

PENINGKATAN KESELAMATAN LALU LINTAS PADA RUAS JALAN RAYA TANJUNG SAKTI KOTA PAGAR ALAM

IMPROVING TRAFFIC SAFETY ON THE TANJUNG SAKTI HIGHWAY SECTION PAGAR ALAM CITY

RIZKI ALDI PUTRA

Taruna Program Studi Diploma
III Manajemen Transportasi Jalan
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia-STTD
Jalan Raya Setu 89, Bekasi

GUNTORO ZAIN MA'ARIF, MT

Dosen Program Studi Diploma III
Manajemen Transportasi Jalan
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia-STTD
Jalan Raya Setu 89, Bekasi

RIZKY SETYANINGSIH, MM,

Dosen Program Studi Diploma III
Manajemen Transportasi Jalan
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia-STTD
Jalan Raya Setu 89, Bekasi

Abstract

Traffic accidents are a very serious problem and cannot be ignored. Traffic accidents are a problem in the field of safety which is quite complex. Quite complex because accidents can involve a number of factors such as drivers, vehicles, infrastructure, and the environment. In Law No. 22 of 2009 it is said that Traffic and Road Transportation Safety is an event to avoid people from the risk of accidents during traffic caused by humans, vehicles, roads and the environment. Handling Accidents against one factor has not been able to reduce the number of Accidents. Therefore, it is necessary to carry out a comprehensive treatment.

The Tanjung Sakti Highway is a road that can connect Pagar Alam City with Lahat Regency, but includes roads that are not too crowded because Pagar Alam City has 3 points directly adjacent to Lahat Regency so there are several roads that can connect Pagar Alam City and Lahat District. The status of Jalan Raya Tanjung Sakti is a provincial road with the function of a secondary collector road. This road section is also traversed by large and heavy vehicles as well as farmers who use modified motorcycles and the majority do not have lighting in the vehicles they drive so that it can cause potential accidents.

Keywords: *Safety, Human Factor, Accident*

Abstrak

Kecelakaan lalu lintas adalah suatu masalah yang sangat serius dan tidak dapat diabaikan. Kecelakaan lalu lintas merupakan suatu permasalahan dalam bidang keselamatan yang cukup kompleks. Cukup kompleks karna kejadian Kecelakaan dapat melibatkan sejumlah faktor seperti pengemudi, kendaraan, prasarana, dan lingkungan. Di dalam Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 dikatakan Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan adalah suatu peristiwa terhindarnya orang dari resiko Kecelakaan selama berlalu lintas yang disebabkan oleh manusia, kendaraan, jalan dan lingkungan. Penanganan Kecelakaan terhadap satu faktor belum dapat mengurangi angka Kecelakaan. Maka dari itu perlu dilakukannya penanganan secara menyeluruh. Ruas Jalan Raya Tanjung Sakti merupakan ruas jalan yang dapat menghubungkan Kota Pagar Alam dengan Kabupaten Lahat, namun termasuk ruas jalan yang tidak terlalu ramai dikarenakan Kota Pagar Alam memiliki 3 titik yang berbatasan langsung dengan Kabupaten Lahat sehingga ada beberapa ruas jalan yang dapat menghubungkan Kota Pagar Alam dan Kabupaten Lahat. Status ruas Jalan Raya Tanjung Sakti merupakan jalan Provinsi dengan fungsi jalan Kolektor Sekunder. Ruas jalan ini juga banyak dilalui oleh kendaraan besar dan berat serta petani-

petani yang menggunakan motor hasil modifikasi dan mayoritas tidak memiliki lampu penerangan di kendaraan yang mereka kendarai sehingga dapat menyebabkan potensi terjadinya Kecelakaan.

Kata Kunci : Keselamatan, Faktor Manusia, Kecelakaan

PENDAHULUAN

Kecelakaan lalu lintas adalah suatu masalah yang sangat serius dan tidak dapat diabaikan. Kecelakaan lalu lintas merupakan suatu permasalahan dalam bidang keselamatan yang cukup kompleks. Cukup kompleks karna kejadian Kecelakaan dapat melibatkan sejumlah faktor seperti pengemudi, kendaraan, prasarana, dan lingkungan. Di dalam Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 dikatakan Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan adalah suatu peristiwa terhindarnya orang dari resiko Kecelakaan selama berlalu lintas yang disebabkan oleh manusia, kendaraan, jalan dan lingkungan. Penanganan Kecelakaan terhadap satu faktor belum dapat mengurangi angka Kecelakaan. Maka dari itu perlu dilakukannya penanganan secara menyeluruh.

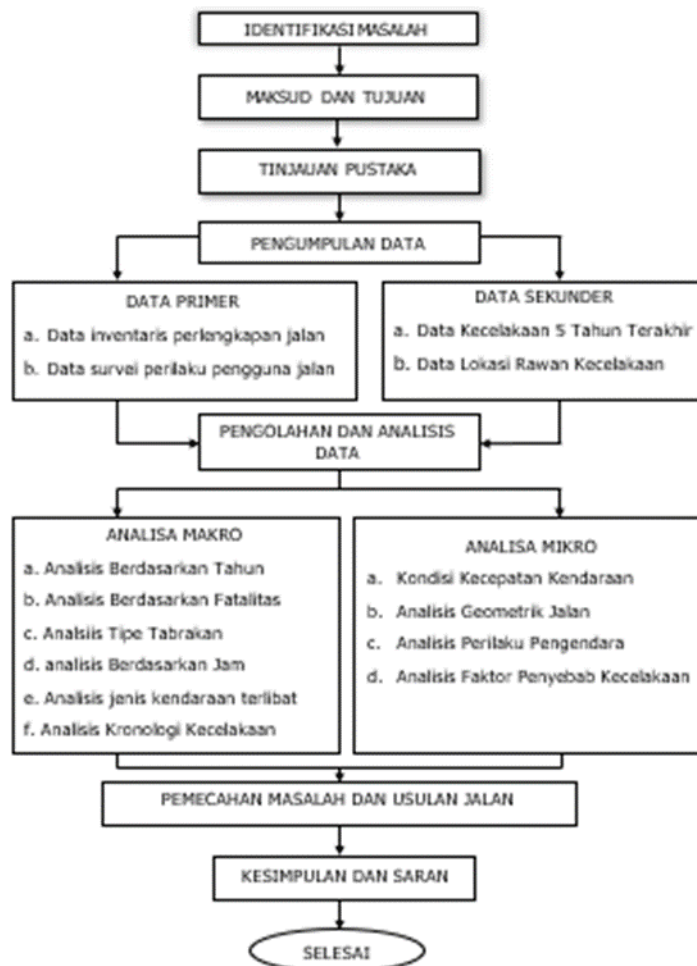
Ruas Jalan Raya Tanjung Sakti merupakan ruas jalan yang dapat menghubungkan Kota Pagar Alam dengan Kabupaten Lahat, namun termasuk ruas jalan yang tidak terlalu ramai dikarenakan Kota Pagar Alam memiliki 3 titik yang berbatasan langsung dengan Kabupaten Lahat sehingga ada beberapa ruas jalan yang dapat menghubungkan Kota Pagar Alam dan Kabupaten Lahat. Status ruas Jalan Raya Tanjung Sakti merupakan jalan Provinsi dengan fungsi jalan Kolektor Sekunder

Melihat kondisi dilapangan, Kota Pagar Alam memiliki 5 lokasi daerah rawan Kecelakaan berdasarkan data yang diperoleh dari Satlantas Kota Pagar Alam. Dari data yang sudah didapatkan Penulis melakukan analisis dan ruas Jalan Raya Tanjung Sakti merupakan ruas jalan terburuk nomor 2 di Kota Pagar Alam. Ruas Jalan Raya Tanjung Sakti menduduki peringkat 2.

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Dalam penelitian ini telah ditetapkan desain penelitian dalam rangka memudahkan proses – proses penelitian ini untuk dimengerti. Berikut merupakan tahapan dalam bentuk alur pikir penelitian :



Gambar 1 Alur Pikir Penelitian

B. Lokasi Penelitian

Lokasi yang digunakan dalam penelitian ini berada Ruas Jalan Raya Tanjung Sakti yang merupakan ruas jalan dengan status provinsi dan fungsi jalan kolektor sekunder.

C. Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian terdiri atas data sekunder dan data primer. Data sekunder yang digunakan didapatkan melalui intansi terkait, antara lain Polres Kota Pagar Alam, Tim PKL Kota Pagar Alam Tahun 2021. Sedangkan Data primer didapatkan melalui :

1. Survai Inventarisasi

Data ini dikumpulkan yakni dengan cara melakukan survei inventarisasi ruas jalan yang dimana hal tersebut meliputi data kelengkapan marka jalan, jumlah rambu dan kelengkapannya, luasan jalan rusak, jumlah lampu penerangan jalan dan juga kondisinya, ketersediaan trotoar, ketersediaan drainase, hambatan samping jalan.

2. Survai Kecepatan Sesaat

Survei ini dilakukan untuk memperoleh data Kecepatan Eksisting kendaraan pada satu titik pada wilayah studi. Dengan data ini maka dapat di ketahui kecepatan rata-rata kendaraan pada saat melalui satu titik pada wilayah studi.

D. Teknik Analisis Data

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini meliputi :

1. Tahap Pertama

Data Primer didapat dengan cara yaitu melakukan survei fasilitas perlengkapan Jalan Raya Tanjung Sakti dan survei kecepatan sesaat (*spotspeed*). Sedangkan Data Sekunder didapat dari instansi terkait yaitu Satuan Lalu Lintas Kepolisian Resor Kota Surabaya.

2. Tahap Kedua

Menganalisis data kecelakaan yang di dapat dari Satuan Lalu Lintas Kepolisian Resor Kota Pagar Alam.

3. Tahap Ketiga

Menganalisis data survei inventarisasi jalan, survei geometrik jalan, survei perilaku pengguna jalan, survei kecepatan sesaat di Ruas Jalan Raya Tanjung Sakti.

4. Tahap Keempat

Keluaran dari analisis keselamatan ini berupa rekomendasi usulan perbaikan apa saja yang dilakukan untuk meningkatkan keselamatan pada lokasi rawan kecelakaan di ruas Jalan Raya Tanjung Sakti

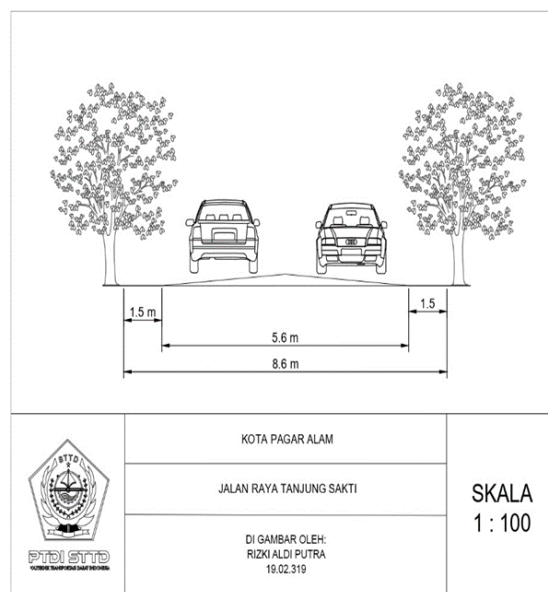
5. Tahap Kelima

Penelitian ini memiliki alternatif rekomendasi lainnya yaitu berupa desain jalan yang berkeselamatan yang terdiri dari perbaikan prasaranajalan dan optimalisasi fasilitas perlengkapan jalan, serta melakukan kampanye keselamatan bagi masyarakat akan pentingnya keselamatanberlalu lintas.

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Identifikasi Lokasi Kajian

Pada ruas jalan ngagel ini masih banyak terdapat jalan yang berlubang, permukaan jalan yang tidak rata dan prasarana jalan yang kurang memadai, di ruas jalan ngagel ini merupakan kawasan pemukiman dan pertokoan. Hal ini dapat menyebabkan kecelakaan dalam berbagai faktor penyebab, khususnya faktor prasarana dikarenakan berdasarkan data Kepolisian Resor Kota Pagar Alam terdapat kecelakaan dengan faktor penyebab prasarana.



Gambar 2. Layout Eksisting Jalan Raya Tanjung Sakti

B. Analisis Geometrik Jalan

Jarak Pandang Henti yaitu jarak yang ditempuh oleh pengendara untuk bisa menghentikan kendaraannya. Untuk memberikan keamanan kepada pengendara kendaraan, maka pada setiap panjang jalan haruslah memenuhi paling sedikit Jarak Pandang Henti minimum pada jalan tersebut.

Jarak Pandang Henti minimum dengan kecepatan persentil 85, $v = 56,78$ Km/jam kendaraan sepeda motor

Diketahui

V persentil 85 = 56,78 km/jam

T = 2,5 detik (ketetapan)

Fm = 0,375 (ketetapan)

Ditanya : d

Jawab

$$D = 0,278 \times v \cdot t + \left[\frac{V^2}{(254 \times f \cdot m)} \right]^\wedge$$

$$d = 0,278 \times 56,78 \times 2,5 + \left[\frac{3223}{(254 \times 0,375)} \right]^\wedge$$

$$d = 39,476 + \left[\frac{3223}{95,25} \right]^\wedge$$

$$d = 39,476 + 33,83$$

$$d = 73,31 \text{ m}$$

Rumus 1. Jarak Pandang Henti dengan V persentil 85

Jadi dari hasil perhitungan diatas dapat dilihat bahwa untuk Jarak Pandang Henti minimum yang sesuai dengan kecepatan persentil 85 56,8 Km/jam adalah 73,31 m.

Tabel 1. Jarak Pandang Henti arah masuk pada ruas Jalan Raya Tanjung Sakti

No	Jenis Kendaraan	Kecepatan Rencana	Kecepatan Persentil 85 (Km/jam)	fm	D	Jarak Henti Kendaraan (m)
1	Sepeda Motor	40	57	0,375	40-45	73
2	Mobil	40	59	0,375	40-45	75
3	MPU	40	46	0,375	40-45	66
4	Pick Up	40	45	0,375	40-45	65
5	BUS	40	37	0,375	40-45	60
6	TRUK	40	41	0,375	40-45	62

Didapat dari hasil perhitungan diatas berdasarkan kecepatan persentil 85 bahwa kecepatan tertinggi arah masuk yaitu dengan kecepatan 59 Km/jam yang membutuhkan Jarak Pandang Henti sebesar 75 m. dan terendah adalah dengan kecepatan 37 Km/jam yang membutuhkan Jarak Pandang Henti 60 m.

Tabel 2. Jarak Pandang Henti arah keluar di ruas Jalan Raya Tanjung Sakti

No	Jenis Kendaraan	Kecepatan Rencana	Kecepatan Persentil 85 (Km/jam)	fm	d	Jarak Henti Kendaraan (m)
1	Sepeda Motor	40	60	0,375	40-45	79
2	Mobil	40	71	0,375	40-45	87
3	MPU	40	51	0,375	40-45	73

4	Pick Up	40	55	0,375	40-45	76
5	BUS	40	41	0,375	40-45	66
6	TRUK	40	43	0,375	40-45	67

Didapat dari hasil perhitungan diatas berdasarkan persentil 85 bahwa kecepatan tertinggi arah keluar yaitu dengan kecepatan 71,12 Km/jam yang membutuhkan Jarak Pandang Henti sebesar 87 m. dan terendah adalah dengan kecepatan 40,87 Km/jam yang membutuhkan Jarak Pandang Henti 61 m.

Jarak Pandang Henti dengan V rencana = 40 Km/jam
Diketahui
V rencana = 40 km/jam
T = 2,5 detik (ketetapan) fm = 0,375 (ketetapan)

Ditanya : d

Jawab : $d = 0,278 \times v \cdot t + \left[\frac{V^2}{(254 \times f \cdot m)} \right] ^ \wedge$

$d = 0,278 \times 40 \times 2,5 + \left[\frac{3600}{(254 \times 0,375)} \right] ^ \wedge$

$d = 27.8 + 37.79$

$d = 65.59 \text{ m}$

Rumus V. 3 Jarak Pandang Henti dengan V Rencana 40 Km/Jam

Jadi dari hasil perhitungan diatas dapat dilihat bahwa untuk Jarak Pandang Henti minimum yang sesuai dengan Vrencana 40 km/jam adalah 65.59 m.

Dari hasil analisis diatas didapatkan hasil analisis Jarak Pandang Henti menggunakan kecepatan persentil 85 56,78 Km/jam yaitu 73.31 untuk analisis Jarak Pandang Henti menggunakan Vrencana 40 km/jam yaitu 65.59 m.

Jadi dapat disimpulkan bahwa Jarak Pandang Henti eksisting melebihi dari Jarak Pandang Henti pada kecepatan rencana sebesar 7.72 m untuk kecepatan motor pada arah masuk.

Analisis Penyebab Kecelakaan

Analisis penyebab Kecelakaan dilakukan untuk mengetahui apa saja faktor penyebab Kecelakaan yang terjadi pada ruas jalan Raya Tanjung Sakti, ada beberapa faktor yang menjadi pemicu penyebab Kecelakaan seperti Faktor Manusia, Faktor Prasarana, Faktor Sarana, Faktor Lingkungan.

1. Faktor Manusia

Human Error atau kesalahan manusia menjadi faktor utama penyebab Kecelakaan lalu lintas. Manusia atau pengendara memiliki andil yang besar pada setiap terjadinya Kecelakaan lalu lintas. Penyebabnya bisa dari kondisi fisik dan mental, sikap berkendara di jalan raya, keterampilan mengemudi yang buruk, mengemudi sambil bermain gadget, serta mengemudi dalam pengaruh obat-obatan atau minuman keras.

Tingginya angka Kecelakaan yang disebabkan oleh faktor manusia yaitu pengemudi. Beberapa faktor yang mendukung seperti mengantuk sehingga menyebabkan konsentrasi terganggu, faktor kelalaian, melakukan aktivitas saat berkendara seperti menggunakan telepon genggam, tidak tertib, ugal-ugalan, membawa barang melebihi kapasitas serta kurangnya pengetahuan tentang peraturan lalu lintas dan yang tidak kalah penting kurangnya kesadaran masyarakat tentang keselamatan berkendara.

Dari hasil analisis yang dilakukan diketahui masih banyak pelanggaran yang dilakukan pengguna jalan sehingga hal ini akan berakibat terhadap keselamatan serta tingkat kefatalan terutama pada pengendara sepeda motor.

2. Faktor Prasarana

Prasarana lalu lintas yang kurang baik menjadi salah satu faktor penyebab Kecelakaan lalu lintas. Berikut merupakan contoh prasarana yang tidak memadai yang ada di Jalan Raya Tanjung Sakti: Analisis penyebab kecelakaan dilakukan untuk mengetahui apa saja faktor penyebab kecelakaan yang terjadi pada ruas Jalan Ngagel, ada beberapa faktor yang menjadi pemicu atau penyebab kecelakaan seperti Faktor Manusia, Faktor Prasarana, Faktor Sarana, Faktor Lingkungan.

C. Rekomendasi Peningkatan Keselamatan

1. Pemasangan Rambu-Rambu Lalu Lintas

Dari hasil survai Spot Speed pada ruas Jalan Raya Tanjung Sakti yang telah dilakukan, diperoleh kecepatan maksimal yang di dapat adalah 67 km/jam pada arah masuk dan 89 km/jam pada arah keluar, kecepatan tersebut melebihi batas kecepatan yang telah di tetapkan pada PM 111 tahun 2015 tentang tata cara penetapan batas kecepatan untuk jalan antar kota. Maka untuk alasan keselamatan diperlukan pembatasan kecepatan maksimum pada ruas jalan tersebut sesuai dengan Peraturan Menteri Perhubungan No. 13 Tahun 2014 tentang rambu lalu lintas di jalan.

- a. Untuk pembatas kecepatan ini antara lain dilakukan dengan cara penempatan rambu pembatas kecepatan maksimal 40 km/jam yang di tempatkan pada awal ketika memasuki ruas Jalan Raya Tanjung Sakti.
- b. Pemasangan rambu larangan ditempatkan sedekat mungkin pada awal bagian jalan dimulainya rambu larangan.
- c. Untuk rambu perintah wajib ditempatkan sedekat mungkin dengan titik kewajiban dimulai.
- d. Rambu petunjuk ditempatkan pada sisi jalan, pemisah jalan atau di atas daerah manfaat jalan sebelum lokasi yang ditunjuk.
- e. Rambu peringatan ditempatkan pada sisi jalan sebelum tempat atau bagian jalan yang berbahaya dengan jarak sesuai ketentuan yang telah ditetapkan.

2. Perbaikan Marka jalan

Perbaikan marka pada ruas jalan Raya Tanjung Sakti yang sudah pudar sesuai dengan PM Nomor 34 Tahun 2016 Tentang Marka Jalan agar dapat terlihat dengan sangat jelas oleh pengguna jalan sehingga dapat memini malisir Kecelakaan lalu lintas dan bertujuan untuk mengarahkan arus Lalu Lintas dan membatasi daerah kepentingan Lalu Lintas pada ruas jalan Raya Tanjung Sakti.

3. Pemasangan Pita penggaduh (Rumble Strip)

Pemasangan pita penggaduh pada beberapa titik bertujuan untuk membuat pengemudi lebih meningkatkan kewaspadaan menjelang suatu bahaya. Pemasangan pita penggaduh berupa bagian jalan yang sengaja dibuat tidak rata dengan menempatkan pita-pita setebal 10–40 mm melintang jalan pada jarak yang berdekatan, sehingga bila kendaraan yang melalui akan diingatkan oleh getaran dan suara yang ditimbulkan bila dilalui oleh ban kendaraan. Lebar pita penggaduh minimal 25 cm dan jarak antara pita penggaduh minimal 50 cm (peraturan menteri perhubungan nomor 34 tahun 2016) dan dipasang 25 meter sebelum titik black spot dari arah keluar dan masuk pada Jalan Raya Tanjung sakti.

4. Desain Geometrik Jalan

Geometrik jalan pada dasarnya dapat mempengaruhi terjadinya Kecelakaan sehingga perlu dilakukan upaya perbaikan desain geometrik jalan yang berlubang pada titik black spot. untuk meningkatkan keselamatan pengguna jalan. Desain geometrik jalan yang diusulkan pada ruas jalan sesuai dengan standar Hal ini sesuai peraturan permen Pekerjaan Umum no 22 tahun 2018.

5. Penambahan Alat Penerangan Jalan Umum (PJU)
Mengingat pentingnya penambahan alat penerangan jalan umum (PJU) dikarenakan waktu Kecelakaan didominasi pada waktu malam hari dan masih banyak kendaraan masyarakat setempat yang tidak memiliki lampu penerangan hasil modifikasi yang digunakan untuk berpergian ke perkebunan mengingat mayoritas penduduk Kota Pagar Alam adalah petani
6. Perbaikan Perkerasan Jalan
Perbaikan perkerasan jalan dilakukan dengan tujuan agar pengendara kendaraan bermotor dapat lebih nyaman dan aman dalam berkendara karena perkerasan jalan yang rusak dan berlubang menjadi salah satu penyebab terjadinya Kecelakaan pada ruas Jalan Raya Tanjung Sakti Kota Pagar Alam.
7. Peningkatan Keselamatan Bagi Pengemudi
Faktor pengemudi merupakan elemen paling besar dari penyebab Kecelakaan lalu lintas, hal ini dikarenakan keterampilan dan kebiasaan pengemudi sulit untuk dirubah dalam waktu singkat. Oleh karena itu perlu dibuat suatu rancangan untuk menekan tingkat Kecelakaan dari segi pengemudi baik kewaspadaan maupun kesadarannya. Metode yang dilakukan dalam meningkatkan kewaspadaan dan kesadaran pengemudi antara lain dengan melakukan sosialisasi pendidikan tentang keselamatan yang diberikan sejak awal dan sopan santun berlalu lintas maupun pelatih khusus serta kampanye terhadap keselamatan dan pengawasan untuk setiap pelanggaran. Maka dari itu pemerintah Kota Pagar Alam wajib menyiapkan anggaran untuk diadakannya sosialisasi terkait pentingnya keselamatan di jalan raya baik di sekolah, kantor dan sebagainya. Atau dapat dengan cara pembuatan papan reklame di Kota Pagar Alam.

KESIMPULAN

Permasalahan terkait faktor penyebab kecelakaan pada ruas jalan Ngageldi didominasi paling besar disebabkan oleh faktor manusia. Tingginya angka kecelakaan yang disebabkan oleh faktor manusia yaitu pengemudi. Beberapa faktor pendukung yang mempengaruhi antara lain karena faktor mengantuk sehingga menyebabkan konsentrasi terganggu. Penanganan yang tepat untuk meningkatkan keselamatan lalu lintas di ruas Jalan Raya Tanjung Sakti adalah perlu dilakukan penambahan serta perbaikan fasilitas perlengkapan jalan berupa rambu-rambu lalu lintas seperti rambu pembatas kecepatan, rambu peringatan daerah rawan Kecelakaan, rambu kurangi kecepatan, penambahakan fasilitas zebra cross, dan pita pengganggu untuk mengurangi kecepatan pengendara di lokasi black spot serta pengecatan ulang marka yang sudah pudar.

DAFTAR PUSTAKA

- _____. 2004. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan. Pemerintah Republik Indonesia. Jakarta.
- _____. (2009) Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Jakarta.
- _____. (2011) Rencana Umum Nasional Keselamatan (RUNK) Jalan, Jakarta.
- AASHTO, 1990, A Policy on Geometric Design of Highway and Streets
- Direktorat Jenderal Pekerjaan Umum. 1997. Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Imtihan, Khairul dan Hairul Fahmi, (2020). ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI DAERAH RAWAN KECELAKAAN DENGAN MENGGUNAKAN GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS (GIS). Jurnal Manajemen Informatika dan Sistem Informasi, 3(1), 16-23. Lombok: STMIK Lombok
- Inpres. 2013. Instruksi Presiden RI Nomor 4 Tahun 2013 Tentang Program Dekade Aksi Keselamatan Jalan. Jakarta.

- Kawulur, Cindy Irene, 2013. Analisa kecepatan yang diinginkan oleh pengemudi (studi kasus ruas jalan Manado-Bitung). Jurnal Sipil Statik, 1(4). Manado: Universitas Sam Ratulangi
- 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 Perhubungan Nomor 111 Tahun 2015 Tentang Tata Cara Penetapan Batas Kecepatan, Jakarta.
- Kementerian Perhubungan, (2018) Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 67 Tahun 2018 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 2016 Tentang Marka Jalan, Jakarta.
- Kementerian Perhubungan, (2018) Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 82 Tahun 2018 Tentang Alat Pengendali Dan Pengaman Pengguna Jalan, Jakarta.
- Muhammad Azizirrahman, Ellyn Normelani, dan Deasy Arisanty, 2016. Faktor Penyebab Terjadinya Kecelakaan Lalu Lintas pada Daerah Rawan 79 Kecelakaan di Kecamatan Banjarmasin Tengah Kota Banjarmasin. JPG (Jurnal Pendidikan Geografi), 2(3), 20-37. Banjarmasin: Universitas Lambung Mangkurat
- Murjanto, Djoko, 2012. Panduan Teknis 1 Rekayasa Keselamatan Jalan. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum Republik Indonesia.
- Muttaqyin, Jaisnan K Sabili, 2016. Evaluasi Teknis Geometrik Jalan di Yogyakarta Studi Kasus: Jalan Yogyakarta-Wonosri Km 17,3 Sampai dengan 17,6. Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
- Sukirman, Silvia. 1999. Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan. Bandung: NOVA
- Tim PKL Kota Pagar Alam. 2022. Pola Umum Manajemen Transportasi Jalan Kota Pagar Alam. Bekasi: PTDI-STTD
- Tri Wahyu Pramono, Anita Rahmawati, dan Emil Adly, 2016. Analisis Kondisi Kerusakan Jalan Pada Lapis Permukaan Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Pavement Condition Index Yogyakarta. Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta