. Dihitung dengan: *speed gun*, pengamatan 100-an meter.

   Pada kecepatan setempat, dikenal 2 macam istilah kecepatan:

   1) *Time Mean Speed* (TMS)

   Kecepatan rerata yang didasarkan atas kecepatan individu dari semua kendaraan di jalan.

   2) *Space Mean Speed* (SMS)

   Kecepatan rerata yang didasarkan waktu perjalanan kendaraan yang melintasi suatu ruas jalan.

   b. Kecepatan Berjalan (*Running Speed*)

   Kecepatan ketika kendaraan melewati suatu ruas jalan tertentu, tanpa memperhitungkan adanya tundaan di ruas jalan yang menyebabkan kendaraan berhenti. Dihitung dengan: panjang ruas jalan/waktu perjalanan.

   c. Kecepatan Perjalanan (*Journey Speed*)

   Kecepatan total sepanjang ruas jalan. Semua tundaan yang terjadi sepanjang ruas jalan diperhitungkan.

d. *85th, 98th Percentile Speed*

98th Percentile Speed digunakan untuk perancangan geometri jalan, *85th Percentile Speed* digunakan untuk regulasi/kebijakan arus lalu Lintas.

2. Survei Kecepatan

a. *Spot speed* (kecepatan sesaat)

Kecepatan saat tersebut dapat dilihat dari kecepatan *speedometer*, menggunakan *speed gun*, survei waktu tempuh 100-an meter.

b. *Space Mean Speed*

Kecepatan rata-rata pada suatu ruas jalan tertentu dapat menggunakan metode *floating vehicle* atau *moving car observer*.

1) *Floating Vehicle*

Kendaraan berjalan sepanjang ruas jalan, dengan kecepatan mengikuti kecepatan rata-rata.

2) *Moving Car Observer*

Dengan koreksi kendaraan yang menyiap dan disiap.

Survei kecepatan ini dilakukan dengan menggunakan mobil yang melintasi suatu ruas jalan tertentu yang akan diketahui kecepatannya yang dilakukan minimal 6 kali putaran. Ruas jalan yang dapat diukur kecepatannya hanyalah ruas jalan yang memiliki 2 arah, serta segmen jalan yang memiliki karakteristik yang sama (jumlah arus, kecepatan, kondisi hambatan samping, lebar jalan, dll.)

Data yang didapatkan dari survei ini adalah:

a) Waktu Perjalanan

b) Arus lalu lintas Berlawanan

c) Jumlah kendaraan yang Menyiap dan Disiap

Rumus yang digunakan (Asumsi: kendaraan ke arah utara)

$$\boldsymbol{Vn} = \frac{\boldsymbol{60(Ms + On - Pn)}}{\boldsymbol{Tn + Ts}} \quad \text{.....(1)}$$

Vn = Jumlah kendaraan per jam (ke arah utara)

Ms = Jumlah kendaraan yang berlawanan (ke arah selatan)

On = Jumlah kendaran yang menyiap (ke arah utara)

Pn = Jumlah kendaraan yang disiap (ke arah utara)

Tn = waktu perjalanan ke arah utara (menit)

Ts = waktu perjalanan ke arah selatan (menit)

Rumus menentukan rerata waktu perjalanan (asumsi: kendaraan ke arah utara)

$$\boldsymbol{\overline{Tn}} = \boldsymbol{Tn} - \frac{\boldsymbol{60(On - Pn)}}{\boldsymbol{Vn}} \quad \text{.....(2)}$$

Tn = rerata waktu perjalanan (ke arah utara)

Rumus menentukan SMS (asumsi: kendaraan ke arah utara)

$$\boldsymbol{Sn} = \frac{\boldsymbol{60d}}{\boldsymbol{\overline{Tn}}} \quad \text{.....(3)}$$

Sn= SMS ke arah utara (mil/jam)

d = Panjang ruas jalan yang diamati

2.5 Kecelakaan Lalu Lintas

1. Pengertian Kecelakan Lalu Lintas

   Kecelakaan lalu lintas berdasarkan UU No. 22 Tahun 2009 adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia dan/atau kerugian harta benda. Di dalam undang undang ini kecelakaan digolongkan menjadi 3 yaitu :

   a) Kecelakaan lalu lintas ringan yang merupakan kecelakaan yang mengakibatkan kerusakan kendaraan dan/barang.
   b) Kecelakaan lalu lintas sedang yang merupakan kecelakaan yang mengakibatkan luka ringan dan kerusakan kendaraan dan/barang.
   c) Kecelakaan lalu lintas berat yag merupakan kecelakaan yang mengakibatkan korban meninggal dunia dan/luka berat.

   Setiap tahun lebih dari 500.000 orang meninggal dunia akibat kecelakaan lalu lintas jalan raya di seluruh dunia (Mannan dan Karim,1998). Mayoritas dari korban yang meninggal dunia, sekitar 70% diantaranya terjadi di negara berkembang, 65% dari korban yang meninggal dunia adalah pejalan kaki dan 35% adalah anak-anak. Akibat kecelakaan tersebut sekitar 15-20 juta orang mengalami berbagai cidera.

2. Faktor Penyebab Kecelakaan

   Kecelakaan lalu lintas ditimbulkan oleh adanya pergerakkan dari alat alat angkutan karena adanya kebutuhan perpindahan manusia dan atau barang. Kecelakaan timbul jika salah satu unsur pembentuk lalu lintas tidak berperan sebagaimana mestinya Unsur pembentuk lalu lintas antara

lain pemakai jalan, kendaraan, jalan, dan lingkungan. Jadi dapat disimpulkan bahwa kecelakaan terjadi akibat dari salah satu faktor atau kombinasi dua faktor penyebab kecelakaaan atau lebih.

Faktor penyebab kecelakaan dapat dikelompokkan menjadi 4 yaitu faktor manusia, faktor prasarana (jalan), faktor sarana (kendaraan), dan faktor lingkungan atau cuaca.

a. Faktor manusia

Menurut Rao, dkk. (2005) dalam Sugiyanto, dkk. (2014) menyatakan bahwa 66% kecelakaan terjadi disebabkan oleh faktor kesalahan manusia (*Human eror*) dan 33% karena faktor ineraksi kendaraan, pengguna jalan lain dan lingkungan. Faktor manusia merupakan penyebab kecelakaan lalu lintas yang paling besar. Faktor manusia dapat dikelompokan menjadi dua yaitu kondisi pengemudi dan usia pengemudi.

1) Kondisi pengemudi

Lima faktor yang menyebabkan kecelakaan yaitu fisik pengemudi, tingkat kedisiplinan dan pemahaman berlalu lintas masih rendah, kecakapan pengemudi, jarak pandang yang kurang (dalam mengambil jarak aman antar kendaraan), dan pelanggaran nilai batas kecepatan maksimum kendaraan (*Speeding*).

2) Usia pengemudi

Berdasarkan usia pelaku kecelakaan lalu lintas, sebagian besar berusia antara 22 S.d 30 tahun, kemudian disusul usia antara 31

s.d 40 tahun, dimana pada rentang usia tersebut tergolong sebagai usia tingkat emosinya paling stabil, tingkat kecekatan dan refleks yang lebih baik dibanding golongan usia lainnya, namun biasanya pada usia golongan ini tingkat mobilitasnya di jalan juga sangat tinggi. Jika pelaku kecelakaangolongan ini juga sekaligus menjadi korban, maka hal ini sekaligus merupakan golongan usia yang paling produktif. *World health Organization* (WHO) mencatat hamper 1,2 juta orang di seluruh dunia setiap tahun tewas akibat kecelakaan di jalan. Dari jumlah itu, 40 persen berusia di bawah 25 tahun. Jutaan lagi mengalami cdera dan sebagian lagi mengalami cacat seumur hidup. (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat atau Ditjen Hubdat, 2004).

b. Faktor Sarana (Kendaraan)

Jenis kendaraan yang terlibat dalam kecelakaan lalu lintas sebagian besar adalah sepeda motor dengan persentase pada empat tahun terakhir rata-rata sebesar 62,62 % kemudian diikuti oleh jenis kendaraan mobil penumpang sebesar 36%, kendaraaan barang 29,62% dan bus sebesar 10,56%. Tingkat resiko terjadinya kecelakaan akibat ketidaklayakan kendaraan cukup tinggi, Sehingga diperlukan ketegasan dari aparat penegak hukum untuk menindak pelanggaran tersebut. Kendaraan dapat menjadi faktor penyebab kecelakaan apabila tidak dapat dikendalikan sebagaimana mestinya yaitu sebagai akibat kondisi teknisnya yang tidak layak jalan atau

pengguna yang tidak sesuai dengan ketentuan.

c. Faktor Prasarana (Jalan)

Faktor yang disebabkan oleh faktor jalan dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

1) Kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh perkerasan jalan.

   Kondisi permukaan perkerasan dalam hal ini berhubungan dengan permasalahan keselamatan dan kenyamanan sangat erat kaitannya dengan aspek kelicinan dan kecepatan. Dengan dapat menambah tngkat resiko kecelakaan lalu lintas. Kelicinan dapat terjadi karena berkurangnya koefisen gesekan yang bisa ditimbulkan terutama oleh cuaca serta kotoran lumpur dan tumpahan minyak.

2) Kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh alinyemen jalan.
3) Kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh pemeliharaan jalan.
4) Kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh penerangan jalan.
5) Kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh rambu rambu lalu lintas.

d. Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan jalan sangat berpengaruh dalam kegiatan lalu lintas. Hal ini mempengaruhi pengemudi dalam mengatur kecepatan (mempercepat, konstan, memperlambat atau berhenti).

Faktor – faktor yang mempengaruhi kondisi lingkungan (Oglesby dan Hick, 1999) dalam Syaputra, dkk. (2015), antara lain :

1) Lokasi Jalan
   a) Di dalam kota, misalnya di daerah pasar, pertokoan, perkantoran, sekolah, perumahan, dan lain sebagainya.
   b) Di luar kota, misalnya di daerah datar, perdesaan, pegunungan, dan sebagainya.
   c) Di tempat khusus, misalnya di depan tempat ibadah, rumah sakit, tempat wisata dan sebagainya.
2) Iklim dan Cuaca

   Indonesia mengalami dua musim yaitu musim hujan dan musim kemarau, hal ini menjadi perhatian bagi para pengemudi dalam mengemudikan kendaraannya. Selain itu adanya pergantian waktu dari pagi, siang, sore dan malam hari memberikan intensitas cahaya yang berbeda-beda, hal tersebut mempengaruhi kondisi jalan yang terang, gelap atau remang – remang sehingga mempengaruhi para pengemudi sewaktu mengendarai kendaraannya.
3) Volume lalu lintas (karakter arus lalu lintas)

   Volume lalu lintas adalah suatu variabel yang paling penting dalam teknik lalu lintas, dan pada dasarnya merupakan proses perhitungan yang berhubungan dengan jumlah gerakan per satuan waktu pada lokasi tertentu.

   Pertumbuhan bisnis perdagangan dan jasa yang kian pesat akan

berdampak pada peningkatan aktivitas lalu lintas di jalan dan berpotensi menimbulkan kecelakaan karena jumlah pengunjung yang akan terus meningkat. Ketersediaan lahan parkir bagi bangunan komersial disekitar jalan, terutama daerah perkotaan juga turut berpengaruh pada sirkulasi lalu lintas. Ada hal-hal yang punya korelasi kuat terhadap peningkatan volume lalu lintas di jalan raya perkotaan. Diantaranya yaitu bangunan perdagangan barang dan jasa serta jumlah pengunjungnya. Diperparah dengan tata guna lahan yang tidak sesuai penggunaannya akan semakin meningkatkan jumlah volume lalu lintas. (Rahman, dkk. 2016).

4) Geometrik jalan

Geometrik jalan adalah suatu bangun jalan raya yang menggambarkan tentang bentuk / ukuran jalan raya baik yang menyangkut penampang melintang, memanjang, maupun aspek lain yang terkait dengan bantuan fisik jalan. Geometri yang direncanakan harus menghasilkan efesiensi yang maksimum terhadap operasi lalu lintas dengan aman, nyaman, dan ekonomis. Secara detail rancangan tergantung pada topografi, lokasi, tipe dan intensitas lalu lintas pada jalan tersebut.

2.6 Daerah Rawan Kecelakaan (*Black Spot*)

Daerah rawan kecelakaan lalu lintas adalah daerah yang mempunyai jumlah kecelakaan lalu lintas tinggi, resiko dan kecelakaan tinggi pada suatu ruas jalan (Warpani, 1999).

Teknik pemeringkatan lokasi kecelakaan dapat dilakukan dengan pendekatan tingkat kecelakaan dan statistik kendali mutu (*quality control statistic*), atau pembobotan berdasarkan nilai kecelakaan (Pedoman Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas, 2004).

2.7 Metode-Metode Dalam Penentuan Lokasi *Blackspot*

Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk menentukan lokasi yang menjadi titik rawan kecelakaan (*Blackspot*). Metode-metode yang umum digunakan untuk menetapkan lokasi-lokasi rawan kecelakaan antara lain :

1. Penentuan lokasi rawan kecelakaan dilakukan hanya dengan melihat jumlah kecelakaan yang terjadi tanpa memperhatikan tingkat fatalitasnya. Dalam metode ini diasumsikan bahwa tingkat fatalitas hanya merupakan faktor kebetulan yang terjadi secara acak sehingga seluruh kecelakaan yang terjadi dinilai harus diperhitungkan. Metode ini digunakan oleh negara Jepang.
2. Metode Pembobotan, dimana lokasi rawan kecelakaan ditentukan berdasarkan pembobotan terhadap korban akibat kecelakaan tersebut. Metode pembobotan dilakukan dengan dua cara, meliputi : (1) metode yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga; (2) metode yang

dikeluarkan oleh INDII-Aus Aid (Indonesia Infrastructure Initiatives-Australia Aid Agency). Pembobotan didasarkan pada kondisi terparah yang dialami oleh korban kecelakaan lalu lintas.

3. Metode pembobotan dengan menggabungkan kecelakaan yang mengakibatkan korban mati dan luka berat (Metode KSI atau Killed Serious Injured). Contohnya Korban Meninggal diberi bobot 1, Korban Luka Berat diberi bobot 1 dan Korban Luka Ringan diberi bobot 0. Hal ini dengan asumsi bahwa korban mati dan korban luka berat merupakan peristiwa yang hampir sama, hanya nasib saja yang membedakan tingkat fatalitasnya. Metode ini digunakan di Inggris.
4. Metode Pembobotan EAN (*Equivalent Accident Number*) (Pignataro, 1973). Dapat diartikan sebagai Metode Angka Ekivalen Kecelakaan (AEK). Perhitungan metode ini merupakan pembobotan angka ekivalen kecelakaan mengacu pada fatalitas kecelakaan lalulintas dan jumlah kejadian kecelakaan yang menyebabkan kerusakan/kerugian material.

   EAN dihitung dengan menjumlahkan kejadian kecelakaan pada setiap kilometer panjang jalan kemudian dikalikan dengan nilai bobot sesuai tingkat keparahan. Nilai bobot standar yang digunakan adalah Meninggal dunia (MD) = 12, Luka berat (LB) = 6, Luka ringan (LR) = 3, Kerusakan kendaraan (K) = 1 (Soemitro, 2005).

   Rumus EAN:

   EAN = 12 MD + 6 LB + 3 LR + 1 K .....(4)

Penentuan lokasi rawan kecelakaan dilakukan berdasarkan angka kecelakaan tiap kilometer jalan yang memiliki nilai bobot (EAN) melebihi nilai batas tertentu. Nilai batas ini dapat dihitung antara lain dengan menggunakan Batas Kontrol Atas (BKA) dan *Upper Control Limit* (UCL). Nilai Batas Kontrol Atas (BKA) ditentukan dengan persamaan berikut:

$$\mathbf{BKA = C + 3\sqrt{C}} \quad \text{.....} (5)$$

Dimana: C = Rata-rata angka kecelakaan EAN

Nilai UCL (*Upper Control Limit*) ditentukan dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\mathbf{UCL} = \lambda + \phi \times \sqrt{([(\lambda/m) + ((0.829)/m) + (1/2 \times m)])} \quad \text{.....} (6)$$

Dimana:

λ = Rata-rata angka kecelakaan EAN

ϕ = Faktor probabilitas = 2.576

m = Angka kecelakaan ruas yang ditinjau (EAN)

2.8 Keselamatan Lalu Lintas

1. Pengertian keselamatan lalu lintas

   Keselamatan lalu lintas merupakan suatu bentuk usaha atau cara mencegah terjadinya kecelakaan lalu lintas yang dapat berupa petunjuk pencegahan (*accident preventive*) dan petunjuk mengurangi kecelakaan (*accident reduction*). (Sugiyanto, dkk. 2014) dalam ketentuan umum Peraturan Menteri Perhubungan No. 14/2006, keselamatan lalu lintas adalah keadaan terhindarnya pengguna jalan dan masyarakat dari kecelakaan lalu lintas.

2. Fasilitas keselamatan jalan

Perangkat pengatur lalu lintas dapat berupa marka jalan, rambu – rambu lalu lintas, lampu – lampu pengatur, dan tanda – tanda yang ditempatkan di luar jalan, disisi ataupun menggantung diatas jalan untuk meningkatkan keselamatan pemakai jalan.

a. Marka Jalan

Menurut UU Republik Indonesia No.22 tahun 2009 Pasal 1, marka lalu lintas adalah suatu tanda yang berada di permukaan jalan yang meliputi peralatan atau tanda yang membentuk garis membujur, garis melintang, garis sorong serta lambing lainnya yang fungsinya untuk mengarahkan arus lalu lintas dan membatasai daerah kepentingan lalu lintas. Marka lalu lintas ini dicatkan langsung pada perkerasan atau tepi jalan.

Menurut pasal 19 PP No.43/1993, marka jalan berfungsi untuk mengatur lalu lintas atau memperingatkan atau menuntun pemakai jalan dalam berlalu lintasdi jalan. Marka jalan terdiri dari marka membujur, marka melintang, marka sorong dan marka lambang.

1) Lampu pengatur lalu lintas

Lampu pengatur lalu lintas adalah semua alat pengatur lalu lintas yang dioperasikan dengan tenaga listrik yang berfungsi untuk mengarahkan atau memperingatkan pengemudi kendaraan bermotor, pengendara sepeda atau pejalan kaki.

2) Jalur lalu lintas

lajur jalan yang diperuntukkan untuk lalu lintas kendaraan. Jalur lalu lintas terdiri dari beberapa lajur (*lane)* kendaraan. Jalur lalu lintas terdiri dari beberapa tipe. Yaitu :

a) 1 jalur- 2 lajur- 2 arah (2/2 UD)
b) 1 jalur- 2 lajur- 1 arah (2/1 UD)
c) 2 jalur- 4 lajur- 2 arah (4/2 D)
d) 2 jalur- n lajur- 2 arah , dimana n = jumlah lajur.

Keterangan :

- 2/2 UD artinya 2 lajur 2 arah tak terbagi
- 2/1 UD artinya 2 lajur 1 arah tak terbagi
- 4/2 D artinya 4 jalur 2 lajur terbagi.

Lebar jalur lalu lintas merupakan lebar jalur gerak tanpa bahu. Kecepatan arus bebas dan kapasitas meningkat dengan pertambahan lebar jalur lalu lintas. Jumlah lajur ditentukan dari marka jalan tau lebar jalan efektif (Wcc) untuk segmen jalan pada tabel berikut :

Tabel 1. Hubungan Antara Lebar Jalur Efektif Dengan Jumlah Lajur.

Lebar Jalur Efektif Wcc (m)	Jumlah Lajur
8-10,5	2
10,5-16	4

Sumber : MKJI 1997, halaman 5-9

3) Lajur lalu lintas

Lajur adalah bagian dari jalur lalu lintas memanjang, dibatasi oleh marka lajur jalan, memiliki lebar yang cukup untuk dilewati kendaraan bermotor sesuai kendaraan rencana.

b. Rambu Lalu Lintas

Menurut UU RI Nomor 22 Tahun 2009 pasal 1, tanda atau rambu lalu lintas adalah salah satu dari perlengkapan jalan, berupa lambang, huruf, angka, kalimat, dan atau perpaduan antara keduanya sebagai peringatan, larangan, perintah atau petunjuk bagi pemakai jalan.

Rambu lalu lintas mengandung berbagai fungsi yang masing-masing memiliki konsekuensi hukum sebagai berikut :

1) Perintah

Bentuk pengaturan yang jelas dan tegas tanpa ada interpretasi lain yang wajib dilaksanakan oleh pengguna jalan. Karena sifatnya perintah, maka tidak benar bila ada berbagai tambahan yang membuka peluang munculya interpretasi lain.

2) Larangan

Bentuk pengaturan yang jelas dan tegas melarang para pengguna jalan untuk melakukan hal hal tertentu, tidak ada pilihan lain kecuali tidak boleh dilakukan. Rambu larangan berbentuk lingkaran dengan warna dasar putih dan lambang atau tulisan berwarna hitam atau merah. Rambu larangan ditunjukkan dngan bentuk bulat.

3) Peringatan

Menunjukkan kemungkinan adanya bahaya di jalan yang akan dilalui. Rambu peringatan berbentuk bujur sangkar berwarna dasar kuning dengan lambang atau tulisan berwarna hitam. Rambu pemberi jalan bentuknya segitiga sama sisi dengan titik sudutnya ditumpulkan . Segi empat pada sumbu diagonal menunjukkan tanda peringatan.

4) Anjuran

Bentuk pengaturan yang bersifat menghimbau, boleh dilakukan boleh pula tidak. Pengemudi yang melakukan atau tidak melakukan anjuran tersebut tidak dapat dapat disalahkan, dan tidak dapat dikenai sanksi.

5) Petunjuk

Memberi petunjuk mengenai jurusan, keadaan jalan, situasi kota berikutnya, keberadaan fasilitas, dan lain lain. Rambu petunjuk berbentuk persegi panjang. Keterangan tambahan dapat dipasang di bawah rambu utama dengan maksud melengkapi informasi tentang pesan yang tertera pada rambu utama.

2.9 Penelitian Terdahulu

1. Ferdian DM, Yuda Ariza (2018). Analisis Penentuan Wilayah *Blackspot* Terjadinya Kecelakaan Lalu Lintas Di Jalan Soekarno-Hatta Lampung (Studi Kasus Simpang Tugu Pahlawan – Bundaran Raden Intan). Tujuannya, mengetahui Wilayah *Blackspot* yang sering terjadi kecelakaan lalu lintas. Berdasarkan hasil perhitungan yang diperoleh dari Metode Frekuensi, Pembobotan Bina Marga, Pembobotan INDII-Aud Aid serta KSI, pada tahun 2017 diperoleh 7 Wilayah *Blackspot.* Pada tahun 2016 hanya menggunakan Metode Frekuensi diperoleh 6 Wilayah *Blackspot.* Sedangkan pada tahun 2015 juga hanya menggunakan Metode Frekuensi diperoleh 5 Wilayah *Blackspot.*
2. Sugiyanto, dkk. (2014), dengan penelitian tentang Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas dan Lokasi *Black Spot* di Kab. Cilacap. Tujuan dari kajian ini adalah untuk menganalisis karakteristik kecelakaan lalu lintas dan melakukan identifikasi terhadap lokasi yang merupakan titik rawan kecelakaan lalu lintas. Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa karakteristik kecelakaan lalu lintas di Kabupaten Cilacap dari tahun 2006 s.d 2008 berdasarkan jenis kelamin didominasi oleh laki-laki. Sepeda motor merupakan kendaraan yang paling banyak terlibat kecelakaan diikuti oleh mobil penumpang. Berdasarkan lokasi kecelakaan maka sebagian besar kecelakaan terjadi di ruas jalan antar kota dan faktor utama penyebab kecelakaan adalah manusia.

3. Tomi Yandi, dkk. (2014), tentang Analisis Kecelakaan Lalu Lintas. Studi kasus di Jalan Meulaboh - Salatiga Sta 8+000 – 8+300. Penelitian ini bertujuan mengetahui tingkat kecelakaan yang akan terjadi pada ruas jalan tersebut. Hasil analisis menunjukan bahwa sepeda motor dan mobil penumpang atau minibus adalah kendaraan yang paling dominan dalam kejadian kecelakaan lalu lintas pada ruas jalan Meulaboh – Salatiga, faktor yang paling berpengaruh dalam terjadinya kecelakaan lalu lintas adalah faktor manusia disebabkan kurang kesadaran berlalu lintas, juga dipengaruhi faktor lingkungan jalan dan geometrik jalan.
4. Suwardi (2009), menganalisis dan menentukan tingkat pengaruh serta kontribusi berbagai faktor yang ada terhadap kecelakaan dengan cara mengidentifikasi faktor-faktor sembarang yang dianggap dominan. Hal ini cukup rasional bahwa dengan makin banyaknya pelaku/korban kecelakaan usia produktif menempati prioritas utama (indeks terbesar) maka diperlukan prioritas utama dalam pencegahan dan penanganan kecelakaan.
5. Damar Sayekti (2009), Inspeksi Keselamatan Jalan Studi Kasus Jalan Parangtritis Yogyakarta dengan hasil Inspeksi Keselamatan Jalan Parangtritis Yogyakarta dikategorikan tingkat penangan rendah dengan nilai resiko 92,53. Perlu dilakukan pemeliharaan rutin jalan seperti tanda jalan dibangun kembali, pencahayaan dan perkerasan jalan perbaikan sehingga nilai risiko Parangtritis dikurangi 65.83% dan menjadi 31,62 atau termasuk tingkat yang sangat rendah dari penanganan signifikansi sehingga tidak perlu monitoring.

6. Yessy Fauziah, dkk. (2010), Karakteristik Kecelakaan dan Keselamatan Jalan pada Ruas Ahmad Yani Surabaya. Beberapa upaya peningkatan keselamatan di lokasi rawan kecelakaan adalah dengan pembuatan fasilitas *rumble strip* mendekati area *zebra cross*, pemasangan pagar pengaman pada bahu jalan, pemasangan rambu batas kecepatan di beberapa lokasi khusus, pengecatan marka, serta penyeragaman lebar bahu.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Umum

Metode penelitian adalah suatu cara untuk mendapatkan data yang dibutuhkan untuk penelitian, yang kemudian dianalisa untuk mendapatkan sebuah kesimpulan dari suatu penelitian tersebut. Metode penelitian juga berguna untuk mempermudah pelaksanaan di suatu penelitian agar dapat memecahkan masalah dengan maksud dan tujuan yang sistematis. Metode yang digunakan pada penelitian ini ada 2 yaitu pengolahan data primer dengan hasil survey lapangan dan data sekunder yang dikumpulkan dari informasi yang telah ada.

3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yang diambil dalam penelitian ini adalah jalan nasional yang terletak di Kota Bandar lampung yaitu jalan *By Pass* Soekarno-Hatta.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini pengumpulan data menggunakan metode berikut:

1. Data Primer

   Data primer merupakan data yang diperoleh langsung dari survey di lapangan dengan cara merekam dan mencatat semua data yang dibutuhkan, meliputi data:

a. Kegiatan Samping Jalan

b. Volume Lalu Lintas

c. Kecepatan

2. Data Sekunder

Data Sekunder adalah data yang diperoleh dari sumber atau instansi terkait penelitian. Dalam hal ini data sekunder yang digunakan adalah laporan kecelakaan lalu lintas Kota Bandar Lampung selama 4 tahun, mulai tahun 2014-2017 yang diperoleh dari Kepolisian Bandar Lampung.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

1. Pengumpulan Data

Dalam hal ini, data awal yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah data sekunder yang didapatkan dari Polisi Resort (Polres) Kota Bandar Lampung. Data yang diperlukan adalah data kecelakaan yang terjadi pada Jalan Soekarno-Hatta Bandar Lampung dari Bundaran Raden Intan Kec. Rajabasa sampai Tugu Perbatasan Kota Bandar Lampung Kec. Panjang dalam kurun waktu beberapa tahun terakhir. Data kecelakaan yang dibutuhkan mencakup lokasi kejadian dan jumlah terjadinya kecelakaan.

2. Identifikasi Wilayah *Blackspot*

Dalam Identifikasi wilayah *Blackspot* dilakukan analisis terhadap ruas jalan Soekarno-Hatta yaitu dari Bundaran Raden Intan – Tugu Perbatasan Kota Bandar Lampung, selanjutnya kecelakaan yang terjadi akan diklasifikasikan per 1 km, selanjutnya 1 km ini akan menjadi panjang segmen jalan dalam analisis *Blackspot*. Metode yang akan digunakan dalam penentuan *Blackspot* pada penelitian ini adalah

Metode *Equivalent Accident Number* (EAN) atau Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK) yaitu dengan melakukan pembobotan angka ekivalen kecelakaan mengacu pada fatalitas kecelakaan lalu lintas dan jumlah kejadian.

Tahap-tahap yang dilakukan pada Metode EAN :

a. Membuat tabulasi data kecelakaan per km (segmen)
b. Melakukan pembobotan angka kecelakaan

   Karena menggunakan metode EAN, maka angka kecelakaan yang ada harus dikalikan bobot terlebih dahulu mengacu fatalitas dan jumlah kejadian untuk mendapatkan angka ekuivalen kecelakaan. Batas Kontrol Atas (BKA) dan *Upper Control Limit* (UCL) digunakan sebagai acuan batasnya. BKA seluruh segmen di tahun yang sama akan memiliki angka yang sama, sedangkan UCL akan berbeda tiap segmen di tahun sama. Angka EAN yang melebihi batas dari kedua acuan tersebut yang akan menjadikan segmen dikategorikan *blackspot.*
c. Membuat diagram angka kecelakaan per segmen dalam kurun waktu 2014-2017
d. Menentukan *Blackspot*

   Menggunakan acuan seluruh segmen yang ditinjau dalam kurun waktu 4 tahun dari 2014-2017. Seluruh segmen yang termasuk kategori *blackspot* dalam kurun waktu tersebut selanjutkan akan menjadi wilayah tinjauan untuk pengambilan data lapangan yang dibutuhkan.

3. Survey Lalu Lintas

Survey lalu lintas dilakukan dengan cara pengamatan, pencatatan, dan perekaman langsung pada segmen jalan yang dikategorikan *blackspot* untuk mendapatkan gambaran dari situasi secara langsung mengenai keterkaitan dengan angka kecelakaan yang terjadi. Informasi ini dipakai untuk mendukung analisa data. Hal-hal yang diperoleh dalam survey lapangan adalah :

a. Kegiatan samping jalan

Dengan media perekaman dan pencatatan, pengambilan seluruh sampel data kegiatan samping jalan dilakukan di tiap segmen *blackspot* pada jam sibuk selama kurun waktu 1 jam. Data yang dihimpun sebagai berikut:

1) Kendaraan bermotor yang masuk dan keluar ke/dari pusat kegiatan sepanjang segmen
2) Pejalan kaki atau menyebrang sepanjang segmen jalan
3) Kendaraan berhenti dan parkir di sisi jalan
4) Kendaraan yang bergerak lambat

b. Volume lalu lintas

Pencatatan jumlah volume yang melintas pada tiap segmen di jam sibuk

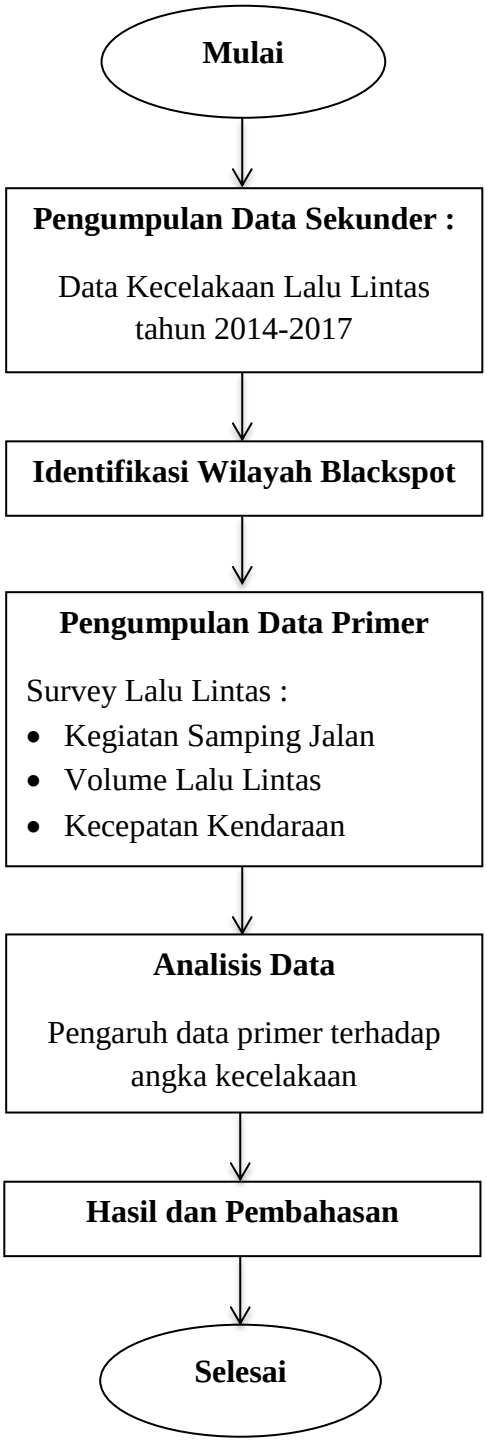
c. Kecepatan kendaraan

Melakukan penghitungan kecepatan kendaraan yang melintas dengan metode *Moving Car Observer*

4. Analisis Data

   Setelah mendapatkan data segmen yang dikategorikan *blackspot* dan pengambilan data lalu lintas secara langsung pada segmen tersebut, analisis perlu dilakukan untuk mendapatkan keterkaitan dan seberapa berpengaruh data primer seperti jumlah kegiatan samping jalan, volume, dan kecepatan terhadap kecelakaan yang terjadi
5. Hasil dan Pembahasan
6. Kesimpulan dan Saran

3.8 Bagan Alir Penelitian



Gambar 3.1 Bagan alir penelitian

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Hasil dari analisis yang dilakukan terhadap pengaruh kegiatan samping jalan terhadap kecelakan yang terjadi di Jalan Soekarno-Hatta Bandar Lampung Ruas Rajabasa-Panjang diperoleh sebagai berikut :

1. Dari 25 segmen sepanjang ruas Jalan Soekarno-Hatta Bandar Lampung didapatkan 16 segmen tergolong kategori *blackspot* dan 6 segmen diantaranya masih tergolong kategori *blackspot* hingga 2017 diantaranya
   a. Segmen 5. Dimulai dari Roda Makmur setelah Traffic Light Labuhan Ratu – Depo A Plus Setelah SPBU Tanjung Senang,
   b. Segmen 7. Dimulai dari Alfamart setelah *Fly Over* Ki Maja – Gedung Bagas Raya,
   c. Segmen 8. Dimulai dari Gedung Bagas Raya – Auto2000 Wayhalim,
   d. Segmen 10. Dimulai dari Anugerah Sentosa Ban sebelum *Fly Over* Antasari – RM Beringin Jaya II,
   e. Segmen 19. Dimulai dari Traffic Light Simpang Pasar Panjang – Masjid Nurul Mustaqim Panjang,
   f. Segmen 20. Dimulai dari Masjid Nurul Mustaqim Panjang – Tugu Pahlawan Panjang

2. Kegiatan samping jalan berupa kendaraan keluar masuk pusat kegiatan merupakan salah satu kegiatan samping jalan dengan jumlah tertingi yang berpengaruh terhadap penurunan jumlah angka kecelakaan (*Equivalent Accident Number*), disusul kendaraan berhenti dan parkir di sisi jalan pada jumlah tertinggi kedua, kemudian kendaraan lambat dengan jumlah tertinggi ketiga dan pejalan kaki/penyeberang jalan dengan jumlah terendah yang ditinjau pada ruas Jalan Soekarno-Hatta Bandar Lampung,
3. Faktor lain yang berpengaruh terhadap penurunan angka kecelakaan diantaranya kecepatan kendaraan yang melintas sepanjang ruas Jalan Soekarno-Hatta Bandar Lampung yang lebih rendah dibandingkan kecepatan jalan arteri primer yang seharusnya minimum 60km/jam justru rata-rata hanya sebesar 42,8 km/jam akibat tingginya volume kendaraan dengan rata-rata 2708 smp/jam serta kondisi jalan di beberapa segmen yang rusak dan fasilitas kelengkapan jalan yang kurang baik.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan maka beberapa saran yang dirasa perlu adalah sebagai berikut :

1. Perlu adanya pembatasan lalu lintas, mengingat Jalan Soekarno-Hatta Bandar Lampung pada dasarnya merupakan jalan arteri primer dimana tidak boleh terganggu oleh lalu lintas ulang alik, lalu lintas lokal, dan kegiatan lokal lain. Kegiatan samping jalan merupakan salah satu kegiatan lokal yang mempengaruhi hal tersebut.

2. Tingginya angka kecelakaan yang terjadi di ruas Jalan Soekarno-Hatta Bandar Lampung terutama pada 16 segmen yang tergolong kategori *blackspot* diharapkan dapat diminimalisir dengan cara memberi atau memperjelas rambu lalu lintas yang ada, memperbaiki kondisi jalan yang rusak dan memberi sosialiasi kepada masyarakat tentang kecelakaan.
3. Diperlukan data jumah kecelakaan yang lebih spesifik dan periode penghimpunan lebih banyak lagi dalam penentuan wilayah *blackspot* untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

Departemen Permukiman Dan Prasarana Wilayah, 2004. *Pedoman Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas (Pd T-09-2004-B)*. Jakarta.

Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia* (MKJI) tahun 1997. Jakarta.

Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. 2004. *Panduan Penempatan Fasilitas Perlengkapan Jalan.* 2004.

Ferdian DM, Yuda Ariza. 2018. *Analisis Penentuan Wilayah Blackspot Terjadinya Kecelakaan Lalu Lintas Di Jalan Soekarno-Hatta Lampung (Studi Kasus Simpang Tugu Pahlawan – Bundaran Raden Intan)*. Fakultas Teknik. Universitas Lampung. Lampung.

Ing, TL., dan Efendi, IR. 2006. *Evaluasi Kinerja Jalan Jendral Ahmad Yani depan Pasar Kosambi Bandung.* Universitas Kristen Maranatha. Bandung.

Kepolisian Negara Republik Indonesia Kota Bandar Lampung. 2018, *Laporan Kecelakaan Lalu Lintas di Kota Bandar Lampung.*

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 34 Tahun 2006. tentang Jalan. 2006.

Pusdiklat Perhubungan Darat, 1998. Pencegahan dan Penanganan Kecelakaan, Direktorat Bina Sistem Lalu lintas dan Angkutan Kota, Denpasar.

Sayekti, Damar dan Mulyono, Agus Taufik, 2009, Inspeksi Keselamatan Jalan Studi Kasus Jalan Parangtritis Yogyakarta, Simposium XII FSTPT, Universitas Kristen Petra Surabaya, 14 November 2009.

Sugiyanto, G., Mulyono, B., dan Santi, MY. 2014. *Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas dan Lokasi Black Spot di Kab. Cilacap*. Universitas Soedirman. Purwokerto.

Soemitro, Ria Asih Aryani. 2005. *Accident Analysis Assessment to The Accident Influence Factors On Traffic Safety Improvement (Case: Palangka Raya - Tangkiling National Road)*. Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol. 5, pp. 2091 – 2105.

Syaputra, R., Sebayang, S., dan Herianto, D. 2015. *Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Lalu Lintas Jalan Nasional (Studi Kasus Jalan Proklamator Raya – Pasar Bandarjaya Plaza).* Universitas Lampung. Bandar Lampung.

Tomi Yandi, Fadrizal Lubis, Winayati. (2014*), Analisis Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas pada Jalan Yos Sudarso Pekanbaru. Fakultas Teknik. Universitas Lancang Kuning.*

Undang-Undang Republik Indonesia No.22 tahun 2009, tentang *Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.* 2009.

Universitas Lampung. 2017. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah Universitas Lampung*. Unila Offset. Bandar Lampung.

Warpani. 1999. *Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. ITB. Bandung.

Wedasana, Agus Surya. 2011. *Analisis Daerah Rawan Kecelakaan Dan Penyusunan Database Berbasis Sistem Informsi Geografis (Studi Kasus Kota Denpasar).* Magister Teknik Sipil Universitas Udayana. Denpasar.

Yessy Fauziah, Eddy Priyanto (2010), *Karakteristik Kecelakaan dan Keselamatan Jalan Pada Ruas Ahmad Yani Surabaya.* Universitas Brawijaya Malang.