ANALISIS FAKTOR PENYEBAB KECELAKAAN DAN UPAYA PENINGKATAN KESELAMATAN PADA RUAS JALAN RAYA PANTURA MANDALAWANGI KABUPATEN SUBANG

ANALYSIS OF THE CAUSES OF ACCIDENT AND EFFORTS TO IMPROVE SAFETY ON THE PANTURA MANDALAWANGI ROAD, SUBANG DISTRICT

Ardhi Rahmunda[1], Sumantri Widya Praja[2], dan Rika Marlia[3]

[1]Taruna Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat, Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD Jalan Raya Setu No. 89 Bekasi, Jawa Barat 17520, Indonesia

[2]Dosen Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD Jalan Raya Setu No. 89 Bekasi, Jawa Barat 17520, Indonesia

[3]Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD Jalan Raya Setu No. 89 Bekasi, Jawa Barat 17520, Indonesia

E-mail: arahmunda@gmail.com[1], sumantri.praja82@gmail.com[2], rika.marlia@ptdisttd.ac.id[3]

ABSTRACT

Jalan Raya Pantura Mandalawangi is in the Sukasari sub-district, Subang Regency. It is a national road that has a primary arterial function with a design speed of 60 m/hour. Based on accident data from the Subang District Police Resort in 2017-2021 there were 112 incidents of accidents on the Jalan Raya Pantura Mandalawangi section. Under these conditions, various traffic problems arise in the form of traffic accidents that can threaten the driver's safety and material losses. The purpose of this research is to find out the factors that cause traffic accidents on this road and provide recommendations for handling traffic accident problems and improving traffic safety efforts on Jalan Raya Pantura Mandalawangi. The analytical methods used in this study include road safety inspection analysis, accident characteristic analysis, accident chronology analysis, instantaneous speed analysis, pedestrian crossing facility analysis, and road safety analysis. With this analysis method can provide some handling of traffic problems, can reduce the impact of traffic accidents and reduce the number of traffic accidents so as to improve traffic safety on Jalan Raya Pantura Mandalawangi.

Keywords: *Accidents, traffic, factors, and spot speed*

ABSTRAK

Jalan Raya Pantura Mandalawangi berada di wilayah kecamatan Sukasari, Kabupaten Subang. Merupakan jalan nasional yang memiliki fungsi arteri primer dengan kecepatan rencana 60 m/jam. Berdasarkan data kecelakaan dari Kepolisian Resort kabupaten Subang pada Tahun 2017-2021 tercatat sebanyak 112 kejadian kecelakaan pada ruas jalan Raya Pantura Mandalawangi. Dengan kondisi demikian, timbul berbagai permasalahan lalu lintas berupa kecelakaan lalu lintas yang dapat mengancam keselamatan dan kerugian material pengendara. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor penyebab kecelakaan lalu lintas pada ruas jalan tersebut serta memberikan rekomendasi penanganan permasalahan kecelakaan lalu lintas dan meningkatkan upaya keselamatan lalu lintas pada jalan Raya Pantura Mandalawangi. Metode analisis yang digunakan pada penelitian ini antara lain analisis inspeksi keselamatan jalan, analisis karakteristik kecelakaan, analisis kronologi kecelakaan, analisis kecepatan sesaat, analisis fasilitas penyeberangan pejalan kaki, dan analisis jalan berkeselamatan. Dengan metode analisis tersebut dapat memberikan beberapa penanganan permasalahan lalu lintas, dapat mengurangi dampak kecelakaan lalu lintas dan

mengurangi angka kecelakaan lalu lintas sehingga meningkatkan keselamatan lalu lintas pada jalan Raya Pantura Mandalawangi.
Kata kunci: Kecelakaan, lalu lintas, faktor, dan kecepatan sesaat

PENDAHULUAN

Permasalahan kecelakaan lalu lintas menjadi suatu hal yang vital yang perlu dilakukan kajian terhadapnya, baik mengenai penyebab, akibat, dan penanganannya Berdasarkan data kecelakaan dari Kepolisian Resort kabupaten Subang pada Tahun 2017-2021 tercatat sebanyak 2991 kejadian kecelakaan dengan jumlah korban meninggal dunia sebanyak 1509 jiwa, korban luka berat sebanyak 358 jiwa dan korban luka ringan sebanyak 3935 jiwa. Jumlah kerugian materil yang disebabkan oleh kecelakaan sebesar Rp. 5.498.150.209,00. Menurut Data Kepolisian Resort kabupaten Subang Tahun 2021 kecelakaan pada ruas jalan Raya Pantura Mandalawangi memiliki jumlah kejadian 19 kecelakaan dengan tingkat fatalitas korban 11 meninggal dunia, 0 (nol) luka berat, dan 15 luka ringan. kecelakaan yang sering terjadi pada ruas jalan Pantura Mandalawangi yaitu tipe kecelakaan depan-belakang. berdasarkan penjabarkan diatas maka jalan Raya Pantura mandawalangi merupakan salah satu jalan dengan tingkat kecelakaan yang tinggi di kabupaten Subang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di kabupaten Subang, desain penelitian ini terdiri dari tahapan-tahapan kegiatan berupa identifikasi masalah, pengumpulan data primer dan sekunder. Data sekunder ini didapatkan dari beberapa instansi terkait antara lain Dinas Perhubungan Kabupaten Subang, Kepolisian Resort Kabupaten Subang, Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Subang, Badan Pusat Statistika Kabupaten Subang. Untuk data primer dilakukan survei langsung pada lapangan. Berikut analisis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Analisis inspeksi keselamatan jalan (IKJ);
2. Analisis karakteristik kecelakaan;
3. Analisis kronologi kecelakaan;
4. Analisis kecepataan sesaat;
5. Analisis fasilitas penyeberangan pejalan kaki;
6. Analisis jalan berkeselamatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Fasilitas Perlengkapan dan bangunan pelengkap Jalan

Segmen 1

Pada segmen 1 akan ditampilkan data fasilitas perlengkapan jalan sesuai dengan kondisi eksisting dilokasi dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 1 Data Fasilitas Perlengkapan Jalan di Ruas Jalan Raya Pantura Mandalawangi Segmen 1

Daftar periksa	Hasil periksa	Standar laik	Status
Lebar lajur lalin	3,5 m	3	L
Jumlah rambu	1	-	-
Kondisi rambu	1 kondisi baik	Jelas dan mudah dipahami	L
Marka tepi	Pudar	Ada dan jelas	LS
Marka pemisah	Pudar	Ada dan jelas	LS

Median	1,35 m	2 m	TLF
Lampu penerangan	Berfungsi	Jarak interval 30 m atau 50 m, diluar perkerasan jalan 0,6 m	TLF
Bahu jalan	Lebar bahu jalan 2 m dan kurang baik	Lebar min. 2,5 m dengan kondisi baik	TLF
Tiang listrik	Jarak dari badan jalan 1 m	0,6 m	L

S*umber:* Analisis, 2023

Segmen 2

Pada segmen 2 akan ditampilkan data fasilitas perlengkapan jalan sesuai dengan kondisi eksisting dilokasi dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 2 Data Fasilitas Perlengkapan Jalan di Ruas Jalan Raya Pantura Mandalawangi Segmen 2

Daftar periksa	Hasil periksa	Standar laik	Status
Lebar lajur lalin	3,5 m	3	L
Jumlah rambu	2	-	-
Kondisi rambu	2 dalam kondisi baik	Jelas dan mudah dipahami	L
Marka tepi	Pudar	Ada dan jelas	LS
Marka pemisah	Pudar	Ada dan jelas	LS
Median	1,35 m	2 m	TLF
Lampu penerangan	Berfungsi	Jarak interval 30 m atau 50 m, diluar perkerasan jalan 0,6 m	TLF
Bahu jalan	Lebar bahu jalan 2 m dan kurang baik	Lebar min. 2,5 m dengan kondisi baik	TLF
Tiang listrik	Jarak dari badan jalan 1 m	0,6 m	L

Sumber: Analisis, 2023.

Segmen 3

Pada segmen 3 akan ditampilkan data fasilitas perlengkapan jalan sesuai dengan kondisi eksisting dilokasi dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 3 Data Fasilitas Perlengkapan Jalan di Ruas Jalan Raya Pantura Mandalawangi Segmen 3

Daftar periksa	Hasil periksa	Standar laik	Status
Lebar lajur lalin	3,5 m	3	L
Jumlah rambu	2	-	-
Kondisi rambu	1 kondisi baik, 1 terhalang pohon	Jelas dan mudah dipahami	LT
Marka tepi	Pudar	Ada dan jelas	LS
Marka pemisah	Pudar	Ada dan jelas	LS
Median	1,35 m	2 m	TLF
Lampu penerangan	Tidak ada	Jarak interval 30 m atau 50 m, diluar perkerasan jalan 0,6 m	TLF
Bahu jalan	Lebar bahu jalan 2 m dan kurang baik	Lebar bahu jalan 2 m dan kurang baik	TLF
Tiang listrik	Jarak dari badan jalan 1 m	0,6 m	L

Sumber: Analisis, 2023

Berdasarkan hasil analisis pada untuk keberadaan rambu lalu lintas, marka jalan, lampu penerangan, median dan bahu jalan perlu dilakukan perbaikan kecil jalan yang di operasikan sementara dan diperbaiki sesuai rekomendasi berupa penambahan rambu lalu lintas agar pengguna jalan dapat lebih berhati-hati, pelebaran median jalan serta bahu jalan, pengecetan ulang pada marka agar tampak jelas bagi pengguna jalan, penambahan jumlah lampu penerangan jalan dan memperbaiki kerusakan pada jalan.

Analisis Kerusakan Jalan

Berikut akan disajikan data kerusakan di ruas jalan Raya Pantura Mandalawangi pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4 Rekapitulasi Luas Kerusakan ruas Jalan Raya Pantura Mandalawangi

No	Jenis Kerusakan	Panjang Kerusakan (M)	Panjang Jalan Segmen (M)	Presentase Kerusakan (%)
1	Berlubang	39	2200	1,8%
2	Tambalan	75	2200	3,4%
3	Retak Buaya	63	2200	2,9%
3	Memanjang	17	2200	0,8%
4	Alur	72	2200	3,3%
	Total			12,1%

Sumber: Analisis, 2023

Berdasarkan rekapitulasi data yang telah tersaji jenis–jenis kerusakan yang terjadi adalah berlubang, tambalan, retak buaya, memanjang dan Alur. Survei dilakukan dengan cara pengukuran luas, panjang, dan lebar sesuai jenis kerusakan yang terjadi total kerusakan jalan pada ruas jalan Raya Pantura Mandalawangi yaitu sebesar 12,1%. Hasil perhitungan angka kerusakan untuk masing-masing jenis kerusakan dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 5 Tabel Total Penilaian Kerusakan Ruas Jalan

Retak-Retak		Tambalan dan Lubang	
Type	Angka	Luas	Angka
Retak Buaya	5	<10%	0
Lebar	Angka	Alur	
> 2 Mm	3	Kedalaman	Angka
Luas Kerusakan	Angka	6-10 Mm	3
<10%	1		
Jumlah			12

Sumber: Analisis, 2023

LHR 2 (dua) arah yang diperoleh pada ruas jalan Raya Pantura Mandalawangi adalah 9829,4 smp/hari termasuk kedalam kelas 8. Dengan mengacu pada tabel penetapan nilai kondisi jalan berdasarkan total angka kerusakan, maka diperoleh nilai kondisi jalan sebesar 4. Berdasarkan hasil perhitungan di atas, maka urutan prioritas kondisi jalan dapat dihitung sebagai berikut:

Urutan Prioritas (UP) = 17-(Kelas LHR+Nilai Kondisi Jalan)

= 17-(8+4) = 5

Dengan Urutan Prioritas 5, maka berdasarkan tabel, nilai tersebut termasuk kedalam golongan Urutan Prioritas 4-6. Pada golongan ini maka jalan-jalan tersebut dimasukkan ke dalam program pemeliharaan berlaka.

Analisis Potensi Bahaya

Segmen 1

Pada segmen 1 dengan panjang 750 m di ruas jalan Raya Pantura Mandalawangi terdapat beberapa potensi bahaya berikut akan disajikan tabel potensi bahaya beserta visualisasi sebagai berikut:

Tabel 6 Tabel Potensi Bahaya Segmen 1

No	Potensi Bahaya	Visualisasi	Keterangan
1	Tidak ada pagar pengaman		Tanpa adanya pagar pengaman di sekitar kendaraan yang lepas kendali dapat langsung terjatuh kedalam
2	Bahu jalan yang tidak ter aspal dan berpasir		Bahu jalan yang tidak ter aspal dan berpasir dapat menyebabkan kendaraan kehilangan kendali dan berpotensi bahaya khususnya untuk pengendara motor
3	Jalan berlubang diantara median jalan		Jalan berlubang dapat menyebabkan kendaraan kehilangan kendali dan berpotensi bahaya
4	Median jalan rusak		Median yang rusak tidak dapat menahan kendaraan yang lepas kendali keluar dari jalurnya
5	Kondisi kerb yang tidak baik		Kerb bertujuan untuk mencegah kendaraan keluar batas, kondisi kerb yang tidak sesuai dapat mempengaruhi pengendara terlebih di malam hari

No	Potensi Bahaya	Visualisasi	Keterangan
6	Kurangnya lampu penerangan jalan umum		Lampu penerangan umum bertujuan untuk memberikan pencahayaan buatan bagi pengguna jalan sehingga merasa aman, kondisi lampu penerangan jalan umum yang kurang mempengaruhi pengendara di malam hari

Sumber: Analisis, 2023

Segmen 2

Pada segmen 2 dengan panjang 750 m di ruas jalan Raya Pantura Mandalawangi terdapat beberapa potensi bahaya berikut akan disajikan tabel potensi bahaya beserta visualisasi sebagai berikut:

Tabel 7 Tabel Potensi Bahaya Segmen 2

No	Potensi Bahaya	Visualisasi	Keterangan
1	Tidak ada pagar pengaman disekitar parit		Tanpa adanya pagar pengaman di sekitar kendaraan yang lepas kendali dapat langsung terjatuh kedalam parit
2	Bahu jalan yang tidak ter aspal dan berpasir		Bahu jalan yang tidak ter aspal dan berpasir dapat menyebabkan kendaraan kehilangan kendali dan berpotensi bahaya khususnya untuk pengendara motor
3	Pagar pengaman kurang tinggi, mulai usang dan tertutup tanaman		Pagar pengaman bertujuan untuk melindungi kendaraan yang melewatinya terlindungi dari jatuhnya kesungai atau jurang, kondisi pagar pengaman ini dapat membahayakan pengendara
4	Median jalan rusak		Median yang rusak tidak dapat menahan kendaraan yang lepas kendali keluar dari jalurnya
5	Kondisi kerb yang tertutup tanaman		Kerb bertujuan untuk mencegah kendaraan keluar batas, kondisi kerb yang tidak sesuai dapat mempengaruhi pengendara terlebih di malam hari

No	Potensi Bahaya	Visualisasi	Keterangan
6	Kurangnya lampu penerangan jalan umum		Lampu penerangan umum bertujuan untuk memberikan pencahayaan buatan bagi pengguna jalan sehingga merasa aman, kondisi lampu penerangan jalan umum yang kurang mempengaruhi pengendara di malam hari

Sumber: Analisis, 2023

Segmen 3

Pada segmen 3 dengan panjang 700 m di ruas jalan Raya Pantura Mandalawangi terdapat beberapa potensi bahaya berikut akan disajikan tabel potensi bahaya beserta visualisasi sebagai berikut:

Tabel 8 Tabel Potensi Bahaya Segmen 3

No	Potensi Bahaya	Visualisasi	Keterangan
1	Tidak ada pagar pengaman		Tanpa adanya pagar pengaman di sekitar kendaraan yang lepas kendali dapat langsung terjatuh kedalam
2	Bahu jalan yang tidak ter aspal dan berpasir		Bahu jalan yang tidak ter aspal dan berpasir dapat menyebabkan kendaraan kehilangan kendali dan berpotensi bahaya khususnya untuk pengendara motor
3	Jalan berlubang diantara median jalan		Jalan berlubang dapat menyebabkan kendaraan kehilangan kendali dan berpotensi bahaya
4	Median jalan rusak		Median yang rusak tidak dapat menahan kendaraan yang lepas kendali keluar dari jalurnya

No	Potensi Bahaya	Visualisasi	Keterangan
5	Tidak adanya lampu penerangan jalan umum		Lampu penerangan umum bertujuan untuk memberikan pencahayaan buatan bagi pengguna jalan sehingga merasa aman, kondisi lampu penerangan jalan umum yang kurang mempengaruhi pengendara di malam hari

Sumber: Analisis, 2023

Analisis Karakteristik Kecelakaan

Analisis Tren

Berikut ini merupakan data kejadian kecelakaan lalu lintas tahun 2017-2021 di ruas jalan Raya Pantura Mandalawangi. Berdasarkan data dari Satlantas Polres kabupaten Subang ditampilkan dalam bentuk tabel dan gambar sebagai berikut:

Tabel 9 Data Kejadian Kecelakaan Lalu Lintas di Ruas Jalan Raya Pantura Mandalawangi Tahun 2017-2021

Tahun	Jumlah kejadian
2017	31
2018	25
2019	21
2020	16
2021	19

Sumber: Satlantas Polres Subang

Berdasarkan tabel diatas yang merupakan kejadian kecelakaan lalu lintas di Ruas Jalan Raya Pantura Mandalawangi tahun 2017-2021 dapat dilihat dimana kejadian kecelakaan pada jalan tersebut mengalami fluktuasi dari tahun 2017 sampai dengan tahun 2020 mengalami penurunan dan mengalami kenaikan pada tahun 2021 kejadian kecelakaan lalu lintas. Untuk kejadian kecelakaan paling tinggi ada pada tahun 2017 yaitu dengan kejadian kecelakaan lalu lintas sebanyak 31 kejadian dan kejadian kecelakaan lalu lintas paling sedikit pada tahun 2020 yaitu dengan 16 kejadian.

Analisis Tingkat Kefatalan

Berdasarkan data Kepolisian Resort kabupaten Subang jumlah kecelakaan lalu lintas beserta fatalitasnya dari tahun 2017-2021 di ruas jalan Raya Pantura Mandalawangi sebagai berikut:

Tabel 10 Data Kecelakaan Lalu Lintas Beserta Fatalitas Pada Tahun 2017-2021 pada Ruas Jalan Raya Pantura Mandalawangi

Tahun	Jumlah kejadian laka	Korban			Kerugian materil
		MD	LB	LR	
2017	31	38	9	38	RP 153.432.532
2018	25	17	5	27	RP 98.234.882
2019	21	21	1	23	RP 88.177.444
2020	16	9	2	16	RP 74.342.532
2021	19	9	0	11	RP 42.321.751

Sumber: Satlantas Polres Subang

Berdasarkan tabel diatas yang merupakan tabel kecelakaan lalu lintas beserta fatalitas korban pada tahun 2017-2021 di ruas jalan Raya Pantura Mandalawangi dapat dilihat dimana kejadian kecelakaan dengan fatalitas korban meninggal dunia, luka berat, dan luka ringan paling tinggi ada pada tahun 2017 yaitu dengan korban meninggal dunia sebanyak 38 korban, korban luka berat sebanyak 9 (sembilan) korban, korban luka ringan sebanyak 88 korban. tingkat kerugian material pada jalan tersebut mengalami fluktuasi dari tahun 2017 sampai dengan tahun 2021 mengalami penurunan. Untuk tingkat kerugian material paling tinggi ada pada tahun 2017 sebanyak Rp 153.432.532,00 dan terendah pada tahun 2021 sebanyak Rp 42.321.751,00.

Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan

Pada kejadian kecelakaan di ruas jalan Raya Pantura Mandalawangi memiliki kejadian kecelakaan 112 kecelakaan, kejadian kecelakaan tersebut terbagi menjadi 4 (empat) parameter kejadian kecelakaan yaitu manusia, sarana, jalan dan lingkungan yang akan disajikan pada tabel seperti berikut ini:

Tabel 11 Data Faktor Penyebab Kecelakaan di Ruas Jalan Raya Pantura Mandalawangi

Faktor Penyebab	Jumlah Kecelakaan
Lengah	35
Mengantuk	6
Kecepatan tinggi	21
Gagal menjaga jarak aman	2
Menyalip	2
Mengabaikan pejalan kaki	7
Kelelahan	5
Gangguan rem	6
Ban kurang baik	13
Gangguan lampu	1
Berlubang	4

Faktor Penyebab	Jumlah Kecelakaan
Licin	3
Kurang penerangan	1
Tidak ada marka	1
Hujan / gerimis	5
Jumlah	112

Sumber: Satlantas Polres Subang

Berdasarkan diagram diatas yang merupakan diagram kejadian kecelakaan lalu lintas berdasarkan faktor penyebab kecelakaan di ruas jalan Raya Pantura Mandalawangi dapat dilihat dimana faktor penyebab kecelakaan paling tinggi yaitu lengah dengan 35 kecelakaan. Adapun faktor penyebab kecelakaan kedua yaitu kecepatan tinggi yaitu 21 kecelakaan.

Analisis Berdasarkan Usia

Berikuit ini merupakan data usia korban kecelakaan lalu lintas tahun 2017-2021 di ruas jalan Raya Pantura Mandalawangi. Tabel kecelakaan berdasarkan usia yang terlibat kecelakaan dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 12 Data Kecelakaan Berdasarkan Usia

Usia	Tahun					Jumlah
	2017	2018	2019	2020	2021	
0-15 tahun	7	2	2	1	0	12
16-30 tahun	41	26	29	19	14	129
31-50 tahun	33	19	13	7	6	78
>50 tahun	4	2	1	0	0	7
Total	85	49	45	27	20	226

Sumber: Satlantas Polres Subang

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa korban kecelakaan di ruas jalan Raya Pantura Mandalawangi mayoritas berada pada usia 16-30 tahun sebanyak 129 orang.

Analisis Berdasarkan Jenis Kelamin

Berikut ini merupakan data kejadian kecelakaan lalu lintas berdasarkan jenis kelamin dari tahun 2017-2021 di ruas jalan Raya Pantura Mandalawangi. Karakteristik kecelakaan berdasarkan jenis kelamin dilakukan dengan parameter jenis kelamin laki-laki dan perempuan. Dari analisis data kejadian kecelakaan berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 13 Data Jenis Kelamin Korban Kecelakaan Tahun 2017-2021 di Ruas Jalan Raya Pantura Mandalawangi

Jenis kelamin	Tahun					Jumlah
	2017	2018	2019	2020	2021	
Laki-laki	65	42	36	22	18	183
Perempuan	20	7	9	5	2	43
Total	85	49	45	27	20	226

Sumber: Satlantas Polres Subang

Tabel diatas menunjukkan bahwa jenis kelamin korban yang paling sering terlibat kecelakaan adalah laki-laki dengan jumlah 183 orang kurun waktu lima tahun terakhir.

Analisis Jenis Kendaraan

Berikut merupakan data kecelakaan lalu lintas di ruas jalan Raya Pantura Mandalawangi. Berdasarkan jenis kendaraan yang terlibat kecelakaan selama 5 (lima) tahun terakhir yaitu tahun 2017-2021.

Tabel 14 Data Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kendaraan Kendaraan di Ruas Jalan Raya Pantura Mandalawangi

Jenis kendaraan	Tahun					Jumlah
	2017	2018	2019	2020	2021	
Sepeda motor	21	18	14	13	15	81
Mobil pribadi	3	2	4	3	2	14
Mobil penumpang umum	1	0	0	0	0	1
Bus	4	2	2	2	3	13
Angkutan barang	9	8	6	4	9	36
Total	38	30	26	22	29	145

Sumber: Satlantas Polres Subang

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa tingginya tingkat kecelakaan lalu lintas selama 5 (lima) tahun terakhir yaitu tahun 2017-2021 dengan kendaraan terlibat kecelakaan paling tinggi yaitu kendaraan sepeda motor dengan jumlah 81 kendaraan. Hal ini dikarenakan mayoritas masyarakat menggunakan sepeda motor dalam kegiatan sehari-hari serta banyak pengguna sepeda motor yang mengendarai sepeda motor dengan kecepatan tinggi.

Analisis Berdasarkan Waktu Kejadian

Berikut ini merupakan data kejadian kecelakaan lalu lintas berdasarkan waktu kejadian dari tahun 2017-2021 di ruas jalan Raya Pantura Mandalawangi.

Tabel 15 Data Kecelakaan Berdasarkan Rentan Waktu di Ruas Jalan Raya Pantura Mandalawangi

Rentan waktu	Tahun					Jumlah
	2017	2018	2019	2020	2021	
00.00-06.00	5	2	2	1	3	13
06.00-12.00	7	8	4	2	7	28
12.00-18.00	15	11	12	5	7	50
18.00-00.00	4	4	3	8	2	21
Total	31	25	21	16	19	112

Sumber: Satlantas Polres Subang

Dari tabel diatas yang merupakan diagram kejadian kecelakaan lalu lintas berdasarkan waktu kejadian di ruas jalan Raya Pantura Mandalawangi dapat dilihat dimana kejadian kecelakaan paling tinggi ada pada rentan waktu 12.00-18.00 yaitu dengan jumlah 50 kejadian.

Analisis Tipe Tabrakan

Berdasarkan data Kepolisian Resort kabupaten Subang data jumlah kejadian kecelakaan lalu lintas berdasarkan tipe tabrakan dari tahun 2017-2021 di ruas jalan Raya Pantura Mandalawangi untuk mengetahui tipe tabrakan yang sering terjadi.

Tabel 16 Data Kecelakaan Berdasarkan Tipe Tabrakan di Ruas Jalan Raya Pantura Mandalawangi

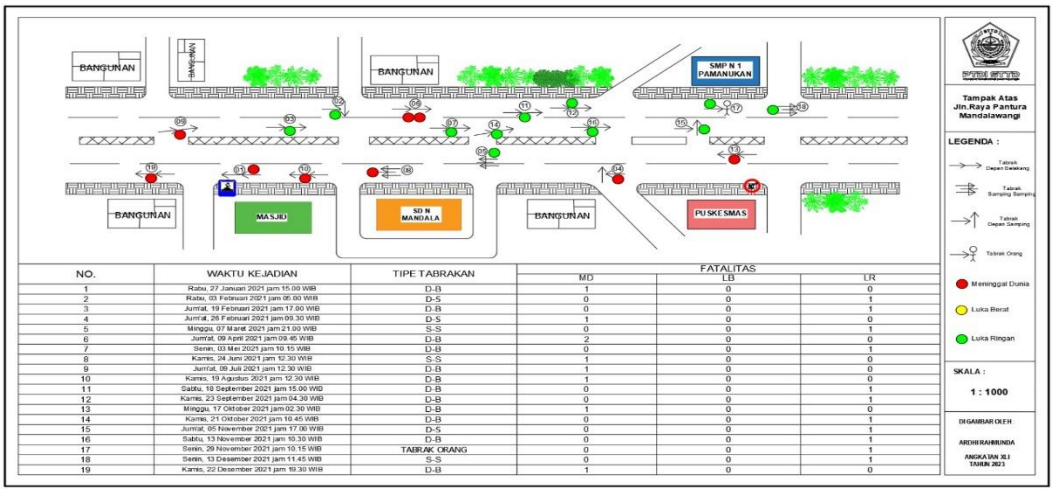
Tipe tabrakan	Tahun					Jumlah
	2017	2018	2019	2020	2021	
Tunggal	9	7	5	7	0	28
Depan – depan	0	0	0	1	0	1
Depan – belakang	11	11	8	3	12	45
Depan – samping	6	4	5	3	4	22
Samping - samping	2	2	1	0	2	7
Tabrak manusia	3	1	2	2	1	9
Total	31	25	21	16	19	112

Sumber: Satlantas Polres Subang

Dari diagram diatas yang merupakan diagram kejadian kecelakaan berdasarkan tipe tabrakan di ruas jalan Raya Pantura Mandalawangi. Kejadian kecelakaan paling tinggi ada pada tipe tabrakan depan-belakang yaitu dengan 45 kejadian.

Analisis Kronologis Kejadian (*Diagram Collision*)

Berdasarkan data Kepolisian Resort kabupaten Subang kronologi kejadian kecelakaan pada ruas jalan Raya Pantura Mandalawangi untuk mengetahui urutan peristiwa kejadian kecelakaan. Berikut akan disajikan dalam bentuk tabel dan gambar diagram collision sebagai berikut:



NO.	WAKTU KEJADIAN	TIPE TABRAKAN	FATALITAS		
			MD	LB	LR
1	Rabu, 27 Januari 2021 jam 15.00 WIB	D-B	1	0	0
2	Rabu, 03 Februari 2021 jam 06.00 WIB	D-S	0	0	1
3	Jumat, 19 Februari 2021 jam 17.00 WIB	D-B	0	0	1
4	Jumat, 26 Februari 2021 jam 09.30 WIB	D-S	1	0	0
5	Minggu, 07 Maret 2021 jam 21.00 WIB	S-S	0	0	1
6	Jumat, 09 April 2021 jam 09.45 WIB	D-B	2	0	0
7	Senin, 03 Mei 2021 jam 10.15 WIB	D-B	0	0	1
8	Kamis, 24 Juni 2021 jam 12.30 WIB	S-S	1	0	0
9	Jumat, 09 Juli 2021 jam 12.30 WIB	D-B	1	0	0
10	Kamis, 19 Agustus 2021 jam 12.30 WIB	D-B	1	0	0
11	Sabtu, 18 September 2021 jam 15.00 WIB	D-B	0	0	1
12	Kamis, 23 September 2021 jam 04.30 WIB	D-B	0	0	1
13	Minggu, 17 Oktober 2021 jam 02.30 WIB	D-B	1	0	0
14	Kamis, 21 Oktober 2021 jam 10.45 WIB	D-B	0	0	1
15	Jumat, 05 November 2021 jam 17.00 WIB	D-S	0	0	1
16	Sabtu, 13 November 2021 jam 10.30 WIB	D-B	0	0	1
17	Senin, 29 November 2021 jam 10.15 WIB	TABRAK ORANG	0	0	1
18	Senin, 13 Desember 2021 jam 11.45 WIB	S-S	0	0	1
19	Kamis, 22 Desember 2021 jam 19.30 WIB	D-B	1	0	0

Gambar 1 Diagram *Collision* pada Ruas Jalan Raya Pantura Mandalawangi
Sumber: Analisis, 2023

Analisis Kecepatan

Berikut akan ditampilkan tabel data rekapitulasi kecepatan sesaat pada ruas jalan Raya Pantura Mandalawangi sebagai berikut:

Tabel 17 Kecepatan Pada Arah Masuk Di Jalan Raya Pantura Mandalawangi

No	Jenis Kendaraan	Kecepatan Maksimal	Kecepatan Minimal	Kecepatan Rata-rata	Persentil 85
1	Motor	78	53	68	73,00
2	Mobil	66	50	60	63,00
3	Pick up	65	42	55	61,15
4	Bus	57	40	48	53,00
5	Truk Kecil	59	41	51	57,00

No	Jenis Kendaraan	Kecepatan Maksimal	Kecepatan Minimal	Kecepatan Rata-rata	Persentil 85
6	Truk Sedang	57	39	49	54,00
7	Truk Besar	29	23	26	28,00

Sumber: Analisis, 2023

Dari hasil analisis perhitungan kecepatan sesaat (*Spot Speed*) pada arah masuk dapat dilihat pada tabel dengan kecepatan maksimal adalah 78 km/jam, kecepatan minimal adalah 23 km/jam, kecepatan rata-rata tertinggi 68 km/jam dan kecepatan persentil 85 tertinggi adalah 73,00 km/jam. Kemudian akan disajikan data kecepatan pada arah keluar sebagai berikut:

Tabel 18 Kecepatan Pada Arah Keluar Di Jalan Raya Pantura Mandalawangi

No	Jenis Kendaraan	Kecepatan Maksimal	Kecepatan Minimal	Kecepatan Rata-rata	Persentil 85
1	Motor	80	53	67	73,15
2	Mobil	67	51	60	64,00
3	Pick up	65	47	54	60,00
4	Bus	56	42	47	50,30
5	Truk Kecil	57	42	52	55,00
6	Truk Sedang	56	40	49	54,00
7	Truk Besar	28	21	24	27,00

Sumber: Analisis, 2023

Dari hasil analisis perhitungan kecepatan sesaat (*Spot Speed*) pada arah keluar dapat dilihat pada tabel dengan kecepatan maksimal adalah 80 km/jam, kecepatan minimal adalah 21 km/jam, kecepatan rata-rata tertinggi 67 km /jam dan kecepatan persentil 85 tertinggi adalah 73,15 km/jam. Berdasarkan data kecepatan kendaraan tersebut diperoleh data kecepatan pada ruas jalan Raya Pantura Mandalawangi arah keluar dan arah masuk menunjukkan bahwa kecepatan maksimal pada Ruas Jalan Raya Pantura Mandalawangi adalah 80 km/jam dengan jenis kendaraan sepeda motor, dan kecepatan minimal 21 km/jam dengan jenis kendaraan truk besar. Dapat disimpulkan bahwasannya pada ruas jalan Raya Pantura Mandalawangi kecepatan kendaraan telah melewati batas kecepatan yang telah ditetapkan sesuai kondisi eksisting yaitu 60 km/jam.

Fasilitas Penyeberangan Pejalan Kaki

Berikut merupakan hasil survei pejalan kaki menyeberang yang dilaksanakan pada jam peak pagi, siang dan sore dimana memungkinkan banyak aktivitas masyarakat untuk menyeberang jalan dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 19 Jumlah Pejalan Kaki Menyeberang Segmen 1

Jam	P (org/jam)	V (kend/jam)	PV2
07.00-08.00	124	3750	4,7,E+05
08.00-09.00	171	3448	5,9,E+05
12.00-13.00	103	4948	5,1,E+05
13.00-14.00	92	5064	4,7,E+05

Jam	P (org/jam)	V (kend/jam)	PV2
16.00-17.00	98	4629	4,5,E+05
17.00-18.00	90	3922	3,5,E+05
Rata-rata P		113	
Rata-rata v		4294	
PV2		2,E+09	
Rekomendasi		JPO atau Trowongan	

Sumber: Analisis, 2023

Berikut akan ditampilkan tabel data jumlah pejalan kaki menyeberang pada segmen 2 sebagai berikut:

Tabel 20 Jumlah Pejalan Kaki Menyeberang Segmen 2

Jam	P (org/jam)	V (kend/jam)	PV2
07.00-08.00	202	3750	7,6,E+05
08.00-09.00	183	3448	6,3,E+05
12.00-13.00	110	4948	5,4,E+05
13.00-14.00	128	5064	6,5,E+05
16.00-17.00	110	4629	5,1,E+05
17.00-18.00	94	3922	3,7,E+05
Rata-rata P		138	
Rata-rata v		4294	
PV2		3,E+09	
Rekomendasi		JPO atau Trowongan	

Sumber: Analisis, 2023

Berikut akan ditampilkan tabel data jumlah pejalan kaki menyeberang pada segmen 3 sebagai berikut:

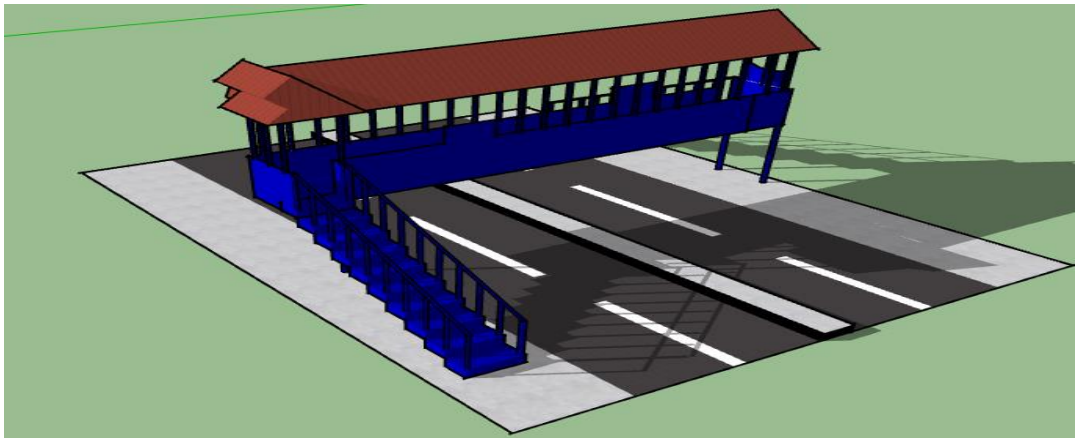
Tabel 21 Jumlah Pejalan Kaki Menyeberang Segmen 3

Jam	P (org/jam)	V (kend/jam)	PV2
07.00-08.00	111	3750	4,2,E+05
08.00-09.00	104	3448	3,6,E+05
12.00-13.00	98	4948	4,8,E+05
13.00-14.00	81	5064	4,1,E+05
16.00-17.00	54	4629	2,5,E+05
17.00-18.00	52	3922	2,0,E+05
Rata-rata P		83	
Rata-rata v		4294	
PV2		2,E+09	
Rekomendasi		JPO atau Trowongan	

Sumber: Analisis, 2023

Berdasarkan penyajian tabel hasil analisis diatas, jenis penyeberangan yang paling tepat untuk pejalan kaki pada segmen 1 (satu), segmen 2 (dua), dan segmen 3 (tiga)

ialah Jembatan Penyeberangan Orang (JPO). Berikut merupakan desain Jembatan Penyeberangan Orang yang sesuai dengan pedoman perencanaan fasilitas pejalan kaki Kementerian PUPR tahun 2018 dimana Jembatan penyeberangan Orang ini memiliki lebar 2 (dua) meter dan kelandaian tangga 20º dengan tinggi 5,5 meter. Gambar disajikan sebagai berikut:



Gambar 2 Desain Jembatan Penyeberangan Orang
Sumber: Analisis, 2023

Analisis Jalan Berkeselamatan

Self Regulating Road

Analisis ini mengarah pada keadaan teknis jalan seperti geometrik jalan, struktur perkerasan jalan, bagian jalan, lajur jalan serta bahu jalan. Regulating Road berarti jalan memenuhi kaidah dan norma geometrik

Explaining Road

Explaining Road yaitu jalan yang dapat memberikan informasi dan menjelaskan kepada pengguna lalu lintas mengenai kondisi jalan tersebut atau penyediaan dari infrastruktur jalan yang mampu memandu, menginformasikan dan memperingatkan pengguna jalan tanpa adanya komunikasi.

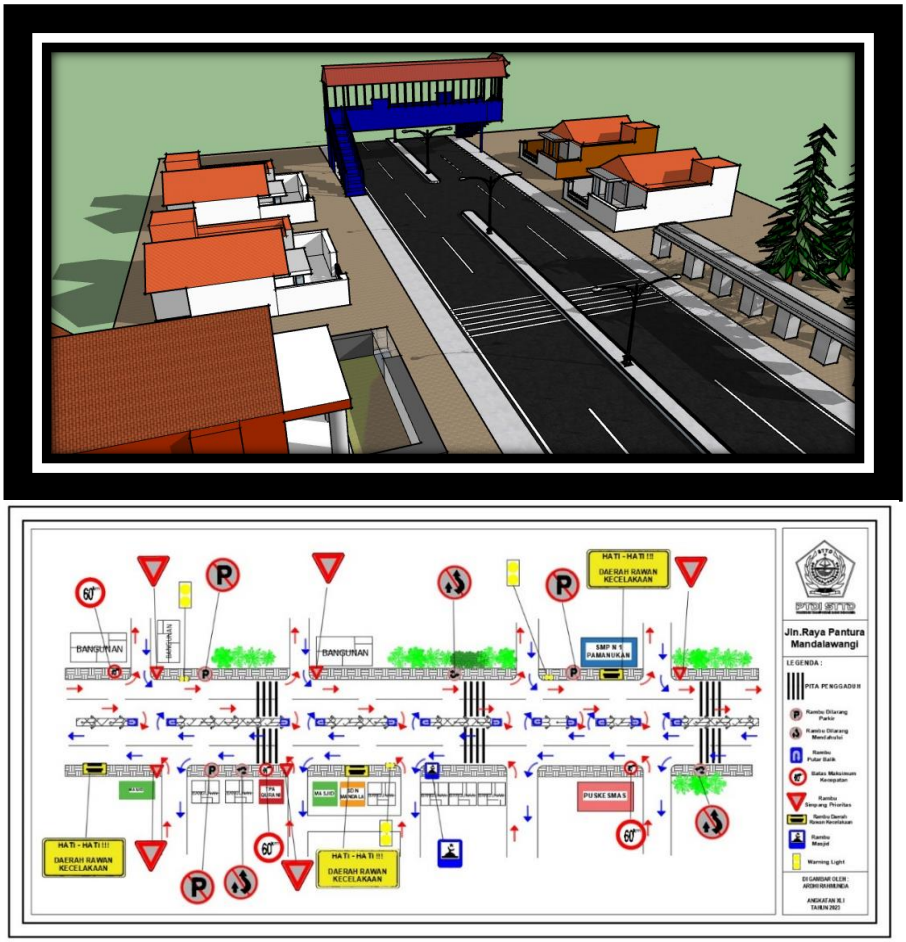
Enforcement Road

Enforcement Road adalah infrastruktur jalan yang mampu menciptakan kepatuhan tanpa peringatan atau fasilitas untuk memberikan perhatian kepada pengguna jalan untuk menghindari bahaya perancang jalan memenuhi desain perlengkapan jalan yang maksimal seperti rambu, lokasi penempatan rambu, dimensi rambu dan warna rambu. Pemasangan Rambu Lalu Lintas Untuk menjamin keselamatan pengguna jalan maka diusulkan untuk memasang rambu-rambu lalu lintas berupa rambu pembatas kecepatan maksimum 60 km/jam sesuai dengan fungsi jalan yang merupakan jalan arteri primer. Dan ditambah dengan pemasangan rambu peringatan dilokasi rawan kecelakaan tersebut.

Forgiving Road

Forgiving Road adalah konsep untuk meminimalkan akibat dari kesalahan pengemudi dalam mengemudikan kendaraan, dengan kata lain mencegah pengemudi melakukan kesalahan (*human error*). *Forgiving Road* harus menyediakan jalan yang dapat meminimalkan risiko kendaraan agar tidak meninggalkan jalur lalu lintas, memberikan ruang yang memadai untuk kendaraan

yang berjalan, dan dapat memastikan bahwa setiap kecelakaan yang terjadi tidak menyebabkan fatalitas terhadap pengendara.



Gambar 3 Rekomendasi Desain Lalu Lintas Ruas Jalan Raya Pantura Mandalawangi
Sumber: Analisis, 2023

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Kondisi eksisting jalan di ruas jalan Raya Pantura Mandalawangi terdapat beberapa permasalahan antara lain:
   a. Kondisi eksisting jalan Raya Pantura Mandalawangi memiliki panjang ruas jalan sebesar 2.200 m, tipe jalan 4/2 D, lebar lajur 3,5 m, lebar median 1,35 m, dan bahu jalan 2 m.
   b. Kondisi jalur lalu lintas dengan perkerasan aspal yang sudah mengalami kerusakan seperti berlubang, tambalan, retak buaya, memanjang dan alur dengan persentase kerusakan yaitu 12,6%.
   c. Kondisi perlengkapan jalan pada ruas jalan Raya Pantura Mandalawangi hanya memiliki 5 (lima) rambu secara keseluruhan, kondisi marka sudah memudar, dan minimnya lampu penerangan jalan umum.
2. Kecelakaan lalu lintas pada ruas jalan Raya Pantura Mandalawangi ada 4 (empat) faktor utama yaitu faktor manusia, sarana, jalan dan lingkungan terdapat kesimpulan yaitu kecelakaan lalu lintas dengan faktor penyebab

kecelakaan tertinggi yaitu faktor manusia dengan lengah sebagai faktor utama yaitu 35 kejadian kecelakaan dan persentase 31% dari 112 kecelakaan.

3. Untuk meningkatkan keselamatan lalu lintas pada ruas jalan Raya Pantura Mandalawangi diusulkan beberapa rekomendasi yaitu:
    a. Kondisi eksisting jalan perlu dilakukan penambahan fasilitas perlengkapan jalan seperti pemasangan rambu, pengecetan marka, peremajaan jalur lalu lintas, penambahan lampu penerangan jalan umum oleh instansi terkait dengan saling berkolaborasi.
    b. Kecelakaan yang disebabkan faktor manusia dengan lengah dan kecepatan tinggi sebagai faktor penyebab utama perlu dilakukan pemasangan pita penggaduh, pemasangan rambu batas kecepatan, pemasangan *cctv*, dan pemasangan pendeteksi sensor kecepatan.
    c. Kecelakaan dengan data kronologi tabrak orang menjadi salah satu masalah keselamatan lalu lintas sehingga penyediaan fasilitas pendukung jalan seperti penyediaan fasilitas penyeberangan orang menjadi suatu upaya peningkatan keselamatan pada ruas jalan Raya Pantura Mandalawangi.
    d. Kementerian Perhubungan, Dinas Perhubungan kabupaten Subang, Dinas Pekerjaan Umum kabupaten Subang serta Polres kabupaten Subang, perlu melakukan edukasi mengenai tata tertib berlalu lintas yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan mengurangi dampak dari kejadian kecelakaan pengendara guna meningkatkan keselamatan jalan.
    e. Satlantas Polres kabupaten Subang beserta Dinas Perhubungan kabupaten Subang Perlu melakukan penegakan hukum yang tegas untuk mendorong pengguna jalan, khususnya pengendara kendaraan untuk menggunakan jalan dengan aman dan tertib. Penegakan hukum ini bukan hanya berupa penindakan setelah pelanggaran, namun juga berupa upaya pencegahan kecelakaan serta penciptaan kondisi jalan yang baik dan layak serta lingkungan yang aman dan nyaman bagi pengguna jalan khususnya pengemudi kendaraan. Penegakan hukum yang tepat akan dapat mencegah terjadinya kecelakaan.

SARAN

Berdasarkan hasil analisis dari penanganan lokasi rawan kecelakaan yang telah dilakukan, maka disarankan beberapa hal yang perlu mendapat perhatian sebagai upaya peningkatan keselamatan lalu lintas pada ruas jalan Raya Pantura Mandalawangi antara lain:

1. Kondisi eksisting pada ruas jalan Raya Pantura Mandalawangi perlu dilakukan perbaikan fasilitas perlengkapan jalan, fasilitas perlengkapan jalan adalah seluruh bangunan pelengkap jalan yang disediakan untuk pengguna jalan guna memberikan pelayanan demi kelancaran, keamanan, kenyamanan serta keselamatan sehingga ada beberapa hal yang sangat perlu diperbaiki secepatnya seperti pemasangan rambu lalu lintas, pengecetan ulang marka jalan, penambahan *warning light*, pelebaran median jalan, perbaikan bahu jalan, penambahan rambu pembatas kecepatan, rambu daerah rawan kecelakaan, pemasangan pita penggaduh, pemasangan kamera pengawas kecepatan kendaraan dan perbaikan perkerasan jalan yang kurang baik.

2. Kementerian Perhubungan, Dinas Perhubungan kabupaten Subang, Dinas Pekerjaan Umum kabupaten Subang serta Polres kabupaten Subang, perlu melakukan pengawasan dan penegakan hukum untuk menciptakan keselamatan lalu lintas di ruas jalan Raya Pantura Mandalawangi dengan bertanggung jawab, sehingga harus saling bekerja sama dan berkoordinasi dalam upaya peningkatan keselamatan guna menurunkan tingginya jumlah kejadian kecelakaan pada ruas jalan Raya Pantura Mandalawangi.
3. Dinas Perhubungan kabupaten Subang, dan Polres kabupaten Subang perlu melaksanakan program keselamatan lalu lintas dengan mensosialisasikan keselamatan berkendara, mengadakan penyuluhan dan melakukan kegiatan tentang tertib berlalu lintas yang berbasis edukasi terhadap setiap masyarakat sehingga akan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyakarakat dalam berkendara guna meningkatkan ketertiban dan keselamatan berlalu lintas saat sedang berkendara.
4. Kondisi eksisting jalan yang masih memiliki beberapa permasalahan menyebabkan perlunya inspeksi keselamatan jalan pada ruas jalan Raya Pantura Mandalawangi secara berkala.
5. Penelitian tentang peningkatan keselamatan merupakan penelitian yang sangat penting dilakukan sehingga penulis menyarankan perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut terkait *safety riding* atau mengubah prilaku pengendara pada kabupaten Subang supaya lebih terampil, berwawasan dan patuh terhadap tata tertib lalu lintas sebagai upaya peningkatan keselamatan jalan di kabupaten Subang.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih disampaikan kepada Direktur Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD, dosen pembimbing, dosen penguji, Kepala Dinas Perhubungan Kabupaten Subang beserta jajarannya, keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungan serta rekan-rekan angkatan XLI yang telah memberikan bantuan dalam proses penyusunan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

_____,(2009) Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Jakarta

_____,(2022) Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2022 Tentang Perubahan Kedua Atas Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan. Jakarta

AASHTO. 1990. A Policy on Geometric Design of Highways and Streets. Washington DC. Anderson.

AASHTO. 2001. A Policy on Geometric Design of Highways and Streets. Washington DC. Anderson.

Departemen Pekerjaan Umum. 1997. Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota. Jakarta.

Depatermen Perhubungan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. (2012). Panduan Penempatan Fasilitas Perlengkapan Jalan. Kementrian Perhubungan Republik Indonesia.

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. 2021. Standar Perencanaan Geometrik Untuk Jalan Perkotaan. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.

Direktorat Jenderal Bina Marga. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. 2006. Penyusunan Rencana Umum Keselamatan Transportasi Darat. Jakarta: Kementerian Perhubungan.

Direktorat Jenderal Pekerjaan Umum. 2018. Pedoman Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki. Jakarta.

Direktorat Jenderal Pekerjaan Umum. 1997. Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Jakarta.

Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. 2013. Petunjuk Teknis Perlengkapan Jalan. Jakarta: Kementerian Perhubungan.

Kepolisian Resor Kabupaten Subang. 2022. Data Kecelakaan Lalu Lintas Kabupaten Subang Tahun 2017-2021. Subang: Unit Laka Lantas.

Murjanto, D. (2012). Panduan Teknis I Reakyasa Keselamatan Jalan. Kementrian Pekerjaan Umum Republik Indonesia.

Tim PKL Kabupaten Subang. (2022). "Laporan Umum Tim Praktek Kerja Lapangan Kabupaten Subang Angkatan XLI. Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD. Bekasi.