

**INSPEKSI KESELAMATAN JALAN DENGAN
METODE HAZARD IDENTIFICATION RISK
ASSESSMENT AND RISK CONTROL DI
KABUPATEN BANDUNG BARAT
(Studi Kasus : Jalan Raya Lembang KM 1–KM 7)**

DICKY WILDAN ARIFIN	SUMANTRI WIDYA PRAJA	IMAM PRASETYO
Taruna Politeknik Transportasi Darat Indonesia- STTD, Jurusan Manajemen Transportasi Jalan, JL.Raya Setu 89, Bekasi	Pengajar Politeknik Transportasi Darat Indonesia- STTD, Jurusan Manajemen Transportasi Jalan, JL.Raya Setu 89, Bekasi	Pengajar Politeknik Transportasi Darat Indonesia- STTD, Jurusan Manajemen Transportasi Jalan, JL.Raya Setu 89, Bekasi
17520	17520	17520
Indonesia	Indonesia	Indonesia
082129412332	081222846825	08128717697
dickywildanarifin@gmail.com		

Abstract

Based on data from the Cimahi Resort Police that in West Bandung Regency in the last 5 years (2017-2021) there have been 2,787 accidents resulting in 341 deaths, 35 seriously injured, and 2,411 minor injuries. Most of the accidents occurred on provincial roads, one of which was on Jalan Raya Lembang. The West Bandung Regency Transportation Service prioritizes this Lembang Highway, so it must be reviewed in terms of safety, seeing tourists from various regions who often come in large numbers, their safety must be guaranteed.

The road safety inspection method used in this study is to use a road safety inspection form which is then analyzed for deviations from aspects of the inspection standard. Hazard identification and risk assessment using the HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control) method can identify and identify other hazards on Jalan Raya Lembang.

Based on the results of the risk assessment for each segment, it can be seen that the hazard on Jalan Raya Lembang has a risk level, extreme risk or very high percentage of 22%, a hazard with a high risk level or high percentage of 34%, a hazard with a risk level percentage moderate risk or moderate by 33%, and hazard with a low risk level or low risk of 11%.

Keywords: *Road Safety Inspection, Risk, Danger*

Abstrak

Berdasarkan data dari Kepolisian Resor Cimahi bahwa di Kabupaten Bandung Barat dalam 5 tahun terakhir (2017-2021) telah terjadi 2.787 kejadian kecelakaan yang mengakibatkan 341 orang meninggal dunia, 35 orang luka berat, dan 2.411 orang luka ringan. Kejadian kecelakaan sebagian besar terjadi pada ruas jalan provinsi, salah satunya adalah di ruas Jalan Raya Lembang. Dinas Perhubungan Kabupaten Bandung Barat sangat memprioritaskan jalan Raya Lembang ini, sehingga harus ditinjau ulang dari segi keselamatannya, melihat wisatawan dari berbagai daerah yang kerap datang dengan jumlah yang tidak sedikit harus dijamin keselamatannya.

Metode inspeksi keselamatan jalan yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan formulir inspeksi keselamatan jalan yang kemudian dianalisis penyimpangan yang ada pada aspek standar inspeksi. Pada identifikasi hazard dan penilaian resiko dilakukan dengan menggunakan metode HIRARC (*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control*) dapat mengetahui dan mengidentifikasi hazard lainnya yang terdapat di ruas Jalan Raya Lembang.

Berdasarkan hasil penilaian resiko pada masing-masing segmen dapat diketahui bahwa *hazard* pada ruas Jalan Raya Lembang memiliki persentase *risk level, extreme risk* atau sangat tinggi sebesar 22%, *hazard* dengan persentase *risk level high risk* atau tinggi sebesar 34%, *hazard* dengan persentase *risk level moderate risk* atau sedang sebesar 33%, dan *hazard* dengan *risk level low risk* atau rendah sebesar 11%.

Kata Kunci: Inspeksi Keselamatan Jalan, Resiko, Hazard

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Berdasarkan data dari Kepolisian Resor Cimahi bahwa di Kabupaten Bandung Barat dalam 5 tahun terakhir (2017-2021) telah terjadi 2.787 kejadian kecelakaan yang mengakibatkan 341 orang meninggal dunia, 35 orang luka berat, dan 2.411 orang luka ringan. Kejadian kecelakaan sebagian besar terjadi pada ruas jalan provinsi, salah satunya adalah di ruas Jalan Raya Lembang. Hasil dari analisis tim PKL Kabupaten Bandung Barat bidang perencanaan transportasi, bahwa Kecamatan Lembang menjadi tarikan ke 3 (tiga) tertinggi, dan ruas jalan Raya Lembang masuk dalam 5 besar perangkungan ruas jalan terburuk dalam daerah rawan kecelakaan dimana ruas Jalan Raya Lembang yang terletak di Kecamatan Lembang menempati peringkat 2 (dua) dengan total 50 kejadian kecelakaan yang mengakibatkan tingkat keparahan korban meliputi 18 orang meninggal dunia, 1 orang mengalami luka berat, dan 31 orang mengalami luka ringan. Kondisi menurunnya kualitas infrastruktur dan sarana sektor transportasi, persaingan antar moda maupun sesama moda serta pertumbuhan permintaan transportasi tanpa mengembangkan sistem manajemen keselamatan yang memadai merupakan penyebab terjadinya berbagai kecelakaan yang seharusnya dapat dihindari. Kenyataan di lapangan saat ini, data kecelakaan belum dihimpun oleh pemerintah dengan baik dan masih tersebar secara sektoral, sehingga menyulitkan untuk melakukan kajian terhadap permasalahan keselamatan maupun perumusan kebijakan dan program perbaikan serta rencana pembangunan sistem keselamatan transportasi nasional.

Faktor lingkungan yang sering menjadi dampak kecelakaan lalu lintas di jalan Raya Lembang ini merupakan daerah rawan bencana gunung berapi. Dinas Perhubungan Kabupaten Bandung Barat sangat memprioritaskan jalan Raya Lembang ini, sehingga harus ditinjau ulang dari segi keselamatannya, melihat wisatawan dari berbagai daerah yang kerap datang dengan jumlah yang tidak sedikit harus dijamin keselamatannya. Tentunya dalam rangka menciptakan jalan yang berkeselamatan, maka pada ruas jalan Raya Lembang harus dilakukan inspeksi keselamatan jalan dengan menerapkan metode HIRARC (*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control*) dikarenakan terdapat hazard seperti pohon besar dekat dengan badan jalan, pohon besar dengan batang pohon yang menghalangi pandangan saat berkendara, pengemudi yang rata-rata tidak mengenali kondisi jalan. Oleh karena itu, dengan menggunakan metode HIRARC (*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control*) dapat mengetahui dan mengidentifikasi hazard lainnya yang terdapat di ruas Jalan Raya Lembang.

Identifikasi Masalah

Berdasarkan data dari Kepolisian Resor Cimahi, ruas jalan Raya Lembang yang menjadi peringkat kedua dari kelima daerah yang sering terjadinya kecelakaan dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Ruas jalan Raya Lembang menempati peringkat ke 2 (dua) sebagai daerah rawan kecelakaan yang tinggi dengan total 50 kejadian kecelakaan yang mengakibatkan tingkat keparahan korban meliputi 18 orang meninggal dunia, 1 orang mengalami luka berat, dan 31 orang mengalami luka ringan.
2. Kondisi jalan, prasarana dan perlengkapan jalan belum sesuai dengan standar menurut UU No. 22 tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan dan UU No. 32 tahun 2011 Tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan. Dilihat dari kondisi beberapa penerangan jalan umum yang mati, adanya rambu-rambu dengan kondisi rusak, dan ada beberapa titik pada ruas jalan yang rusak.
3. Belum pernah dilaksanakannya inspeksi keselamatan jalan dengan metode HIRARC (*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control*) di ruas Jalan Raya Lembang.
4. Kurangnya fasilitas keselamatan jalan dan terdapat hazard yang dapat mengakibatkan terjadinya potensi kecelakaan di ruas Jalan Raya Lembang.

Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka dirumuskan permasalahan mengenai:

1. Bagaimana prosedur inspeksi keselamatan jalan pada ruas jalan Raya Lembang?
2. Bagaimana cara mengidentifikasi karakteristik lokasi-lokasi bahaya pada ruas Jalan Raya Lembang terkait dengan tingkat keselamatan infrastruktur jalan?
3. Bagaimana cara mengidentifikasi bahaya dan penilaian resiko pada ruas jalan Raya Lembang dengan menggunakan metode HIRARC (*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control*)?
4. Bagaimana hasil dari pelaksanaan inspeksi keselamatan jalan dengan penerapan metode HIRARC dan upaya peningkatan keselamatan yang dilakukan pada ruas Jalan Raya Lembang?

Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah peningkatan keselamatan jalan pada ruas Jalan Raya Lembang. Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Melaksanakan inspeksi keselamatan jalan berdasarkan pedoman Departemen Pekerjaan Umum tahun 2005.
2. Mengidentifikasi kemungkinan adanya hazard pada ruas jalan Raya Lembang yang sudah bangun.
3. Melakukan analisa terhadap hasil pelaksanaan inspeksi keselamatan jalan dan penerapan metode HIRARC pada ruas jalan Raya Lembang.
4. Menyusun rekomendasi peningkatan keselamatan jalan berdasarkan hasil inspeksi keselamatan jalan dan penerapan metode HIRARC.

Batasan Masalah

Dalam pembahasan yang akan diteliti, tentunya agar tidak menyimpang dari sasaran yang dituju maka perlu adanya pembatasan atau ruang lingkup permasalahan yang diuraikan sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian ini dilakukan di daerah rawan kecelakaan pada ruas Jalan Raya Lembang KM 1–KM 7 yang terletak di Desa Gudangkahuripan dan Desa Jayagiri Kecamatan Lembang.
2. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data kecelakaan lalu lintas di jalan Raya Lembang pada rentang waktu tahun 2017-2021, dan data jaringan jalan.
3. Inspeksi keselamatan jalan dilakukan pada ruas jalan yang telah beroperasi dan analisis yang digunakan untuk mengidentifikasi bahaya dan menilai resiko dilakukan dengan metode HIRARC (*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control*).

TINJAUAN PUSTAKA

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan dijelaskan bahwa “Kecelakaan lalu lintas adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan di sengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan yang lain yang mengakibatkan korban manusia dan atau kerugian harta benda” Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas dijelaskan bahwa “ Rambu lalu lintas adalah bagian perlengkapan jalan yang berupa lambang, huruf, angka, kalimat, dan/atau perpaduan yang berfungsi sebagai peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk bagi pengguna jalan. Rambu lalu lintas berdasarkan jenisnya terdiri dari rambu peringatan, rambu larangan, rambu perintah, dan rambu petunjuk yang dapat berupa rambu lalu lintas konvensional maupun rambu lalu lintas elektronik. Inspeksi keselamatan jalan merupakan pengelolaan resiko yang dipilari dengan pemeriksaan sistematis dari jalan atau segmen jalan dengan menggunakan suatu pendekatan untuk mengidentifikasi bahaya-bahaya, keselamatan-keselamatan, dan defisiensi elemen jalan yang dapat menyebabkan kecelakaan lalu lintas. Metode HIRARC terbagi menjadi 3 tahapan yaitu identifikasi bahaya, penilaian resiko, dan pengendalian resiko.

METODOLOGI PENELITIAN

Alur Pikir

Pada penelitian ini diawali dengan mengidentifikasi masalah di lokasi penelitian dan melakukan pengumpulan data yang diperlukan berupa data primer maupun data sekunder. Setelah semua data terkumpul, selanjutnya dilakukan analisis dengan metode-metode yang dapat diterima secara ilmiah. Dari hasil analisis, maka akan dibuat kesimpulan dari penelitian ini serta saran dari peneliti untuk berbagai pihak.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini terbagi menjadi 2 (dua) teknik yang digunakan meliputi :

1. Data Primer

Pengumpulan data primer merupakan sumber data penelitian yang diperoleh secara langsung oleh peneliti dari sumber asli. Data primer merupakan data yang didapat dari hasil survei observasi ataupun pengamatan secara langsung di lapangan. Data primer pada penelitian ini

dilakukan dengan cara sebagai berikut :

a. Survei inventarisasi perlengkapan jalan

Survei ini merupakan suatu kegiatan pendataan kondisi sarana, prasarana serta lingkungan sekitar segmen ruas jalan sehingga diketahui bagaimana keadaan sesungguhnya di lapangan.

1) Peralatan survei yang dibutuhkan yaitu:

- Walking Measure;
- Roll Meter;
- Clip Board;
- Alat Tulis.

2) Pelaksanaan survei

Survei inventaris dilakukan dengan cara mengamati, mengukur semua titik Survei yang telah ditentukan dan mencatat data ke dalam formulir survei sesuai dengan target data yang akan diambil terhadap semua perlengkapan jalan yang terdapat pada ruas segmen jalan.

3) Target data

Survei inventarisasi dilakukan untuk mencatat dan mengetahui kondisi jalan, berupa panjang dan lebar jalan serta perlengkapan jalan yang terdapat di wilayah studi. Lebar median, lebar trotoar, lebar bahu jalan, lebar lajur efektif, fungsi dan status jalan, jenis jalan dan perlengkapan lainnya merupakan target data yang diperoleh dari Survei inventarisasi perlengkapan jalan. target data yang akan diambil.

b. Survei inspeksi keselamatan jalan

Survei inspeksi keselamatan jalan dilakukan dengan menggunakan pengisian lembar formulir daftar periksa yang dilakukan dengan pengamatan secara langsung pada ruas jalan Raya Lembang KM 1–KM 7. Pada ruas jalan Raya Lembang tidak dilakukan inspeksi mengenai aspek perlintasan kereta api, lajur putar arah dan persimpangan karena tidak tersedia dan tidak menjadi titik fokus di lokasi penelitian. Inspeksi keselamatan jalan pada ruas jalan Raya Lembang hanya menitik beratkan bagian fasilitas perlengkapan jalan dan bagian-bagian jalan.

1) Peralatan survei yang dibutuhkan yaitu:

- Walking Measure;
- Roll Meter;
- Clip Board;
- Alat Tulis.

2) Pelaksanaan survei

- Melakukan pemeriksaan sesuai dengan Formulir Inspeksi Keselamatan Jalan;

- Melaksanakan Inspeksi Keselamatan Jalan;
- Mencatat hasil pemeriksaan pada Formulir Inspeksi Keselamatan Jalan;
- Melakukan analisis dan evaluasi berdasarkan hasil Inspeksi Keselamatan Jalan di lapangan.

3) Target data

Target data dari Survei Inspeksi Keselamatan Jalan yaitu memeriksa ruas jalan atau persimpangan jalan, khususnya untuk menemukan defisiensi dari aspek keselamatan jalan antara lain:

- Geometrik jalan;
- Kondisi fisik permukaan jalan;
- Bangunan pelengkap jalan;
- Drainase jalan;
- Marka jalan;
- Perambuan jalan;
- Fungsi penerangan jalan.

c. Survei data hazard

Data hazard pada ruas Jalan Raya Lembang dilihat dari aspek yang ada di sekitar badan jalan dan tepi jalan yang berpotensi menimbulkan bahaya bagi pengendara dan pengguna jalan yang melewati ruas jalan tersebut berdasarkan kondisi jalan yang ada.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan sumber data penelitian yang diperoleh peneliti secara tidak langsung melalui media perantara seperti instansi yang berwenang terkait dengan data yang dibutuhkan untuk penelitian ini. Data sekunder pada penelitian ini meliputi data mengenai jaringan jalan didapatkan dari Dinas Perhubungan Kabupaten Bandung Barat dan Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Kabupaten Bandung Barat sedangkan data gambaran umum Kabupaten Bandung Barat yang meliputi kondisi geografis, wilayah administrasi, kondisi demografi, dan kondisi transportasi didapat dari Dinas Badan Pusat Statistik Kabupaten Bandung Barat.

Metode Analisis

1. Analisis inspeksi keselamatan jalan

Tahapan inspeksi keselamatan jalan pada ruas jalan Raya Lembang berdasarkan Departemen Pekerjaan Umum Tahun 2005. Menggunakan formulir daftar periksa sebagai item pemeriksaan yang meliputi :

a. Kondisi umum

Fokus pemeriksaan kondisi umum inspeksi keselamatan jalan yaitu kelas jalan, fungsi jalan, median, separator, bahu jalan, trotoar, drainase.

b. Alinemen jalan

Fokus pemeriksaan Alinemen jalan inspeksi keselamatan jalan yaitu lebar jalur, lebar perkerasan, lebar bahu.

c. Persimpangan

Fokus pemeriksaan persimpangan inspeksi keselamatan jalan yaitu marka, lebar jalan, lebar lajur, lajur penyeberangan jalan untuk pejalan kaki.

d. Lajur tambahan/lajur putar arah

Fokus pemeriksaan Lajur tambahan/lajur putar arah yaitu lebar lajur tambahan untuk berputar, panjang lajur tambahan, panjang taper pada lajur tambahan, lebar lajur berputar, radius berputar.

e. Lalu lintas tak bermotor

Fokus pemeriksaan lalu lintas tak bermotor inspeksi keselamatan jalan yaitu lajur pejalan kaki, penyeberangan untuk pejalan kaki, pagar pengaman, lajur sepeda.

f. Perlindungan kereta api

Fokus pemeriksaan perlindungan kereta api yaitu perlindungan sebidang, jenis pengaman rel kereta api pada perlindungan, jarak pandang ke perlindungan kereta api.

g. Fasilitas pemberhentian bus/kendaraan

Fokus pemeriksaan fasilitas pemberhentian bus/kendaraan yaitu fasilitas pemberhentian bus/kendaraan, posisi dekat persimpangan, posisi pemberhentian mengganggu lalu lintas.

h. Penerangan jalan

Fokus pemeriksaan penerangan jalan inspeksi keselamatan jalan yaitu, tersedianya lampu penerangan jalan, penempatan jarak.

i. Rambu dan marka jalan

Fokus pemeriksaan rambu dan marka inspeksi keselamatan jalan yaitu, kesesuaian marka dan rambu sesuai standar, kondisi marka dan rambu, penempatan marka dan rambu.

j. Bangunan Pelengkap Jalan

Fokus pemeriksaan bangunan pelengkap jalan inspeksi keselamatan jalan yaitu penempatan tiang listrik, bangunan yang ada disekitar jalan.

k. Kondisi permukaan perkerasan jalan

Fokus pemeriksaan kondisi permukaan perkerasan jalan yaitu, kondisi permukaan jalan, hal-hal yang dapat memengaruhi perkerasan jalan.

2. Analisis HIRARC (*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control*)

Analisis HIRARC dilakukan berdasarkan data survei lapangan yang terkait dengan inspeksi keselamatan jalan. Pada penelitian ini observasi dilakukan untuk mengetahui kekurangan keselamatan jalan yang ada pada ruas jalan Raya Lembang. Analisis HIRARC terbagi menjadi 3 (tiga) tahap yaitu identifikasi bahaya (*hazard identification*), penilaian resiko (*risk assessment*), dan pengendalian resiko (*risk control*).

Metode Hazard Identification merupakan metode pencarian bahaya sebelum bahaya tersebut terjadi atau mencari potensi bahaya. Terdapat teknik identifikasi bahaya pada metode proaktif yang akan dipakai untuk mengidentifikasi bahaya yaitu sebagai berikut:

1) *Severity*

Merupakan tingkat keparahan yang diperkirakan dapat terjadi.

2) *Likelihood*

Adalah kemungkinan terjadinya konsekuensi dengan system pengamanan yang ada.

3) *Risk*

Risk merupakan kombinasi *likelihood* dan *severity*.

ANALISIS DATA DAN PEMECAHAN MASALAH

Analisis Daerah Rawan Kecelakaan

Ruas jalan Raya Lembang menempati peringkat ke 2 (dua) sebagai daerah rawan kecelakaan yang tinggi, tingkat keparahan atau tingkat fatalitas keparahan korban kecelakaan dibedakan menjadi 3 (tiga) yaitu meninggal dunia (MD), luka berat (LB), dan luka ringan (LR). Data yang diperoleh dari pihak Kepolisian Resor Kota Cimahi merupakan data kecelakaan yang terjadi pada 5 tahun terakhir yaitu dari tahun 2017 sampai dengan tahun 2021.

NO	TAHUN	KEJADIAN KECELAKAAN	TINGKAT FATALITAS			KERUGIAN MATERI
			MD	LB	LR	
1	2017	11	4	0	8	Rp 29.500.000
2	2018	9	6	0	5	Rp 21.000.000
3	2019	12	2	0	4	Rp 17.500.000
4	2020	5	0	0	7	Rp 6.500.000
5	2021	13	6	1	7	Rp 26.500.000
TOTAL		50	18	1	31	Rp 101.000.000

Sumber : Kepolisian Resor Kota Cimahi 2021

Berdasarkan data diatas, total kejadian kecelakaan di ruas Jalan Raya Lembang berjumlah 50 kejadian kecelakaan, dengan tingkat fatalitas atau tingkat keparahan korban meninggal dunia (MD) berjumlah 18 orang, luka berat (LB) berjumlah 1 orang, dan luka ringan (LR) berjumlah 31 orang dengan kerugian materil berjumlah Rp. 101.000.000 selama 5 tahun terakhir dari tahun 2017 sampai dengan tahun 2021.

Analisis Inspeksi Keselamatan Jalan

Inspeksi keselamatan jalan dilakukan untuk mengetahui standar teknis pada suatu ruas jalan apakah sudah memenuhi standar atau tidak. Inspeksi keselamatan jalan dilakukan untuk mengurangi potensi bahaya terjadi kejadian kecelakaan pada suatu ruas jalan. Berikut ini penjelasan mengenai data inspeksi keselamatan jalan pada ruas Jalan Raya Lembang.

1. Profil Ruas Jalan Raya Lembang Karakteristik jalan dan kinerja ruas jalan:

Status Jalan	: Jalan Provinsi
Fungsi Jalan	: Kolektor Primer
Perkerasan	: Aspal
Panjang Segmen	: 7 km
Tipe Jalan	: 2/2 UD
Volume	: 1063.17 smp/jam
Kapasitas	: 2247 smp
V/C Ratio	: 0,47
Kepadatan	: 37.7
<i>Level of service (LOS)</i>	: C



Sumber : Tim PKL Kabupaten Bandung Barat 2022

2. Hasil Inspeksi Keselamatan Jalan

NO	FOKUS PEMERIKSAAN SEGMENT 1	KONDISI			
		Standar Teknis Keselamatan	Hasil Pengukuran	Ya/ Tidak	KETERANGAN
1	Kondisi Umum			√	
	Lebar Lalu Lintas	3 m	3 m	Ya	Lebar lalu lintas untuk jalur 6 meter dengan masing-masing lajur 3 meter, dalam kondisi baik
	Median	1,70 m	Tidak	Tidak	Tidak ada median
	Separator	1,25 m	Tidak	Tidak	Tidak ada separator
	Bahu Jalan	1,5 m	1,5m	Ya	Lebar bahu jalan 1,5 meter dengan tipe diperkeras rata dengan permukaan jalan
	Trotoar	-	-	-	-
	Drainase	0,5m	0,5m	Ya	Lebar drainase 0,5 meter
	Lansekap		Ada	Ya	Terdapat pohon-pohon di beberapa segmen jalan yang dapat membahayakan pengguna jalan
2	Alinyemen Jalan			√	
	Lebar Jalur	3 m	3, m	Ya	Lebar jalur dengan perkerasan 2 x 3 m
	Lebar Perkerasan	3 m	3 m	Ya	Lebar di perkeras
	Lebar Bahu	1,5m	1,5m	Ya	Lebar bahu 1,5 m diperkeras
3	Persimpangan			√	Tidak ada persimpangan
	Marka			Tidak	

NO	FOKUS PEMERIKSAAN	KONDISI			
		Standar Teknis Keselamatan	Hasil Pengukuran	Ya/ Tidak	KETERANGAN
	Lebar Jalan	-	-	Tidak	-
	Lebar Lajur	-	-	Tidak	-
	Lajur Penyebrangan Jalan untuk Pejalan Kaki	-	-	Tidak	-
4	Lajur Tambahan/Lajur Putar Arah			√	
	Lebar Lajur Tambahan untuk berputar	-	-	Tidak	Tidak ada lebar lajur tambahan
	Panjang Lajur Tambahan	-	-	Tidak	Tidak ada panjang lajur tambahan
	Panjang Taper pada Lajur Tambahan	-	-	Tidak	Tidak ada taper
	Lebar Lajur Berputar	-	-	Tidak	Tidak ada lajur berputar
	Radius Berputar	-	-	Tidak	Tidak ada radius untuk berputar
5	Lalu Lintas Tak Bermotor			√	
	Lajur Pejalan Kaki	-	-	Ya	Tidak tersedia
	Lajur Penyebrangan Pejalan Kaki	-	Tersedia	Tidak	Lajur penyeberangan pejalan kaki dalam kondisi buruk
	Pagar Pengamanan	-	-	Tidak	Terdapat pagar pengaman sepanjang lajur pejalan kaki

NO	FOKUS PEMERIKSAAN	KONDISI			
		Standar Teknis Keselamatan	Hasil Pengukuran	Ya/ Tidak	KETERANGAN
	Lajur Sepeda	-	Tidak	Tidak	Tidak terdapat lajur sepeda
6	Perlindungan Kereta Api			√	
	Perlindungan Sebidang	-	-	Tidak	Tidak tersedia perlindungan sebidang
	Jenis Pengaman Rel Kereta Api pada perlindungan	-	-	Tidak	-
	Jarak Pandang ke Perlindungan Kereta Api	-	-	Tidak	-
7	Fasilitas Pemberhentian Bus/Kendaraan			√	
	Fasilitas Pemberhentian Bus/Kendaraan	-	-	Tidak	Tidak tersedia fasilitas pemberhentian bus
	Posisi dekat Persimpangan	-	-	Tidak	
	Posisi Pemberhentian Mengganggu Lalu Lintas	-	-	Tidak	
8	Penerangan Jalan			√	
	Lampu Penerangan Jalan		Tersedia	Ya	Sebagian penerangan jalan umum dalam kondisi mati
	Penempatan Jarak	30m	50m	Ya	Penempatan jarak antar penerangan jalan umum rata-rata berjarak 50 meter

NO	FOKUS PEMERIKSAAN	KONDISI			KETERANGAN
		Standar Teknis Keselamatan	Hasil Pengukuran	Ya/ Tidak	
9	Rambu dan Marka Jalan			√	
	Kesesuaian Marka dan Rambu sesuai standar	Tinggi 175-265 cm Daun Rambu Sedang 600mm	Sesuai	Ya	Ketinggian dan ukuran daun rambu rata-rata sudah sesuai
	Kondisi Marka dan Rambu		Baik	Ya	Kondisi rambu sebagian besar dalam keadaan baik, ada beberapa rambu dalam keadaan rusak
	Penempatan Marka dan Rambu	0,6	0,6	Ya	Jarak penempatan rambu sudah sesuai, ada beberapa rambu yang bergeser penempatan karena ada toleransi dari tata guna lahannya.
10	Bangunan Pelengkap Jalan			√	
	Penempatan Tiang Listrik		Aman	Ya	Penempatan tiang listrik aman dan tidak mengganggu ruang lalu lintas
	Bangunan yang ada di sekitar jalan			Tidak	
11	Kondisi Permukaan Perkerasan Jalan			√	
	Kondisi Permukaan Jalan		Baik	Ya	Kondisi permukaan jalan sudah cukup baik, ada beberapa jalan yang mengalami kerusakan kecil
	Hal-hal yang dapat memengaruhi perkerasan jalan	Genangan air, kerikil	sedang	Ya	beberapa jalan mengalami kerusakan kecil

Analisis HIRARC (*Hazard Identification and Risk Control*)

Pada pelaksanaan metode HIRARC (*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control*) langkah pertama yaitu mengetahui lokasi kajian yang pada penelitian ini adalah ruas Jalan Raya Lembang yang merupakan daerah rawan kecelakaan di Kabupaten Bandung Barat. Selanjutnya, melakukan pengamatan observasi secara langsung di lapangan untuk mengidentifikasi bahaya apa saja yang terdapat di ruas Jalan Raya Lembang. Setelah mengetahui resiko di setiap item bahaya sesuai dengan pedoman *Australian/New Zealand Standard* pada tahun 2004 yang meliputi frekuensi atau seberapa sering bahaya tersebut terjadi dan bagaimana dampak atau resiko yang ditimbulkan dari bahaya tersebut. Langkah terakhir adalah mengkalikan frekuensi bahaya dengan resiko yang ditimbulkan yang hasilnya berupa risk level dan disesuaikan dengan pedoman matriks *risk level*.

Pelaksanaan inspeksi keselamatan jalan dan penerapan metode HIRARC yang efektif dan mudah diimplementasikan adalah dengan melakukan identifikasi, pengamatan dan observasi secara langsung di lokasi penelitian di lapangan kemudian lebih baik jika dilakukan oleh petugas ataupun surveyor yang sudah memahami betul tentang materi tersebut. Inspeksi keselamatan jalan dan penerapan metode HIRARC di ruas Jalan Raya Lembang berfungsi untuk mengidentifikasi kesalahan-kesalahan, kekurangan-kekurangan, dan bahaya-bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan di ruas Jalan Raya Lembang sedangkan manfaatnya adalah untuk memberikan saran atau usulan pengendalian resiko berupa rekomendasi terhadap penanganan bahaya sehingga nantinya ruas Jalan Raya Lembang menjadi jalan yang berkeselamatan.

No	Lokasi	Hazard	Potensi Bahaya	Resiko	Frekuensi Kejadian	Consequences	Likelihood	C x L	Risk Level	Pengendalian Resiko
1.	KM 0,1	Pohon yang tinggi dan besar berada di dekat badan jalan	Cabang atau ranting dari pepohonan besar jika jatuh ke badan jalan akan menimpa kendaraan dan membahayakan pengendara yang melintasi di jalur normal.	Korban Meninggal dunia, Kendaraan rusak, Korban Luka-luka	5 tahun sekali	E	2	E x 2	Low Risk	Melakukan pemeliharaan rutin dan relokasi pepohonan
2.	KM 0,2	Pohon yang tinggi dan besar berada di dekat badan jalan	Cabang atau ranting dari pepohonan besar jika jatuh ke badan jalan akan menimpa kendaraan dan membahayakan pengendara yang melintasi di jalur normal.	Korban Meninggal dunia, Kendaraan rusak, Korban Luka-luka	3 tahun sekali	C	3	C x 3	Moderate Risk	Melakukan pemeliharaan rutin dan relokasi pepohonan

No	Lokasi	Hazard	Potensi Bahaya	Resiko	Frekuensi Kejadian	Consequences	Likelihood	C x L	Risk Level	Pengendalian Resiko
3	1,8	Rumah Makan Dermaga Sunda	Intensitas keluar masuk kendaraan yang tinggi berpotensi kecelakaan karena sering terjadinya konflik margin, diverging dan crossing, tidak adanya fasilitas keselamatan baik APILL warning light maupun rambu peringatan hati-hati	Korban Meninggal dunia, Kendaraan rusak, Korban Luka-luka	1 tahun sekali	A	4	A x 4	Extreme Risk	Melengkapi fasilitas perlengkapan jalan seperti APILL dan perambuan
4	1,9	Rumah Makan Saung Pengkolan	Intensitas keluar masuk kendaraan yang tinggi berpotensi kecelakaan karena sering terjadinya konflik margin, diverging dan crossing, tidak adanya fasilitas keselamatan baik APILL warning light maupun rambu peringatan hati-hati	Korban Meninggal dunia, Kendaraan rusak, Korban Luka-luka	1 tahun sekali	A	4	A x 4	Extreme Risk	Melengkapi fasilitas perlengkapan jalan seperti APILL dan perambuan

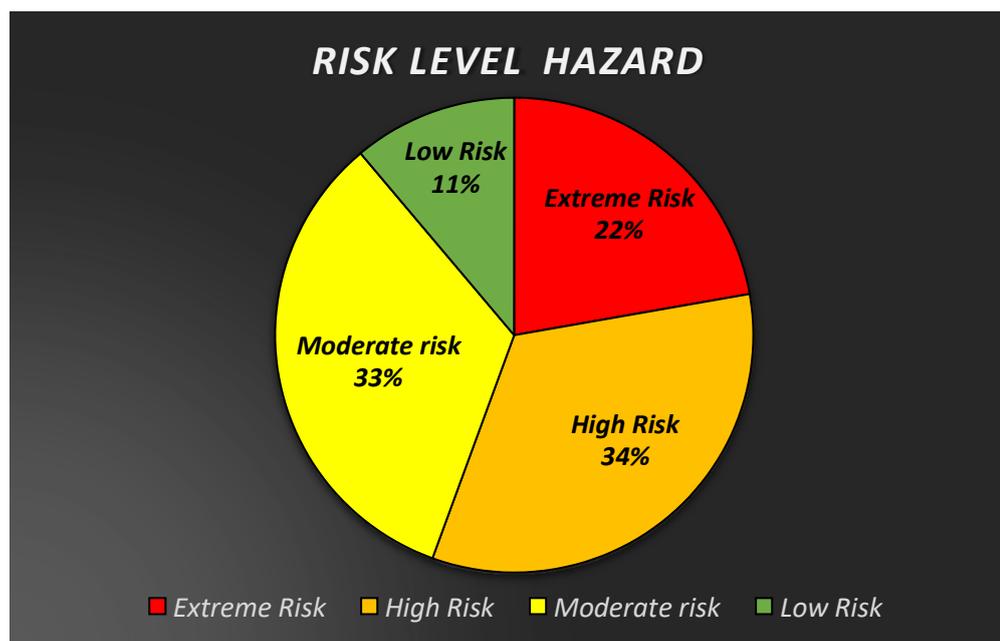
No	Lokasi	Hazard	Potensi Bahaya	Resiko	Frekuensi Kejadian	Consequences	Likelihood	C x L	Risk Level	Pengendalian Resiko
5	KM 2,5	Tempat Wisata The Great Asia Africa dan Farm-house	Intensitas keluar masuk kendaraan yang tinggi konflik margin, diverging dan crossing, para pejalan kaki yang sudah disediakan jembatan penyeberangan orang masih banyak yang menyeberang sembarangan dan tidak memakai fasilitas jembatan penyeberangan orang, dan memilih menyeberang melewati badan jalan hal ini dapat berpotensi terjadinya kecelakaan pada lokasi ini baik pejalan kaki dan kendaraan.	Korban Meninggal dunia, Kendaraan rusak, Korban Luka-luka	1 tahun sekali	A	3	A x 3	High Risk	Melengkapi fasilitas perlengkapan jalan seperti APILL, perambuan, zebracross

No	Lokasi	Hazard	Potensi Bahaya	Resiko	Frekuensi Kejadian	Consequences	Likelihood	C x L	Risk Level	Pengendalian Resiko
6	KM 3,4	Pohon yang tinggi dan besar berada di dekat badan jalan	Cabang atau ranting dari pepohonan besar jika jatuh ke badan jalan akan menimpa kendaraan dan membahayakan pengendara yang melintasi di jalur normal.	Korban Meninggal dunia, Kendaraan rusak, Korban Luka-luka	2 tahun sekali	B	2	B x 2	Moderate Risk	Melakukan pemeliharaan rutin dan relokasi pepohonan
7	KM 5	Simpang Beatrix	Titik konflik cukup tinggi pada simpang beatrik yang dapat menimbulkan potensi kecelakaan ini baik merging, diverging dan crossing, terdapat APILL warning light yang mati dan tidak adanya rambu peringatan sebelum memasuki simpang Beatrix ini	Korban Meninggal dunia, Kendaraan rusak, Korban Luka-luka	1 tahun sekali	A	3	A x 3	High Risk	Melengkapi fasilitas perlengkapan jalan seperti perbaikan APILL warning light, perambuan, water barrier pada simpang untuk mengurangi titik konflik

No	Lokasi	Hazard	Potensi Bahaya	Resiko	Frekuensi Kejadian	Consequences	Likelihood	C x L	Risk Level	Pengendalian Resiko
8	KM 5,6	Simpang Grand Hotel	Setelah melewati simpang grand hotel ini merupakan jalur satu arah, belum tersedianya rambu perintah wajib lurus, dan dilarang belok kanan, sehingga pengemudi yang awam dengan kondisi jalan di simpang ini kebingungan dan berbelok kekanan sehingga menimbulkan konflik kecelakaan pada simpang grand hotel ini	Korban Meninggal dunia, Kendaraa rusak, Korban Luka-luka	3 tahun sekali	C	3	3 x 3	Moderate Risk	Melengkapi fasilitas perlengkapan jalan seperti perbaikan APILL warning light, perambuan, water barrier pada simpang untuk memandu pergerakan lalu lintas pada simpang ini
9	KM 6,6	Masjid Besar Lembang	Pejalan kaki cukup tinggi dan belum terdapatnya zebra cross dan rambu perintah khusus penyeberangan pejalan kaki pada lokasi ini yang dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan, selain itu padan lokasi ini merupakan daerah dilarang parkir namun masih banyak baik kendaraan ataupun PKL yang masih melanggar hal tersebut.	Korban Meninggal dunia, Kendaraa rusak, Korban Luka-luka	1 tahun sekali	A	3	A x 3	High Risk	Melengkapi fasilitas perlengkapan jalan seperti perbaikan APILL warning light, perambuan, water barrier pada simpang untuk mengurangi titik konflik

Berdasarkan hasil penilaian resiko pada masing-masing segmen di atas, penilaian resiko didapat dengan cara mengidentifikasi resiko melalui analisa dan evaluasi resiko, untuk menentukan besarnya suatu resiko dengan mempertimbangkan kemungkinan terjadi dan besarnya akibat yang ditimbulkan. Berdasarkan hasil analisa dapat ditentukan peringkat resiko sehingga dapat dilakukan penilaian resiko yang memiliki dampak besar terhadap pengguna jalan dan resiko yang ringan atau dapat diabaikan.

Penilaian resiko pada lokasi penelitian dinilai dengan menggunakan tabel kriteria *likelihood* dan *consequences* serta matriks resiko. Setelah menentukan nilai *likelihood* dan *consequences* dari masing-masing sumber bahaya kemudian adalah mengalikan nilai *likelihood* dan *consequences* sehingga akan diperoleh tingkat bahaya/*risk level* pada *risk matrix*. Setelah mendapatkan hasil dari mengkalikan kedua nilai tersebut kemudian dilakukan pemeringkatan pada sumber bahaya yang akan dijadikan sebagai parameter untuk melakukan penanganan atau rekomendasi yang sesuai terhadap permasalahan. Berikut ini merupakan diagram *risk level hazard* berdasarkan hasil analisis diatas:



Persentase penilaian resiko didapat dari jumlah *hazard* pada masing- masing segmen yang sudah ditentukan nilai resikonya, dikalikan dengan panjang segmen pada ruas Jalan Raya Lembang yang kemudian dibagi 100% untuk mendapatkan nilai persentase *risk level hazard*. Berdasarkan diagram diatas dapat diketahui bahwa *hazard* pada ruas Jalan Raya Lembang memiliki persentase *risk level*, *extreme risk* atau sangat tinggi sebesar 22%, *hazard* dengan persentase *risk level high risk* atau tinggi sebesar 34%, *hazard* dengan persentase *risk level moderate risk* atau sedang sebesar 33%, dan *hazard* dengan *risk level low risk* atau rendah sebesar 11%.

Rekomendasi

Rekomendasi upaya penanganan yang diberikan untuk mengurangi potensi dan tingkat kecelakaan yang ada pada ruas Jalan Raya Lembang KM 0,1 dan KM 0,2 adalah dengan menghilangkan *hazard* pohon-pohon yang berada di dekat badan jalan, pada KM 1,8 dan KM 19 yaitu akses keluar masuk Rumah Makan Dermaga Sunda dan Rumah Makan Saung Pengkolan dengan melengkapi APILL *Warning Light*, pada *hazard* KM 2,5 yaitu tempat wisata *The Great Asia Africa* dan *Farmhouse* dengan melengkapi lintasan penyeberangan *zebra cross*, melengkapi rambu petunjuk pejalan kaki, dan rambu peringatan banyak lalu lintas pejalan kaki, pada *hazard* 3,4 yaitu terdapat *hazard* pohon-pohon yang berada didekat badan jalan dengan kondisi ranting pohon yang sudah kering dengan menghilangkan *hazard* pohon-pohon atau ranting pohon yang berada di sekitar badan jalan, pada KM 5 yaitu simpang *beatrice* dengan memperbaiki APILL *warning light*, pada KM 5,6 yaitu simpang *grand hotel* dengan memperbaiki APILL *warning light*, pada KM 6,6 yaitu Masjid Besar Lembang dengan memperbaiki APILL *warning light* atau lampu peringatan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil analisis yang telah dilakukan dan terkait dengan tujuan penelitian ini, maka disimpulkan bahwa:

- 1) Pelaksanaan inspeksi keselamatan jalan dilakukan pada ruas jalan yang telah beroperasi yaitu pada ruas Jalan Raya Lembang berdasarkan daftar periksa pedoman departemen pekerjaan umum tahun 2005. Dari aspek tersebut didapatkan hasil inspeksi yang kemudian dibandingkan dengan standar teknis keselamatan jalan, temuan masalah-masalah terkait bangunan pelengkap jalan dan fasilitas keselamatan jalan berdasarkan hasil inspeksi pada ruas Jalan Raya Lembang KM 1-KM 7 antara lain, tidak ada median di ruas jalan, bahu jalan dengan kondisi diperkeras dan tanah, sebagian bahu jalan dalam keadaan buruk, drainase tersumbat rerumputan, tanah dan sampah, beberapa lampu penerangan jalan umum tidak beroperasi dengan baik, rambu yang rusak dan terhalang pohon, marka tengah dan marka tepi sebagian jalan dalam kondisi buruk dan pudar, APILL *warning light* yang tidak beroperasi dengan baik, tidak tersedia rambu petunjuk bagi pejalan kaki pada *zebra cross*, *zebra cross* dalam kondisi buruk dan pudar, terdapat lansekap jalan yang dapat membahayakan pengemudi seperti pohon-pohon besar yang berada di dekat badan jalan, batang dan pohon yang menjorok ke badan jalan.
- 2) Berdasarkan hasil analisis HIRARC (*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control*), dapat diketahui bahwa hazard pada ruas Jalan Raya Lembang memiliki *risk level extreme* atau sangat tinggi sebesar 22% yang bersumber dari akses keluar masuk Rumah Makan Dermaga Sunda dan Rumah Makan Saung Pengkolan, *level Risk high* atau tinggi memiliki persentase 34% yang bersumber dari tempat wisata *The Great Asia Africa* dan *Farmhouse*, titik konflik dari simpang beatrix, dan dari aktivitas pejalan kaki di masjid besar lembang, *level risk moderate* atau sedang memiliki persentase 33% yang bersumber dari pohon-pohon yang berada didekat badan jalan, dan dari simpang grand hotel, *level risk low* atau rendah mempunyai persentase sebesar 11% bersumber dari pohon- pohon yang berada didekat badan jalan.
- 3) Rekomendasi upaya penanganan yang diberikan untuk mengurangi potensi dan tingkat kecelakaan yang ada pada ruas Jalan Raya Lembang KM 0,1 dan KM 0,2 adalah dengan menghilangkan *hazard* pohon-pohon yang berada di dekat badan jalan, pada KM 1,8 dan KM 19 yaitu akses keluar masuk Rumah Makan Dermaga Sunda dan Rumah Makan Saung Pengkolan dengan melengkapi APILL *Warning Light*, pada *hazard* KM 2,5 yaitu tempat

wisata *The Great Asia Africa* dan *Farmhouse* dengan melengkapi lintasan penyeberangan *zebra cross*, melengkapi rambu petunjuk pejalan kaki, dan rambu peringatan banyak lalu lintas pejalan kaki, pada hazard 3,4 yaitu terdapat *hazard* pohon-pohon yang berada didekat badan jalan dengan kondisi ranting pohon yang sudah kering dengan menghilangkan hazard pohon-pohon atau ranting pohon yang berada di sekitar badan jalan, pada KM 5 yaitu simpang beatrix dengan memperbaiki APILL *warning light*, pada KM 5,6 yaitu simpang grand hotel dengan memperbaiki APILL *warning light*, pada KM 6,6 yaitu Masjid Besar Lembang dengan memperbaiki APILL *warning light* atau lampu peringatan.

Saran

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka disarankan beberapa hal yang perlu mendapatkan perhatian pada ruas Jalan Raya Lembang, antara lain :

- 1) Perlu diadakannya sosialisasi atau penyuluhan terkait dengan pentingnya keselamatan jalan dalam berkendara guna meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya keselamatan berlalu lintas dan meningkatkan koordinasi antara pihak-pihak yang terkait sesuai dengan 5 pilar aksi keselamatan jalan yaitu, manajemen keselamatan, jalan yang berkeselamatan, kendaraan yang berkeselamatan, perilaku pengguna jalan yang berkeselamatan, dan penanganan pra dan pasca kecelakaan. Melakukan pengawasan dan pemeliharaan secara berkala terkait dengan fasilitas perlengkapan jalan pada ruas Jalan Raya Lembang sehingga kondisi perlengkapan jalan tetap optimal dan berfungsi dengan baik.
- 2) Penyediaan infrastruktur jalan yang mampu memandu, pengguna jalan tanpa adanya komunikasi, penyediaan infrastruktur jalan, yang mampu menciptakan kepatuhan dari para pengguna jalan, tanpa adanya peringatan kepada pengguna jalan tersebut, penyediaan infrastruktur jalan yang mampu meminimalisir kesalahan pengguna jalan sehingga meminimalisir tingkat keparahan korban akibat kecelakaan.
- 3) Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan metode lain terkait peningkatan keselamatan jalan sehingga dapat menciptakan jalan yang berkeselamatan

DAFTAR PUSTAKA

- _____, 2009, Undang-undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.
- _____, 2011, Undang-undang Nomor 32 Tahun 2011 Tentang Prasaranadan Lalu Lintas Jalan.
- _____, 2004, Undang-undang Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan.
- _____, 2018, Peraturan Pemerintah Nomor 67 Tahun 2018 Tentang Marka Jalan.
- _____, 2017, Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 2017 Tentang Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.
- _____, 2006, Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan.
- _____, 2014, Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 34 Tahun 2014 Tentang Marka Jalan.
- _____, 2014, Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas.
- _____, 2015, Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 111 Tahun 2015 Tentang Tata Cara Penetapan Batas Kecepatan.
- _____, 2018, Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 82 Tahun 2018 Tentang Alat Pengendali Dan Pengaman Pengguna Jalan.
- _____, 2014, Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 49 Tahun 2014 Tentang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas.
- AASHTO. (2001). A Policy on Geometric Design of Highways and Streets. In *American Association of State Highway and Transportation Officials*. www.transportation.org
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Bandung Barat. (2021). *Kabupaten Bandung Barat Dalam Angka*. 200. <https://bandungbaratkab.bps.go.id/publication/2021/02/26/66394e175cc93670e914fad0/kabupaten-bandung-barat-dalam-angka-2021.html>
- Budiharjo, A., Iqbal, M., & Mauliyda, M. A. (2021). Analisis Bahaya Dan Resiko Pada Unit Pelaksana Uji Berkala Kendaraan Bermotor. *Jurnal Kesehatan*, 12(1), 011. <https://doi.org/10.35730/jk.v12i1.661>
- Departemen Pekerjaan Umum. (2005). Modul RDE-10 : Perencanaan Geometrik Jalan. *Departemen Pekerjaan Umum*.
- Direktorat Jenderal Bina Marga 02/IN/Db/2012. (2012). *Panduan Teknis I Reakyasa Keselamatan Jalan*. 1–139.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997, Manual Kapasitas Jalan Indonesia. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2017, Petunjuk Teknis Pemeliharaan

- Perengkapan Jalan. Jakarta: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2015, Pedoman Pelaksanaan Inspeksi Keselamatan Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan. Jakarta: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.
- Direktur Jendral Perubungan Darat. (2015). *Pedoman Pelaksanaan Inspeksi Keselamtan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Bidang Angkutan Umum* (p. 23).
- Dirjen Perhubungan Darat. (2018). *Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat SK. 407/AJ.401/DRJD/2018.47*.
http://jdih.dephub.go.id/produk_hukum/view/VTBzdU5EQTNMMEZLTGpRd01TOUVVv3BFTHpJd01UZz0=
- Google Inc, 2022, Google Earth, Peta Lokasi Jalan Raya Lembang KM 1-KM 7 dalam <http://earth.google.com/>
- Ilmiah, D. A. N. A., & Pengantar, K. (2021). *Transportasi Darat Kementerian Perhubungan Republik Indonesia Politeknik Transportasi Darat Indonesia - Sstd*.
- Magelang, Y., Mahmudah, N., Eng, M., M, D. S., Sc, M., Sipil, J. T., & Yogyakarta, U. M. (2015). Inspeksi Keselamatan Jalan. *Jurnal Teknik Sipil*.
- Nasional, B. S. (2008). Spesifikasi penerangan jalan di kawasan perkotaan (Standar Nasional Indonesia 7391:2008). *Sni 7391:2008*, 1–52.
- Naufal, M. A., & Parida, I. (2021). Inspeksi Keselamatan Jalan Pada Ruas Jalan Raya Limbangan Kabupaten Garut. *Jurnal Konstruksi*, 19(1), 90–97.
<https://doi.org/10.33364/konstruksi/v.19-1.888>
- OHSAS. (2007). OHSAS 18001:2007 Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja - Persyaratan. *Ohsas*, 1–19.
- Purnomo. (2011). *Pengantar Rekayasa Keselamatan Jalan*. 4(1), 1–23.
- Rifani, Y., Mulyani, E., & Riyanny, P. (2018). Penerapan Konstruksi Dengan Menggunakan Metode HIRARC Pada Pekerjaan Akses Jalan Masuk. *Jurnal Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Tanjungpura*, v(3), 1–12.
- Sari, N. (2020). *Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Pantura Km 46-47 Kecamatan Patrol*. 23–24.
- Sujanto, S., & Mulyono, A. T. (2010). Inspeksi Keselamatan Jalan Di Jalan Lingkar Selatan Yogyakarta. *Jurnal Transportasi*, 10(1), 13–22.