PENINGKATAN KESELAMATAN JALAN PADA RUAS JALAN YOS SUDARSO DI KOTA PANGKALPINANG

INCREASING ROAD SAFETY ON THE YOS SUDARSO ROAD IN PANGKALPINANG CITY

Harrist Arrahman, Ataline Muliasari, Anasta Wirawan
Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD, Jalan Raya Setu Km 3,5
Cibitung, Bekasi, Jawa Barat, Indonesia
E-mail: haristarrahman567@gmail.com

ABSTRACT
On Jalan Yos Sudarso, the problem of traffic accidents is a serious and quite complex problem. This is because accidents involve 4 factors, including humans, vehicles, infrastructure, and the environment. In addition, in some countries such as Indonesia, traffic accidents are thought to be caused only by the carelessness of road users. However, it is not realized that many human errors that occur on the road are caused by the poor condition of road infrastructure and infrastructure. Damaged roads, road facilities that are not maintained or unavailable such as signs and pedestrian facilities. So in an effort to minimize the number of accidents, a thorough handling of various factors related to accidents is needed. This mandatory working paper was created to identify accident problems and seeks to improve the safety of road users on Jalan Yos Sudarso. Jalan Yos Sudarso was ranked fourth in the most vulnerable area based on the ranking of results weighted by the number of accidents, deaths, property damage, function and condition of the road. Due to the characteristics of the road, serious action is needed to improve the safety of this road and reduce the accident rate..

Keywords : *Safety Road, Facilities, Accident*

ABSTRAK
Di Jalan Yos Sudarso masalah kecelakaan lalu lintas suatu masalah yang serius dan cukup kompleks. Hal ini dikarenakan kecelakaan melibatkan 4 faktor, di antara nya manusia, kendaraan, prasarana, dan lingkungan. Selain itu, di beberapa negara seperti Indonesia, kecelakaan lalu lintas diduga hanya disebabkan oleh kecerobohan pengguna jalan. Namun, tidak disadari bahwa banyak kesalahan manusia yang terjadi di jalan disebabkan oleh kondisi infrastruktur dan infrastruktur jalan yang buruk. Jalan rusak, fasilitas jalan yang tidak terawat atau tidak tersedianya seperti rambu dan fasilitas pejalan kaki. Maka dalam usaha meminimalisir angka kecelakaan

dibutuhkan penanganan secara menyeluruh terhadap berbagai faktor yang berkaitan dengan kecelakaan. Kertas kerja wajib ini dibuat untuk mengidentifikasi masalah kecelakaan dan berupaya meningkatkan keselamatan pengguna jalan di ruas Jalan Yos Sudarso. Jalan Yos Sudarso menduduki peringkat keempat dalam daerah paling rawan berdasarkan peringkat hasil yang dibobot dengan jumlah kecelakaan, kematian, kerusakan properti, fungsi dan kondisi jalan. Karena karakteristik jalan tersebut maka diperlukan tindakan serius untuk meningkatkan keselamatan jalan ini dan mengurangi tingkat kecelakaan.

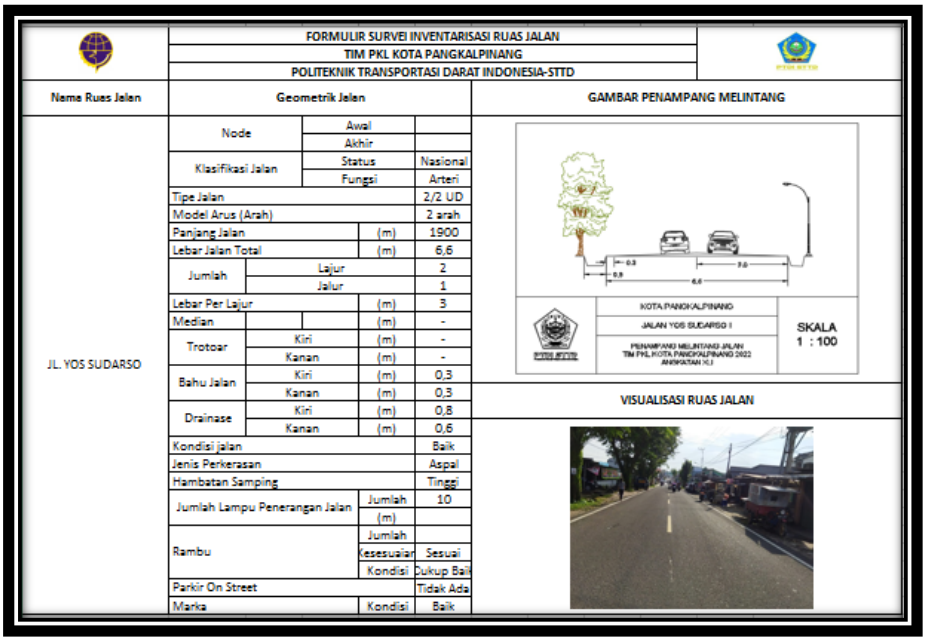
Kata Kunci : Keselamatan Jalan, Fasilitas, Kecelakaan

PENDAHULUAN

Perkembangan Transportasi pada era modern ini berkembangan dengan sangat pesat. Kebutuhan akan penggunaan transportasi bertumbuh dengan cepat yang banyak kita jumpai pada kota – kota di Indonesia, pertumbuhan penduduk ditandai dengan tingginya mobilitas menyebabkan kemacetan di jalanan yang semakin parah, berkurangnya kinerja ruas jalan yang disebabkan oleh hambatan samping seperti, pedagang, kendaraan yang parkir sembarangan di badan jalan yang menyebabkan terganggunya arus lalu lintas. Kebutuhan akan sarana dan prasarana transportasi yang layak sangat dibutuhkan untuk memberikan kelancaran segala kegiatan masyrakat yang sehari – hari berpergian menggunakan angkutan umum sehingga dapat berjalan dengan baik, salah satu jenis prasarana transportasi yang dibutuhkan tersebut adalah halte. Halte adalah tempat pemberhentian kendaraan penumpang umum untuk menaikkan dan menurunkan penumpang yang dilengkapi dengan bangunan dan lindungan.Keberadaan Halte ini perlu diperhatikan agar para penumpang angkutan umum dapat merasakan kenyamanan saat menaik angkutan maupun turun, sebagaimana di ketahui halte merupakan salah satu prasarana transportasi yang cukup penting, maka dari itu perlu dilakukan pengkajian terhadap lokasi halte sehingga dapat ditingkatkan fungsinya dan memberikan manfaat bagi penumpang sabagaimana yang diinginkan adalah pelayanan yang cepat,aman dan nyaman, yang diwujudkan dengan kelancaran dan keselamatan berlalu lintas.

GAMBARAN UMUM

Jalan Yos Sudarso dilewati berbagai kendaraan yang didominasi oleh kendaraan pribadi dan kendaraan besar. Ruas jaIan yang lurus memungkinkan pengguna jaIan memacu kecepatan kendaraanya, kurang optimalnya lampu penerangan jaIan pada malam hari, perilaku pengemudi yang tidak mematuhi peraturan lalu lintas dan kurangnya fasilitas prasarana jalan yang ada membuat jaIan ini menjadi pemicu penyebabnya kecelakaan. Kondisi saat ini sepanjang ruas Jalan Yos Sudarso mempunyai hambatan samping yang sedang dimana tipe hambatan sampingnya adalah permukiman dan pertokoan, sehingga aktivitas masyarakat pada jalan ini cukup tinggi. Dari penjelasan diatas dapat diliat pada gambar 1 dibawah ini:



FORMULIR SURVEI INVENTARISASI RUAS JALAN
TIM PKL KOTA PANGKALPINANG
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD

Nama Ruas Jalan	Geometrik Jalan			
JL. YOS SUDARSO	Node	Awal		
		Akhir		
	Klasifikasi Jalan	Status		Nasional
		Fungsi		Arteri
	Tipe Jalan			2/2 UD
	Model Arus (Arah)			2 arah
	Panjang Jalan		(m)	1900
	Lebar Jalan Total		(m)	6,6
	Jumlah	Lajur		2
		Jalur		1
	Lebar Per Lajur		(m)	3
	Median		(m)	-
	Trotoar	Kiri	(m)	-
		Kanan	(m)	-
	Bahu Jalan	Kiri	(m)	0,3
		Kanan	(m)	0,3
	Drainase	Kiri	(m)	0,8
		Kanan	(m)	0,6
	Kondisi jalan			Baik
	Jenis Perkerasan			Aspal
	Hambatan Samping			Tinggi
	Jumlah Lampu Penerangan Jalan		Jumlah	10
			(m)	
	Rambu		Jumlah	
			Kesesuaian	Sesuai
			Kondisi	Cukup Baik
	Parkir On Street			Tidak Ada
	Marka		Kondisi	Baik

GAMBAR PENAMPANG MELINTANG

KOTA PANGKALPINANG
JALAN YOS SUDARSO I
PENAMPANG MELINTANG JALAN
TIM PKL KOTA PANGKALPINANG 2022
ANGKATAN XLI

SKALA
1 : 100

VISUALISASI RUAS JALAN

Gambar 1. Inventarisasi Jalan di Jalan Yos Sudarso

METODOLOGI PENELITIAN

Adapun kerangka pikir dari penelitian menjelaskan proses- proses penelitian yang dimulai dari mengumpulkan data hingga mendapatkan data hingga mendapatkan hasil yang diinginkan.

1. Identifikasi Masalah

   Pada tahapan proses identifikasian masalah ini akan mendapatkan berbagai masalah yang terdapat pada wilayah studi. Setelah didapatkan beberapa masalah yang ada, kemudian diambil beberapa permasalahan untuk dirumuskan.
2. Pengumpulan Data

   Pengumpulan data ini meliputi pengumpulan data primer dan data sekunder. Data primer meliputi data yang diperoleh langsung yang berkaitan dengan tujuan penelitian. Sedangkan data sekunder meliputi data dari stakeholder terkait.
3. Pengolahan Data

   Setelah dilakukan pengumpulan data, maka dari data yang telah dikumpulkan selanjutnya dilakukan analisis guna mendapatkan kondisi dari wilayah studi saat ini.
4. Keluaran (Output)

   Tahap ini merupakan tahap yang menindak lanjuti perbandingan kondisi saat ini dengan standar pelayanan minimal yang ada serta pemilihan alternatif-alternatif terbaik untuk pemecahan masalah, sehingga permasalahan dapat terselesaikan.

Ada pun beberapa teknik analisis data yang dilakukan sebagai berikut :

1. Analisis angka kecelakaan

Analisis faktor – faktor penyebab terjadinya kecelakaan berdasarkan data kecelelakaan yang di peroleh dari Kepolisian Kota Pangkalpinang sehingga dapat diketahui faktor yang mempengaruhi terjadi nya kecelakaan dan rekomendasi perbaikan keselematan jalan pada ruas Jalan Yos Sudarso.

2. Analisis Fasilitas Perlengkapan Jalan

   Analisis fasilitas perlengkapan jalan menyesuaikan dengan standar kelaikan jalan sehingga dapat mengetahui apakah sudah memenuhi standar teknis jalan yang berkeselamatan, Berikut prasarana perlengkapan fasilitas keselamatan jalan:
   1. Rambu
   2. Marka jalan
   3. Alat penerangan jalan
   4. Alat pengendali dan pengaman pengguna jalan
   5. Alat pengawasan dan pengamanan jalan
3. Analisis Kecepatan

   Kecepatan merupakan parameteryang penting khususnya dalam desain jalan, sebagai informasi mengenai kondisi perjalanan, tingkat pelayanan dan kualitas arus lalu lintas (kemacetan dan unjuk kerja lalu lintas), serta untuk kepentingan analisa data kecelakaan. Perencanaan jalan yang baik tentu saja haruslah berdasarkan kecepatan yang dipilh dari keyakinan bahwa kecepatan tersebut sesuai dengan kondisi dan fungsi jalan yang diharapkan. Untuk kepentingan analisa data kecelakaan digunakan kecepatan titik/sesaat (spot speed) yaitu kecepatan kendaraan sesaat pada waktu kendaraan tersebut melintasi suatu titik tetap tertentu di jalan.
4. Analisis Jarak Pandang Henti

   Pada penelitian ini menganalisis Jarak pandang henti yang akan dihitung jarak pandangan pengemudi yang dibutuhkan untuk menghentikan kendaraannya. Waktu yang dibutuhkan pengemudi dari saat menyadari adanya rintangan sampai menginjak rem dan ditambah dengan jarak untuk mengerem disebut waktu PIEV (Perseption Identification Evaluation Volution) yang biasanya selama 2,5 detik (AASHTO, 1990).
5. Analisis HIRA

   HIRA (Hazard Identification and Risk Asssessment) merupakan suatu metode atau teknik untuk mengidentifikasi potensi bahaya dalam berkendara dengan mendefinisikan karakteristik bahaya yang mungkin terjadi serta menyebabkan kecelakaan lalu lintas dan mengevaluasi risiko yang terjadi melalui penilaian risiko dengan menggunakan matriks penilaian risiko.

ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH

1. Analisis Angka Kecelakaan

   Analisis Kecelakaan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui karakteristik dan tingkat kecelakaan pada ruas jalan wilayah studi berdasarkan tahun kejadian, bulan kejadian, waktu kejadian, tipe kecelakaan, usia kecelakaan, profesi korban kecelakaan, penyebab kecelakaan. Analisa Kecelakaan dapat dilakukan dengan

langkah-langkah sebagai berikut:

a. Kecelakaan Berdasarkan Fatalitas

Tabel 1. Kecelakaan Berdasarkan Fatalitas

NO	TAHUN	JUMLAH KECELAKAAN	KORBAN		
			MD	LB	LR
1	2021	5	2	1	5

b. Kecelakaan Berdasarkan Bulan Kejadian

Tabel 2. Kecelakaan Berdasarkan Bulan Kejadian

NO	BULAN	2021
1	Januari	1
2	Februari	0
3	Maret	2
4	April	0
5	Mei	0
6	Juni	0
7	Juli	0
8	Agustus	1
9	September	0
10	Oktober	0
11	November	1
12	Desember	0

c. Kecelakaan Berdasarkan Waktu Kejadian

Tabel 3. Kecelakaan Berdasarkan Waktu Kejadian

NO	WAKTU	2021
1	00.00-05.59	1
2	06.00 - 11.59	0
3	12.00 - 17.59	0
4	18.00 - 23.59	4

d. Kecelakaan Berdasarkan Tipe Kecelakaan

Tabel 4. Kecelakaan Berdasarkan Tipe Kecelakaan

NO	TIPE TABRAKAN	2021
1	TUNGGAL	3
2	DEPAN – DEPAN	1
3	DEPAN – BELAKANG	1
4	DEPAN – SAMPING	0
5	SAMPING - SAMPING	0
6	TABRAK MANUSIA	0
7	TABRAK BERUNTUN	0

e. Kecelakaan Berdasarkan Kendaraan Terlibat

Tabel 5. Kecelakaan Berdasarkan Kendaraan Terlibat

NO	KENDARAAN YANG TERLIBAT	2021
1	Sepeda Motor	6
2	Mobil Pribadi	0
3	Pick Up	1

f. Kecelakaan Berdasarkan Usia Korban Kecelakaan

Tabel 6. Kecelakaan Berdasarkan Usia Korban Kecelakaan

NO	USIA	2021
1	05 - 15 Tahun	2
2	16 - 30 tahun	2
3	31 - 40 Tahun	3
4	41 - 50 Tahun	0
5	51 Tahun Keatas	1

g. Kecelakaan Berdasarkan Profesi Korban

Tabel 7. Kecelakaan Berdasarkan Profesi Korban

No	Profesi	2021

1	PNS/TNI/POLRI	1
2	Buruh/Petani/Pedagang/Nelayan	2
3	Karyawan/Swasta	0
4	Pelajar/Mahasiswa	2
5	Wiraswasta	1
6	Ibu Rumah Tangga	2

h. Kecelakaan Berdasarkan Faktor Penyebab

Tabel 8 Kecelakaan Berdasarkan Faktor Penyebab

TAHUN	PENYEBAB KECELAKAAN			
	PENGEMUDI	PRASARANA	SARANA	LINGKUNGAN
2021	1	2	0	2

2. Analisis Tipe Tabrakan dan Faktor Penyebab
   Dari hasil Analisis Tipe Tabrakan dan Faktor Penyebab didapatkan 3 kecelakaan dengan tipe tabrakan tunggal, 1 kecelakaan depan-belakang, dan 1 Kecelakaan depan-depan. Pada Jalan Yos Sudarso factor penyebab tertinggi adalah factor lingkungan dan prasarana dengan masing-masing 2 kecelakaan.
3. Analisis Hira

Tabel 9. Identifikasi Bahaya

NO	HAZARD IDENTIFICATION
1	Rambu yang kurang dengan kondisi rusak
2	Kondisi jalan yang gelap dikarenakan kurangnya lampu penerangan jalan
3	Pengguna jalan berkendara dengan kecepatan tinggi
4	Kondisi jalan yang licin
5	Banyaknya hewan liar

Terdapat 5 hazard yang berada di Jalan Yos Sudarso, Selanjutnya setelah didapatkan hazard di lokasi daerah rawan kecelakaan maka dapat dilakukan penilaian resiko

Tabel 10. Penilaian Bahaya

NO	HAZARD IDENTIFICATION	PROBABILITY	SEVERITY	TOTAL SKOR	LEVEL RISK
1	Jalan dengan kondisi rusak	3	3	9	High
2	Kondisi jalan yang gelap dikarenakan kurangnya lampu penerangan jalan	4	4	16	Extreme
3	Pengguna jalan berkendara dengan kecepatan tinggi	4	4	16	Extreme
4	Kondisi jalan yang licin	1	2	2	Low
5	Banyaknya hewan liar	1	2	2	Low

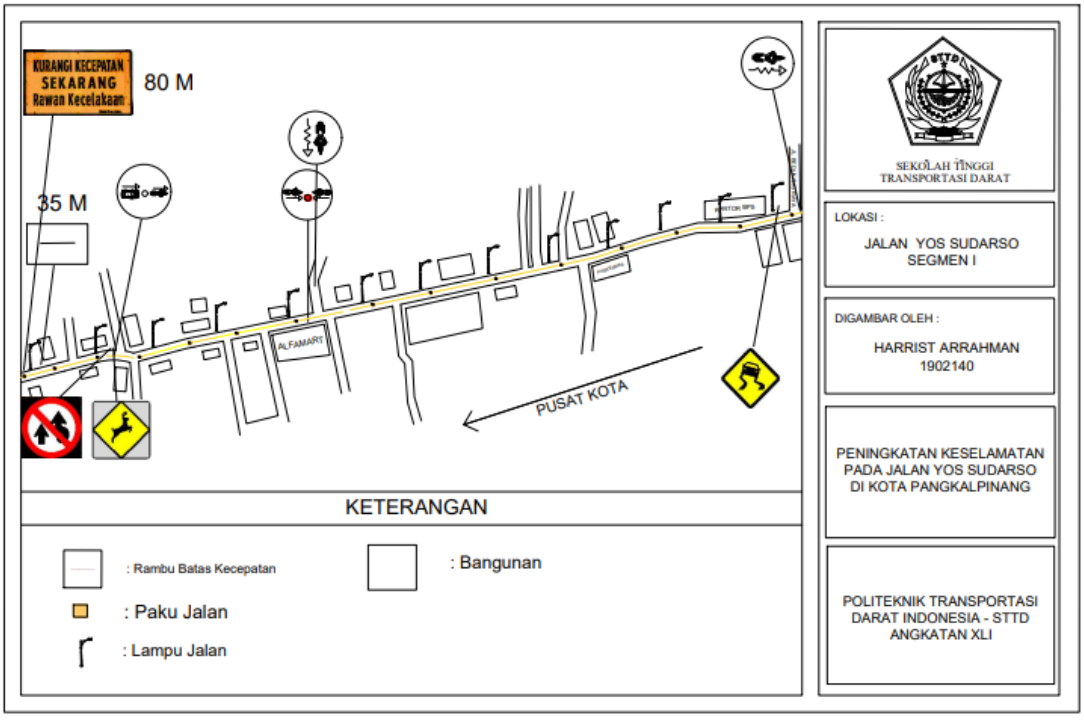
Setelah dilakukan penilaian resiko didapatkan bahwa keadaan jalan yang gelap pada malam hari karena beberapa penerangan jalan yang tidak berfungsi dan jalan dengan kondisi yang rusak adalah hazard yang harus segera ditangani karena memiliki skor resiko paling tinggi yaitu 16 dan termasuk level resiko Extreme.

4. Upaya Peningkatan dan Rekomendasi Pemecahan Masalah
   Berdasarkan hasil analisis data kecelakaan maka diketahui permasalahan apa saja yang menyebabkan faktor kecelakaan di ruas jalan Yos Sudarso. Upaya peningkatan keselamatan juga harus memenuhi aspek dari prinsip jalan berkeselamatan yaitu: 1. Self Explaining yaitu infrastruktur perlengkapan jalan yang mampu memandu pengguna jalan. 2. Self Enforcement yaitu infrastruktur perlengkapan jalan yang mampu untuk menciptakan kepatuhan pengguna jalan. 3. Forgiving Road User yaitu infrastruktur perlengkapan jalan yang mampu untuk meminimalisir/mengurangi kesalahan pengguna jalan. Berdasarkan prioritas penanganan permasalahan keselamatan yang diusulkan dalam upaya peningkatan keselamatan yang sesuai dengan data dan analisis yaitu seperti berikut:
   a. Permasalahan terhadap kecepatan kendaraan.
   b. Mengemudi dengan ceroboh, kurangnya konsentrasi, dan mengantuk dalam berkendara.

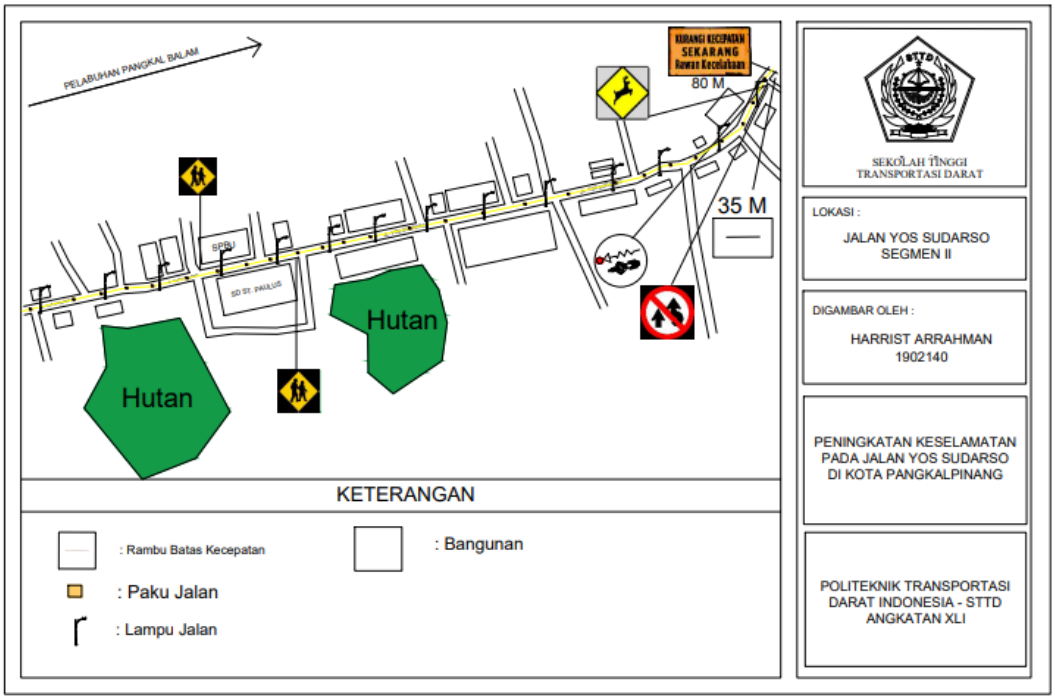
c. Beberapa titik kondisi jalan kurang baik.
d. Kondisi fasilitas yang kurang baik dan belum ada pada perlengkapan jalan seperti rambu lalu lintas, marka jalan dan lainnya.

Maka dari permasalahan tersebut dapat diambil usulan upaya peningkatan keselamatan dan penanganan teknik untuk mengurangi kejadian kecelakaan dan meningkatkan keselamatan lalu lintas pada ruas jalan Yos Sudarso. Upaya peningkatan keselamatan yang diusulkan seperti:

1) Dari Segi Prasarana
   a) Pemasangan rambu lalu lintas
   b) Marka jalan dengan garis utuh
   c) Pemasangan pita penggadu
   d) Pemasangan paku jalan
   e) Perbaikan dan penambahan lampu penerangan jalan
   f) Perataan perkerasan jalan pada bagian jalan yang bergelombang dan penambalan pada bagian-bagian perkerasan jalan yang berlubang.
2) Dari Segi Manusia
   a) Pengawasan dan penegakan hokum
   b) Kampanye keselamatan lalu lintas



Gambar 2. Rekomendasi Segmen I



Gambar 3. Rekomendasi Segmen II

Dari visualisasi rekomendasi pada segmen 1 pada Gambar 2 maka diberikan usulan

1. Terdapat penambahan 5 rambu yaitu rambu daerah rawan kecelakaan 80 meter sebelum awal segmen, rambu pembatas kecepatan 35 meter sebelum awal segmen, rambu dilarang menyalip serta rambu terdapat hewan liar pada titik awal segmen, dan rambu jalan licin dengan jarak 30 meter dari titik kejadian sesuai dengan Peraturan Kementrian Perhubungan No. 13 Tahun 2014.
2. Perbaikan perkerasan jalan sepanjang segmen 1 Jalan Yos Sudarso
3. Perbaikan dan Penambahan Lampu penerangan jalan dengan jarak 30 meter pada setiap tiang sesuai dengan Peraturan Kementrian Perhubungan No. 27 Tahun 2018
4. Pengadaan paku jalan

Lalu dari visualisasi rekomendasi pada segmen 2 pada Gambar 3 maka diberikan usulan

1. Terdapat penambahan 4 rambu yaitu rambu daerah rawan kecelakaan 80 meter sebelum awal segmen, rambu pembatas kecepatan 35 meter sebelum awal segmen, rambu dilarang menyalip serta rambu terdapat hewan liar pada titik awal segmen dan perbaikan rambu pejalan kaki sesuai dengan Peraturan Kementrian Perhubungan No. 13 Tahun 2014.

2. Perbaikan perkerasan jalan sepanjang segmen 2 Jalan Yos Sudarso
3. Perbaikan dan Penambahan Lampu penerangan jalan dengan jarak 30 meter pada setiap tiang sesuai dengan Peraturan Kementrian Perhubungan No. 27 Tahun 2018
4. Pengadaan Paku Jalan

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah disampaikan pada bab sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan seperti berikut:

1. Angka kecelakaan yang terjadi pada ruas jalan Yos Sudarso ini berjumlah 5 kejadian, dengan fatalitas kecelakaan meninggal dunia sebanyak 2, luka berat sebanyak 1, dan luka ringan sebanyak 5, hal ini terjadi akibat dari beberapa faktor yang menyebabkannya.
2. Tipe Tabrakan di Jalan Yos Sudarso didominasi oleh kecelakaan tunggal dengan faktor penyebab terjadinya kecelakaan di Jalan Yos Sudarso di dominasi oleh faktor lingkungan dan prasarana. Kecelakaan dari faktor lingkungan dikarenakan beberapa sebab seperti jalan yang licin dan hewan. Dari faktor prasarana masih ada kondisi jalan yang rusak, marka yang memudar, dan kurangnya jumlah rambu lalu lintas yang ada.
3. Pada hasil analisa prasarana masih ada perkerasan jalan yang tidak layak pada ruas jalan Yos Sudarso jalan yang berlobang, untuk hasil analisa perlengkapan jalan yaitu terhadap rambu lalu lintas pada ruas jalan Yos Sudarso sangat minim adanya rambu lalu lintas, dan pada lapangan ada beberapa rambu yang sudah pudar dan rusak serta berdasarkan hasil analisis jarak pandang henti pada ruas jalan Yos Sudarso termasuk kategori tidak aman karena melewati jarak pandang henti ketentuan minimum yaitu 85 meter
4. Kecepatan tertinggi yaitu 76 km/jam dengan tata guna lahan yaitu pertokoan, permukiman, Hutan, dan serta akses menuju pelabuhan yang menjadi pusat tujuan masyarakat untuk berkegiatan. Kecelakaan yang disebabkan kecepatan tinggi ataupun ceroboh dalam berkendara, marka jalan pudar dan rambu yang tidak memenuhi kebutuhan jalan berpengaruh terhadap pengendara. Oleh karena itu diberikan rekomendasi yang sesuai terhadap peningkatan pada ruas jalan Yos Sudarso berupa manajemen kecepatan dan melengkapi perlengkapan jalan yang diharapkan menjadi solusi pencegahan terjadinya kecelakaan pada ruas jalan tersebut dan dapat dilakukan

Saran

Berikut merupakan saran yang diberikan terkait dengan peningkatan keselamatan pada ruas jalan Yos Sudarso di Kota Pangkalpinang, yaitu:

1. Penambahan rambu pembatas kecepatan dan rambu peringatan, pemasangan pita penggaduh, paku jalan, pengecatan ulang marka yang sudah pudar,

pergantian/pengadaan terhadap rambu yang sudah pudar dan rusak, perbaikan perkerasan jalan yang rusak dan bergelombang, dan perbaikan serta penambahan lampu penerangan jalan.

2. Pelaksanaan pemeliharaan jalan yang rutin dan fasilitas perlengkapan jalan secara berkala agar kondisi tetap sesuai standar dan memenuhi persyaratan pelayanan minimal ruas jalan yang ada sehingga dapat memberikan rasa aman, nyaman dan selamat bagi pengguna jalan lainnya.
3. Pemasangan rambu lalu lintas yang sesuai dengan fungsi dan kondisi lalu lintas pada ruas jalan Yos Sudarso tersebut seperti rambu pembatas kecepatan, rambu dilarang menyalip, rambu daerah rawan kecelakaan.
4. Melaksanakan program keselamatan lalu lintas dengan mensosialisasikan dan mengadakan penyuluhan kegiatan tentang tertib berlalu lintas yang berbasis edukasi terhadap anak usia dini dan remaja, melakukan pendekatan persuasif terhadap masyarakat Kota Pangkalpinang khususnya masyarakat kecamatan Pangkal Balam, dan melakukan penindakan yang tegas agar meningkatkan keselamatan dalam berlalu lintas saat sedang berkendara

DAFTAR PUSTAKA

_____,2004. Undang-Undang Nomor 38 Tentang Jalan, Jakarta.

_____,2009. Undang-Undang Nomor 22 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Jakarta.

_____,2014. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 13 Tentang Rambu Lalu Lintas, Jakarta.

_____,2015. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 26 Tentang Standar Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Jakarta.

_____,2015. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 111 Tentang Batas Kecepatan, Jakarta.

_____,2021. Peraturan Pemerintah Nomor 30 Tentang Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Jakarta.

Direktorat Keselamatan Transportasi Darat,2007. Pedoman Operasi *Accident Blackspot Investigation Unit* atau Unit Penelitian Kecelakaan Lalu Lintas. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Jakarta.

Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2004. Pedoman Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas, Jakarta.

Badan Pembinaan Kontruksi dan Sumber Daya Manusia, 2005. Modul Perencanaan Geometrik Jalan, Jakarta : Departemen Pekerjaan Umum

Sukirman, S, 1999. Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan. Penerbit Nova, Jakarta.

Suryadharma, H, 1999. Rekayasa Jalan Raya. Penerbit Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.

Australian/New Zealand Standard, 2004. AS/NZS 4360, *Risk Management Standard. Australia.*

Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia, 2017. Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Ruas Jalan, Bandung : Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.