

ANALISIS PENANGANAN LOKASI RAWAN KECELAKAAN PADA RUAS JALAN MEDAN - TEBING TINGGI KM 21-22 KABUPATEN DELI SERDANG

PETER HADIRAT

Taruna Program Studi Sarjana
Terapan Transportasi Darat.
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia- STTD
Jalan Raya Setu Km. 3,5,
Cibitung, Bekasi Jawa Barat
17520

FERI WISUDAWANTO, MT

Dosen Program Studi Sarjana
Terapan Transportasi Darat.
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia- STTD
Jalan Raya Setu Km. 3,5, Cibitung,
Bekasi Jawa Barat 17520

MEGA SURYANDARI, MT

Dosen Program Studi Sarjana
Terapan Transportasi Darat.
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia- STTD
Jalan Raya Setu Km. 3,5, Cibitung,
Bekasi Jawa Barat 17520

ABSTRAK

Kabupaten Deli Serdang adalah sebuah kabupaten yang terletak di Provinsi Sumatra Utara, Kabupaten Deli Serdang memiliki posisi yang sangat strategis karena berbatasan langsung dengan selat malaka sebagai salah satu daerah lintas pelayaran paling sibuk dan kabupaten ini mengelilingi kota utama di Sumatra Utara yaitu Kota Medan, ibu kota kabupaten ini terletak di Kecamatan Lubuk Pakam. Untuk mendukung suatu sistem transportasi yang efektif dan efisien maka diperlukan sarana, prasarana, dan didukung oleh tata laksana serta sumber daya manusia yang baik sehingga dapat membentuk suatu jaringan prasarana dan jaringan pelayanan. Kabupaten Deli Serdang memiliki tingkat kecelakaan lalu lintas yang sangat tinggi selama 5 (Lima) Tahun terakhir jika dibandingkan dengan wilayah lainnya yang berbatasan dengan daerah tersebut. Kecelakaan lalu lintas ini berdampak terhadap peningkatan kemiskinan karena menimbulkan biaya perawatan, kehilangan pencari nafkah, produktifitas dalam keluarga dan stres yang berkepanjangan. Berdasarkan hal itu, maka perlu dilakukan penanganan lokasi rawan kecelakaan lalu lintas pada ruas jalan Medan - Tebing Tinggi km 21-22. Dengan melakukan analisis yang meliputi (1) Analisis faktor penyebab kecelakaan, (2) analisis identifikasi biaya korban dan biaya kecelakaan, (3) Analisis rekomendasi yang tepat untuk penanganan lokasi rawan kecelakaan lalu lintas. Dimana nantinya dari hasil kajian tersebut diperoleh salah satu tindakan untuk mengurangi jumlah kecelakaan lalu lintas, jumlah korban kecelakaan lalu lintas, dan mengurangi kerugian akibat kecelakaan lalu lintas serta kerugian material yang ditimbulkan akibat kecelakaan lalu lintas.

ABSTRACT

Deli Serdang Regency is a district located in North Sumatra Province, Deli Serdang Regency has a very strategic position because it is directly adjacent to the Malacca Strait as one of the busiest shipping lanes and this district surrounds the main city in North Sumatra, namely Medan City, the capital city This district is located in Lubuk Pakam District. To support an effective and efficient transportation system, it is necessary to have facilities, infrastructure, and supported by good management and human resources so that they can form an infrastructure network and service network. Deli Serdang Regency has a very high traffic accident rate for the last 5 (five) years when compared to other areas bordering the area. This traffic accident has an impact on increasing poverty because it causes maintenance costs, loss of breadwinners, productivity in the family and prolonged stress. Based on this, it is necessary to handle traffic accident-prone locations on the Medan - Tebing Tinggi road section km 21-22. By conducting an analysis that includes (1) analysis of the factors causing accidents, (2) analysis of the identification of victim costs and accident costs, (3) analysis of appropriate recommendations for handling traffic accident-prone locations. Where later from the results of the study obtained one action to reduce the number of traffic accidents, the number of victims of traffic accidents, and reduce losses due to traffic accidents and material losses caused by traffic accidents

PENDAHULUAN

Kabupaten Deli Serdang adalah sebuah kabupaten yang terletak di Provinsi Sumatra Utara, Kabupaten Deli Serdang memiliki posisi yang sangat strategis karena berbatasan langsung dengan selat malaka sebagai salah satu daerah lintas pelayaran paling sibuk dan kabupaten ini mengelilingi kota utama di Sumatra Utara yaitu Kota Medan, ibu kota kabupaten ini terletak di Kecamatan Lubuk Pakam. Penduduk kabupaten ini berjumlah 1.921.441 jiwa dan merupakan jumlah penduduk terbanyak pada kabupaten di Provinsi Sumatra Utara.

Untuk kegiatan pemerintahan, pendidikan, pariwisata, perindustrian, serta perdagangan memiliki andil dalam meningkatnya aktifitas masyarakat, peningkatan aktifitas akan berbanding lurus dengan meningkatnya pergerakan masyarakat di Kabupaten Deli Serdang. Semakin meningkat aktifitas di suatu daerah, maka semakin meningkat pula mobilitas dan aktifitas dari pergerakan penduduk. Mobilitas akan tercipta dengan baik apabila mobilitas/pergerakan itu sendiri saling terintegrasi satu sama lainnya di dalam suatu sistem yang baik pula. Sistem integrasi tersebut harus didukung dengan sarana dan prasarana yang baik dan juga didukung oleh seluruh pihak, dari mulai masyarakat, operator, hingga regulator sebagai pemangku kebijakan, sehingga tercipta sistem transportasi yang berfungsi sebagai penggerak, pendorong dan penunjang pembangunan di Kabupaten Deli Serdang.

Untuk mendukung suatu sistem transportasi yang efektif dan efisien maka diperlukan sarana, prasarana, dan didukung oleh tata laksana serta sumber daya manusia yang baik sehingga dapat membentuk suatu jaringan prasarana dan jaringan pelayanan. Oleh karena itu diperlukan suatu studi - studi kelayakan yang dapat menunjang setiap kebijakan yang akan diambil.

Kabupaten Deli Serdang memiliki tingkat kecelakaan lalu lintas yang sangat tinggi selama 5 (Lima) Tahun terakhir jika dibandingkan dengan wilayah lainnya yang berbatasan dengan daerah tersebut. Berdasarkan data yang diperoleh dari Satuan Lalu Lintas (Satlantas) Kepolisian Resor Kota Deli Serdang, diketahui bahwa dari tahun 2016 – 2020 jumlah kejadian kecelakaan yang terjadi pada Kabupaten Deli Serdang sebesar 3595 Kejadian.

Sesuai dengan hasil analisis dan pemeringkatan Daerah Rawan Kecelakaan Tim PKL Kabupaten Deli Serdang Tahun 2021, ruas Jalan Medan - Tebing Tinggi km 21-22 merupakan peringkat tertinggi sebagai Lokasi Rawan Kecelakaan dari tahun 2016-2020 sebanyak 99 Kejadian. Kejadian tertinggi terjadi pada tahun 2020 dengan 21 kejadian, dimana korban meninggal dunia sebanyak 15 orang , luka berat 13 orang dan luka ringan 24 orang dengan kerugian material mencapai Rp. 112.500.000.-.

Kecelakaan lalu lintas ini berdampak terhadap peningkatan kemiskinan karena menimbulkan biaya perawatan, kehilangan pencari nafkah, produktifitas dalam keluarga dan stres yang berkepanjangan. Berdasarkan hal itu, maka perlu dilakukan penanganan lokasi rawan kecelakaan lalu lintas pada ruas jalan Medan - Tebing Tinggi km 21-22. Penanganan lokasi rawan kecelakaan lalu lintas merupakan salah satu tindakan untuk mengurangi jumlah kecelakaan lalu lintas, jumlah korban kecelakaan lalu lintas , dan mengurangi kerugian akibat kecelakaan lalu lintas serta kerugian material yang ditimbulkan akibat kecelakaan lalu lintas perlu dilakukan penelitian secara sistematis dan terstruktur sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai masalah yang ada.

METODE PENELITIAN

Pada tahap identifikasi masalah awal dilakukan observasi langsung dilapangan untuk melakukan penandaan lokasi di lapangan dan pemeringkatan lokasi kecelakaan untuk menguraikan tentang permasalahan pada lokasi rawan kecelakaan yang akan diteliti. Dari identifikasi yang didapatkan diambil beberapa permasalahan untuk dilakukannya perumusan dan penelitian.

Selanjutnya Pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui survei dilapangan yaitu berupa survei pendahuluan, seperti

identifikasi lokasi kecelakaan berdasarkan jumlah tertinggi, perangkingan, dan penandaan lokasi tersebut dilapangan. Sedangkan data sekunder diperoleh dari instansi - instansi terkait maupun laporan yang telah dibuat sebelumnya berupa data kecelakaan lalu lintas dari pihak kepolisian.

Proses selanjutnya setelah melakukan pengumpulan data yaitu pengolahan data. Setelah data didapatkan, data - data tadi diolah atau dianalisis guna mengetahui jumlah biaya kecelakaan lalu lintas, kinerja daerah studi dari segi keaslian khususnya kondisi ruas Jalan Medan – Tebing Tinggi km 21-22.

Selanjutnya tahap output ini merupakan tahap terakhir dari proses penelitian yaitu berupa output atau hasil akhir yang terdiri dari :Untuk mengetahui besaran biaya korban kecelakaan dan biaya kecelakaan lalu lintas yang diakibatkan pada ruas Jalan Medan - Tebing Tinggi km 21-22, memberikan penanganan pada lokasi rawan kecelakaan pada ruas Jalan Medan – Tebing Tinggi km 21-22 dan mengusulkan desain peningkatan yang akan ditambahkan pada ruas Jalan Medan – Tebing Tinggi sesuai dengan jalan yang berkeselamatan.

ANALISIS DATA

Analisa Makro

Analisis makro dilakukan untuk mengetahui bagaimana kecenderungan terjadinya kecelakaan lalu lintas pada ruas Jalan Medan – Tebing Tinggi km 21-22. Analisis makro digunakan analisis numerik sederhana yaitu analisis kecelakaan berdasarkan tahun kejadian kecelakaan lalu lintas, berdasarkan tipe tabrakan, dan berdasarkan jenis kendaraan terlibat.

Analisa Waktu Kejadian.

Data Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Tahun Kejadian

No	Tahun	Jumlah Kejadian	Tingkat Keparahan Korban		
			MD	LB	LR
1	2016	20	11	14	19
2	2017	20	8	16	22
3	2018	19	13	11	21
4	2019	19	12	15	18
5	2020	21	15	13	24
Total		99	59	69	104

Berdasarkan hasil analisis data kecelakaan pada ruas Jalan Medan – Tebing Tinggi Km 21-22, diketahui bahwa kejadian kecelakaan di tiap tahunnya mengalami peningkatan dan penurunan.

Analisa Tipe Tabrakan.

Data yang telah terkumpul selanjutnya dianalisis untuk mendapatkan informasi kecenderungan terjadinya kecelakaan lalu lintas dalam segi tipe tabrakannya. Berdasarkan tipe tabrakan kendaraan yang paling sering terlibat kecelakaan di ruas Jalan Medan – Tebing Tinggi Km 21-22 adalah tabrakan Depan – Samping. Struktur ruas segmen berupa tikungan dan persimpangan serta tidak didukung perlengkapan jalan yang baik serta pengemudi kendaraan bermotor yang cenderung memacu kendaraannya dengan kecepatan tinggi sangat berpengaruh atas terjadinya kecelakaan lalu lintas dengantipe tabrakan Depan – Samping.

Analisa Jenis Kendaraan Terlibat.

Berdasarkan jenis kendaraan yang terlibat, jenis kendaraan yang paling sering terlibat kecelakaan pada segmen ini adalah dengan sepeda motor. Kurangnya pengetahuan pengguna kendaraan sepeda motor dalam berkendara berpengaruh atas banyaknya kecelakaan lalu lintas.

Analisa Mikro.

Analisis Mikro dilakukan untuk mengetahui kronologi kejadian (Diagram Tabrakan), faktor penyebab kecelakaan, dan analisis kecepatan.

Analisis Kronologi Kejadian (*Diagram Collision*)

Diagram Collision dibuat bertujuan untuk menggambarkan perkiraan layout umum lokasi kecelakaan agar dapat membantu mencari faktor – faktor penyebab terjadinya kecelakaan di lapangan dengan menggambarkan arah perjalanan, tipe manuver (bentuk – bentuk gerakan) kendaraan dari sebelum terjadi kecelakaan sampai terjadi kecelakaan. Diagram Collision untuk kecelakaan yang terjadi di ruas Jalan Medan – Tebing Tinggi Km 21-22 dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan gambar.

Berikut adalah data kecelakaan tahun 2020 dan uraian kejadian kecelakaan (kronologi kecelakaan) berdasarkan Diagram Collision dari data Satalantas Polresta Kabupaten Deli Serdang.

NO	HARI, TANGGAL	WAKTU KEJADIAN	TIPE TABRAKAN	MD	LB	LR
1	KAMIS, 03 JANUARI 2020	13.00 WIB	TABRAK SAMPING	1	1	0
2	RABU, 12, JANUARI 2020	08.15 WIB	TABRAK SAMPING	0	1	1
3	SABTU, 18 JANUARI 2020	06.15 WIB	DEPAN - DEPAN	0	2	1
4	SENIN, 24 JANUARI 2020	21.00 WIB	DEPAN BELAKANG	1	1	0
5	MINGGU, 08 FEBRUARI 2020	23.00 WIB	TABRAK SAMPING	1	1	0
6	SABTU, 29 FEBRUARI 2020	20.15 WIB	DEPAN - DEPAN	0	1	3
7	SELASA, 08 MARET 2020	20.15 WIB	DEPAN - BELAKANG	2	0	1
8	SABTU, 16 MARET 2020	11.00 WIB	TABRAK MANUSIA	1	0	0
9	MINGGU, 30 MARET 2020	08.45 WIB	TABRAK BENDA	0	2	0
10	JUMAT, 17 APRIL 2020	21.00 WIB	TABRAK SAMPING	1	1	1
11	KAMIS, 30 APRIL 2020	16.15 WIB	DEPAN - DEPAN	2	0	3
12	SABTU, 11 AGUSTUS 2020	17.15 WIB	TABRAK SAMPING	0	0	2
13	MINGGU, 18 AGUSTUS 2020	22.00 WIB	TABRAK SAMPING	1	0	3
14	RABU, 21 AGUSTUS 2020	07.10 WIB	DEPAN - DEPAN	2	1	2
15	MINGGU, 28 AGUSTUS 2020	16.30 WIB	TABRAK MANUSIA	0	0	1
16	SENIN, 07 SEPTEMBER 2020	13.15 WIB	DEPAN BELAKANG	1	1	2
17	KAMIS, 22 SEPTEMBER 2020	22.00 WIB	TABRAK SAMPING	1	0	2
18	SELASA, 07 OKTOBER 2020	21.15 WIB	TABRAK MANUSIA	1	0	0
19	MINGGU, 03 NOVEMBER 2020	09.00 WIB	DEPAN - DEPAN	0	1	0
20	SABTU, 16 NOVEMBER 2020	21.15 WIB	SAMPING - SAMPING	0	0	1
21	SABTU, 19 DESEMBER 2020	08.00 WIB	TABRAK BENDA	0	0	1

Analisis Standar Keselamatan

Analisis ini digunakan untuk mengetahui faktor penyebab kecelakaan dengan mengidentifikasi karakteristik-karakteristik kecelakaan yang bersifat lebih detail sehingga hal

ini berkaitan dengan upaya penanganan lokasi rawan kecelakaan yang telah diidentifikasi dan ditetapkan sebelumnya. Dalam analisis ini akan diuraikan beberapa masalah teknis penting dalam upaya peningkatan keselamatan pada lokasi rawan kecelakaan yang telah teridentifikasi sebelumnya yaitu di Jalan Medan – Tebing Km 21-22

Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan

Analisis faktor pengemudi, faktor kendaraan seperti kondisi mesin, rem, lampu, ban, dan muatan bisa menjadi penyebab kecelakaan, demikian halnya faktor cuaca berupa kondisi hujan, kabut, atau asap.

Upaya Penanganan Masalah.

Sebagai upaya mengurangi dampak dari penyebab kecelakaan lalu lintas maka dalam hal ini penulis mengajukan usulan berdasarkan analisis faktor penyebab yang diharapkan dapat mengurangi angka kecelakaan lalu lintas di ruas Jalan Medan – Tebing Tinggi km 21-22 yaitu sebagai berikut:

Manajemen Kecepatan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kecepatan tinggi menjadi faktor utama penyebab kecelakaan lalu lintas di ruas Jalan Medan – Tebing Tinggi Km 21-22. Selain itu juga diketahui bahwa semakin tinggi kecepatan, maka semakin jauh jarak yang dibutuhkan untuk berhenti, sehingga berakibat pada tingginya peluang dan keparahan saat terjadi kecelakaan.

Menurut Peraturan Menteri nomor 111 tahun 2015, manajemen kecepatan adalah tata cara mengelola kecepatan dalam rangka mewujudkan keseimbangan antara keselamatan dan efisiensi kecepatan kendaraan.

Manajemen kecepatan dilakukan dengan :

a. Penetapan Batas Kecepatan

Berdasarkan Peraturan Menteri nomor 111 tahun 2015, penentuan batas kecepatan pada ruas Jalan Medan – Tebing Tinggi Km 21-22 adalah 60 km/jam, penetapan ini berdasarkan:

1. Fungsi dan sistem jaringan jalan yaitu arteri primer.
2. Penggunaan lahan dan tingkat kegiatan suatu kawasan tinggi.
3. Geometrik jalan yang dilengkapi dengan lajur cepat dan lajur lambat yang tidak dipisahkan oleh median jalan.

b. Tindakan Rekayasa

Tindakan rekayasa diperlukan apabila saat tidak ada pengawasan oleh pihak terkait pun, pengemudi kendaraan bermotor tetap waspada. Tindakan rekayasa diharapkan dapat membuat pengemudi kendaraan bermotor merasa tidak nyaman saat melaju di atas batas kecepatan yang telah ditentukan yaitu dengan adanya kawasan tertib lalu lintas seperti adanya pemasangan pita pengaduh serta pemasangan rambu-rambu seperti rambu batasan kecepatan, rambu daerah rawan kecelakaan, rambu dilarang parkir, dan rambu adanya fasilitas penyeberang jalan sehingga pengemudi kendaraan bermotor dapat mengurangi kecepatannya saat melintasi ruas Jalan Medan – Tebing Tinggi Km 21-22.

Kelengkapan Perlengkapan Jalan

Keselamatan di jalan harus dipandang secara komprehensif dari semua aspek yang mendukung kegiatan jalan agar terciptanya lalu lintas yang aman, tertib dan selamat. Dari hasil analisis tipe kecelakaan diperoleh hasil bahwa kecelakaan sering terjadi, untuk itu diperlukan usulan – usulan untuk mengurangi kecelakaan tersebut antara lain:

a. Pengecatan Ulang Marka

Pengecatan ulang marka dimaksudkan agar marka dapat terlihat dan mampu mengarahkan arus lalu lintas serta membatasi daerah kepentingan lalu lintas. Marka pada ruas Jalan Medan – Tebing Tinggi Km 21-22 yang perlu perbaikan yaitu:

1. Marka membujur garis putus-putus.
2. Marka membujur garis utuh.

3. Marka garis tepi luar dan marka garis tepi dalam.
4. Marka melintang garis utuh.
5. Marka tikungan garis utuh.

b. Pemasangan rambu

Berikut merupakan rekomendasi penambahan rambu pada ruas Jalan Medan – Tebing Tinggi Km 21-22 :

1. Rambu Peringatan Hati-hati

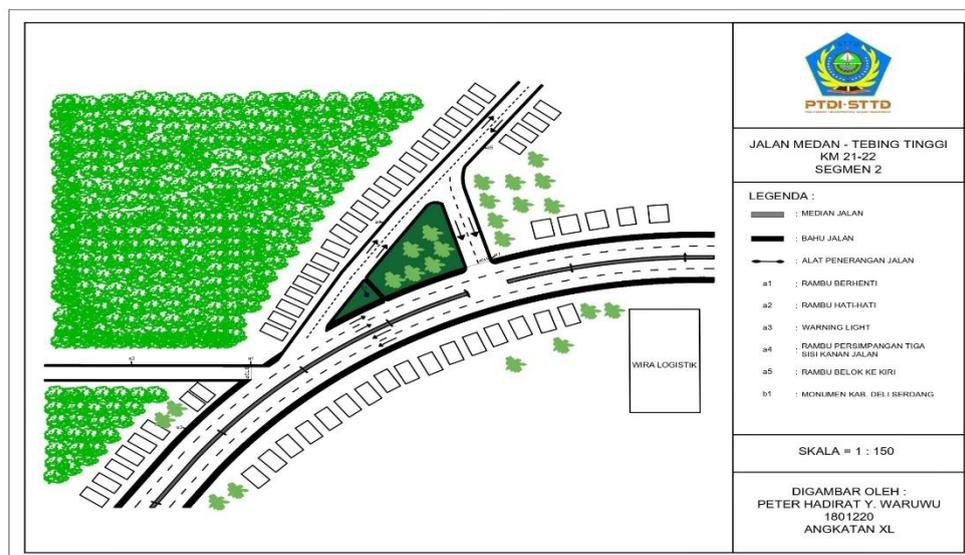
Rambu dipasang sebelum memasuki segmen pada ruas jalan ini dan sebelum adanya pita penggaduh. Banyaknya pengendara kendaraan bermotor yang mengendarai dengan terburu-buru mengakibatkan perlu adanya pemasangan pita penggaduh/rumble stripes agar pengemudi kendaraan bermotor meningkatkan kewaspadaannya serta pada arah menuju jalan raya pada area pemukiman.

2. Rambu Larangan Menjalankan Kendaraan dengan Kecepatan Lebih dari 60 km/jam.
4. Rambu Penunjuk Arah untuk memperjelas arah mana yang diperbolehkan untuk dilewati.
5. Rambu Tikungan untuk memperingati pengendara supaya lebih berhati – hati.
6. Rambu Larangan Berhenti, digunakan untuk memberitahukan pengguna jalan bahwa di area tertentu mereka dilarang untuk menghentikan kendaraanya.
7. Rambu Pertigaan Jalan berfungsi untuk memperingati pengguna jalan agar berhati-hati akan adanya potensi bahaya saat melintasi tikungan ke arah kanan.
8. Pengoptimalan Lampu Warning Light yang berfungsi sebagai tanda peringatan untuk keamanan pada lokasi rawan kecelakaan.

Perbaikan Geometrik Jalan

Bahu jalan dilakukan pengerasan sesuai standar yang ditetapkan dan bahu jalan dapat digunakan sesuai fungsinya untuk keadaan tertentu. Perbaikan Jalan yang rusak dan berlubang supaya pengemudi atau pengguna jalan dapat berkendara dengan baik dan nyaman. Fungsi lajur jalan (cepat dan lambat) digunakan sebagaimana fungsinya. Lajur cepat diperuntukkan bagi kendaraan dengan kecepatan tinggi dan untuk menyalip, sedangkan lajur lambat diperuntukkan bagi kendaraan dengan kecepatan rendah. Pembuatan median jalan pada tikungan dengan tujuan untuk meningkatkan keselamatan, kelancaran, dan kenyamanan bagi pemakai jalan maupun lingkungan.

Desain Usulan



DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Bina Marga. 2004. *Standar Perencanaan Geometrik Untuk Jalan Perkotaan*. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 2007. *Modul Pelatihan Inspeksi Keselamatan Jalan (IKJ) dalam Penyelenggaraan Jalan Berkeselamatan*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. 2006. *Penyusunan Rencana Umum Keselamatan Transportasi Darat*. Jakarta: Kementerian Perhubungan.
- Direktorat Jenderal Pekerjaan Umum. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997*. Jakarta:
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. 2013. *Petunjuk Teknis Perlengkapan Jalan*. Jakarta: Kementerian Perhubungan.
- Indonesia. *Undang – Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Jalan. Kementrian Perhubungan RI*. Jakarta.
- Indonesia. *Undang-undang Republik Indonesia No 38 Tahun 2004, tentang Jalan*. Jakarta.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2015. *Peraturan Menteri Nomor 50 Tahun 2015 tentang Pedoman Ejaan Bahasa Indonesia*. Jakarta.
- Kementerian Perhubungan. 2014. *Peraturan Menteri Nomor 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Jalan Lalu Lintas*. Jakarta.
- Kementerian Perhubungan. 2014. *Peraturan Menteri Nomor 34 Tahun 2014 Tentang Marka Jalan*. Jakarta.
- Kementerian Perhubungan. 2015. *Peraturan Menteri Nomor 26 Tahun 2015 Tentang Standar Keselamatan Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan*. Jakarta.
- Kepolisian Resor Kota Kabupaten Deli Serdang. 2021. *Data Kecelakaan Lalu Lintas Kabupaten Deli Serdang Tahun 2016-2020*. Deli Serdang: Unit Laka Lantas.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2006. *Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan*. Jakarta.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2011. *Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2011 tentang Manajemen Dan Rekayasa Analisis Dampak, Serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas*. Jakarta.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2011. *Rencana Umum Nasional Keselamatan Jalan*. Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Indonesia. 1993. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 43 Tahun 1993, tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan*. Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Indonesia. 2011. *Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2011 Tentang Manajemen dan Rekayasa Analisis Dampak, Serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas*. Jakarta.
- Sekretariat Negara. 2004. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan*. Jakarta.

- Sekretariat Negara. 2009. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Jakarta.
- Sukirman, Silvia. 1994. *Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan*. Bandung: Penerbit Nova.
- Tim Penyusun. 2011. *Rencana Umum Nasional Keselamatan (RUNK) Jalan 2011- 2035*. Republik Indonesia. Jakarta.