

**PENINGKATAN KESELAMATAN JALAN PADA DAERAH  
RAWAN KECELAKAAN DI KABUPATEN PEMALANG  
(Studi Kasus Pada Ruas Jalan Raya Petarukan)**

**KERTAS KERJA WAJIB**



**Diajukan Oleh:**

**I DEWA GEDE AGUNG ANGGARA SUDHA**

**19.02.149**

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III**

**MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN**

**BEKASI**

**2022**

**PENINGKATAN KESELAMATAN JALAN PADA DAERAH  
RAWAN KECELAKAAN DI KABUPATEN PEMALANG  
(Studi Kasus Pada Ruas Jalan Raya Petarukan)**

**KERTAS KERJA WAJIB**

Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian Program Studi Diploma III  
Guna Memperoleh Sebutan Ahli Madya Transportasi



**Diajukan Oleh:**

**I DEWA GEDE AGUNG ANGGARA SUDHA**

**19.02.149**

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD  
PROGRAM STUDI DIPLOMA III  
MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN  
BEKASI  
2022**

## **HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

**Kertas Kerja Wajib (KKW) ini adalah hasil karya saya sendiri,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang di rujuk telah saya  
nyatakan dengan benar.**

**Nama : I Dewa Gede Agung Anggara Sudha**

**Notar : 19.02.149**

**Tanda Tangan :** 

**Tanggal : 1 Agustus 2022**

**KERTAS KERJA WAJIB**  
**PENINGKATAN KESELAMATAN JALAN PADA DAERAH**  
**RAWAN KECELAKAAN DI KABUPATEN PEMALANG**  
**(Studi Kasus Pada Ruas Jalan Raya Petarukan)**

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh

**I DEWA GEDE AGUNG ANGGARA SUDHA**

**Nomor Taruna: 19.02.149**

Telah di Setujui Oleh:

**PEMBIMBING I**



**ROBERT SIMANJUNTAK, SE, MM**

Tanggal: 10 Agustus 2022

**PEMBIMBING II**



**Dr. I MADE SURAHARTA, S.Si.T, MT**

Tanggal: 10 Agustus 2022

**KERTAS KERJA WAJIB**

**PENINGKATAN KESELAMATAN JALAN PADA DAERAH  
RAWAN KECELAKAAN DI KABUPATEN PEMALANG  
(Studi Kasus Pada Ruas Jalan Raya Petarukan)**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan

Program Studi Diploma III

Oleh:

**I DEWA GEDE AGUNG ANGGARA SUDHA**

**Nomor Taruna: 19.02.149**

**TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI  
PADA TANGGAL 10 Agustus 2022  
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT**

**Pembimbing**



**ROBERT SIMANJUNTAK, SE, MM**

Tanggal: 10 Agustus 2022

NIP. 19600824 199104 1 001

**Pembimbing**



**Dr. I MADE SURAHARTA, S.Si.T, MT**

Tanggal: 10 Agustus 2022

NIP. 19771205 200003 1 002

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA–STTD  
PROGRAM STUDI DIPLOMA III MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN  
BEKASI  
2022**

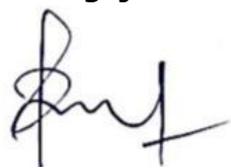
**KERTAS KERJA WAJIB**  
**PENINGKATAN KESELAMATAN JALAN PADA DAERAH**  
**RAWAN KECELAKAAN DI KABUPATEN PEMALANG**  
**(Studi Kasus Pada Ruas Jalan Raya Petarukan)**

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh

**I DEWA GEDE AGUNG ANGGARA SUDHA**  
Nomor Taruna: 19.02.149

**TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI**  
**PADA TANGGAL 10 AGUSTUS 2022**  
**DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT**

**DEWAN PENGUJI**

<b>Penguji I</b>  <b><u>Dr. Ir. NICO D. DJAJASINGA, M.Sc</u></b> NIP. 19571118 198303 1 002	<b>Penguji II</b>  <b><u>TORANG HUTABARAT, ATD. MM</u></b> NIP. 19630611 198303 1 002
<b>Penguji III</b>  <b><u>ROBERT SIMANJUNTAK, SE, MM</u></b> NIP. 19600824 199104 1 001	<b>Penguji IV</b>  <b><u>Dr. I MADE SURAHARTA, S.Si.T MT</u></b> NIP. 19771205 200003 1 002

MENGETAHUI,  
**KETUA PROGRAM STUDI**  
**MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN**



**RACHMAT SADILI, S.Si.T. MT**  
NIP. 19840208 200604 1 001

## **SURAT PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : I Dewa Gede Agung Anggara Sudha

Notar : 1902149

adalah Taruna/I jurusan Manajemen Transportasi Jalan, Politeknik Transportasi Darat Indonesia - STTD, menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Naskah Tugas Akhir/ KKW/ Skripsi yang saya tulis dengan judul:

**“PENINGKATAN KESELAMATAN JALAN PADA DAERAH RAWAN  
KECELAKAAN DI KABUPATEN PEMALANG  
(Studi Kasus Jalan Raya Petarukan)”**

adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa isi Naskah Kertas Kerja Wajib ini merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bekasi, 10 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



I DEWA GEDE AGUNG ANGGARA SUDHA

Notar 1902149



## **SURAT PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : I Dewa Gede Agung Anggara Sudha

Notar : 1902149

menyatakan bahwa demi kepentingan perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui abstrak Tugas Akhir/ Kertas Kerja Wajib yang saya tulis dengan judul:

**“PENINGKATAN KESELAMATAN PADA DAERAH RAWAN  
KECELAKAAN DI KABUPATEN PEMALANG  
(Studi Kasus Jalan Raya Petarukan)”**

untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu Digital Library Perpustakaan PTDI-STTD untuk kepentingan akademik, sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bekasi, 10 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



I DEWA GEDE AGUNG ANGGARA SUDHA

NOTAR 1902149



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan anugrahnya sehingga dalam penulisan ini penulis dapat menyelesaikan Kertas Kerja Wajib (KKW) dengan judul **“PENINGKATAN KESELAMATAN PADA DAERAH RAWAN KECELAKAAN DI KABUPATEN PEMALANG (Studi Kasus Pada Ruas Jalan Raya Petarukan)”**. Adapun penyusunan kertas kerja wajib ini dimaksudkan guna mendapatkan sebutan Ahli Madya Transportasi dan menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Diploma III di Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD dengan program studi Manajemen Transportasi Jalan.

Dalam penyusunan kertas kerja wajib ini tentunya penulis mendapat bantuan, bimbingan, saran dukungan, dan dorongan dari berbagai pihak dimana dalam upaya penulisan kertas kerja wajib ini tentunya banyak mengalami kesulitan. Oleh karena itu, dengan segala hormat dan kerendahan hati penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ajik dan Ibu, Kak Anom, Kak Bala, Pande Dede beserta Keluarga yang selalu memberi semangat dan mendoakan yang terbaik bagi penulis;
2. Bapak Ahmad Yani, ATD.,MT selaku Direktur Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD;
3. Bapak Rachmat Sadili, MT selaku ketua program Studi Diploma III Manajemen Transportasi Jalan beserta seluruh staf prodi;
4. Bapak Ibu Dosen Politeknik Transportasi Darat Indonesia–STTD yang telah memberikan ilmu pendidikan selama ini;
5. Bapak Robert Simanjuntak, SE, MM dan Bapak Dr. I Made Suraharta, S.Si.T, MT selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan penulis guna menyelesaikan kertas kerja wajib ini dengan baik.
6. Rekan-rekan taruna dan taruni angkatan XLI Politeknik Transportasi Darat Indonesia–STTD;

7. Semua pihak yang telah membantu dan terlibat dalam penyusunan Laporan Kerja ini, sehingga dapat selesai tepat pada waktunya;

Penulis menyadari kertas kerja wajib ini masih terdapat kekurangan baik dari tutur kata maupun isi, Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan kertas kerja wajib ini

Akhir kata, penulis berharap kertas kerja wajib ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dibidang Transportasi Darat dan dapat diterapkan di daerah Kabupaten Pematang Jaya.

Bekasi, 26 Juli 2022

Penulis

**I DEWA GEDE AGUNG ANGGARA SUDHA**

**NOTAR 19.02.149**

# DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	2
1.3 Rumusan Masalah .....	2
1.4 Maksud dan Tujuan .....	2
1.5 Batasan Masalah .....	3
<b>BAB II GAMBARAN UMUM</b> .....	<b>4</b>
2.1 Wilayah Administrasi .....	4
2.2 Kondisi Demografis .....	6
2.3 Kondisi Transportasi .....	8
2.4 Kondisi Wilayah Kajian .....	12
<b>BAB III KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>15</b>
3.1. Lalu lintas angkutan jalan .....	15
3.2. Keselamatan dan Kecelakaan Lalu Lintas .....	17
3.3. Rencana Umum Nasional Keselamatan (RUNK LLAJ) (2011-2035) .....	17
3.4. Faktor Penyebab Kecelakaan .....	20
3.5. Fasilitas Perlengkapan Jalan .....	20
3.6. Kecepatan Rencana .....	25
3.7. Jarak Pandang .....	26
3.8. Kecepatan Sesaat .....	28
<b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>30</b>
4.1. Alur Pikir .....	30
4.2. Bagan Alir .....	31
4.3. Metode Penelitian .....	33
<b>BAB V ANALISIS DATA DAN PEMECAHAN MASALAH</b> .....	<b>36</b>
5.1. Analisis Makro Ruas Jalan Raya Petarukan .....	36
5.2. Analisis Mikro Ruas Jalan Raya Petarukan .....	43
5.3. Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan .....	56

5.4. Upaya Penanggulangan.....	64
5.5. Gambar Rekomendasi .....	68
<b>BAB VI PENUTUP .....</b>	<b>72</b>
6.1 Kesimpulan .....	72
6.2 Saran .....	73
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>75</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar II. 1</b>	Peta Adminitrasi Kabupaten Pemalang .....	5
<b>Gambar II. 2</b>	Peta Jaringan Jalan Berdasarkan Fungsi Jalan .....	9
<b>Gambar II. 3</b>	Peta Jaringan Jalan Berdasarkan Status Jalan.....	10
<b>Gambar IV. 1</b>	Bagan Alir Penelitian .....	32
<b>Gambar V. 1</b>	Grafik bulan kejadian .....	37
<b>Gambar V 2</b>	Grafik hari kejadian .....	38
<b>Gambar V. 3</b>	Grafik waktu kejadian .....	39
<b>Gambar V. 4</b>	Grafik Jumlah korban berdasarkan Usia .....	40
<b>Gambar V. 5</b>	Grafik Jumlah kecelakaan berdasarkan jenis kendaraan terlibat..	41
<b>Gambar V. 6</b>	Grafik Jumlah kecelakaan berdasarkan tipe tabrakan.....	42
<b>Gambar V. 7</b>	Penampang melintang spot 1.....	43
<b>Gambar V. 8</b>	Penampang melintang spot 2.....	44
<b>Gambar V. 9</b>	Diagram Collision spot 1.....	47
<b>Gambar V .10</b>	Diagram Collusion spot 2.....	49
<b>Gambar V. 11</b>	Kondisi marka di jalan raya Petarukan .....	61
<b>Gambar V. 12</b>	Standar marka jalan untuk kecepatan rencana 60km/jam .....	62
<b>Gambar V. 13</b>	Kondisi rambu pada ruas jalan raya Petarukan .....	62
<b>Gambar V. 14</b>	Kondisi rambu pada ruas jalan raya Petarukan .....	63
<b>Gambar V. 15</b>	Kondisi lingkungan pada jalan raya Petarukan .....	64
<b>Gambar V. 16</b>	Usulan perbaikan blackspot 1 jalan raya Petarukan .....	69
<b>Gambar V. 17</b>	Usulan perbaikan blackspot 2 jalan raya Petarukan .....	71

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel II. 1</b> Luas Wilayah Perkecamatan dan Presentasenya Terhadap Total Luas Kabupaten Pemalang .....	6
<b>Tabel II. 2</b> Jumlah Penduduk dan Rasio Jenis Kelamin Kabupaten Pemalang menurut Kecamatan.....	7
<b>Tabel II. 3</b> Kepadatan Penduduk menurut Kecamatan di Kabupaten Pemalang .	8
<b>Tabel II. 4</b> Jumlah Kendaraan Berdasarkan Jenisnya di Kabupaten Pemalang Tahun 2017 – 2021.....	11
<b>Tabel II. 5</b> Hasil survey inventarisasi ruas jalan raya Petarukan .....	13
<b>Tabel II. 6</b> Kondisi perlengkapan jalan raya Petarukan .....	14
<b>Tabel III. 1</b> Kriteria penempatan lampu .....	22
<b>Tabel III. 2</b> Kecepatan rencana, $V_r$ , sesuai klasifikasi fungsi dan klasifikasi medan jalan.....	26
<b>Tabel III. 3</b> Ketetapan jarak pandang henti minimum .....	26
<b>Tabel III. 4</b> Ketetapan jarak pandang mendahului .....	28
<b>Tabel IV. 1</b> Standar Jarak Pandangan Henti Minimum.....	35
<b>Tabel IV. 2</b> Standar jarak pandang mendahului.....	35
<b>Tabel V. 1</b> Data kecelakaan pada ruas jalan raya Petarukan dengan faktor bobot .....	36
<b>Tabel V. 2</b> Jumlah kejadian kecelakaan perbulan jalan raya Petarukan .....	37
<b>Tabel V. 3</b> Jumlah kejadian kecelakaan perhari jalan raya Petarukan .....	38
<b>Tabel V. 4</b> Jumlah kejadian kecelakaan berdasarkan waktu pada jalan raya Petarukan .....	39
<b>Tabel V. 5</b> Data kecelakaan lalu lintas berdasarkan usia .....	40
<b>Tabel V. 6</b> Data Kecelakaan lalu lintas berdasarkan Jenis kendaraan .....	41
<b>Tabel V. 7</b> Data Kecelakaan lalu lintas Berdasarkan tipe tabrakan .....	42
<b>Tabel V. 8</b> Kondisi saat ini blackspot 1.....	43
<b>Tabel V. 9</b> Kondisi saat ini blackspot 2.....	44
<b>Tabel V. 10</b> Tabel kronologi kecelakaan Spot 1 jalan raya Petarukan.....	46
<b>Tabel V. 11</b> Tabel kronologi kecelakaan spot 2 jalan raya Petarukan .....	48
<b>Tabel V. 12</b> Rekapitulasi kecepatan sesaat kendaraan di ruas jalan raya Petarukan Spot 1 .....	50
<b>Tabel V. 13</b> Rekapitulasi kecepatan sesaat kendaraan di ruas jalan raya Petarukan Spot 2 .....	51
<b>Tabel V. 14</b> Jarak pandang henti setiap kendaraan spot 1 .....	53
<b>Tabel V. 15</b> Jarak pandang henti setiap kendaraan spot 2.....	53
<b>Tabel V. 16</b> Jarak pandang mendahului setiap kendaraan spot 1 .....	56
<b>Tabel V. 17</b> Jarak pandang mendahului setiap kendaraan spot 2 .....	56
<b>Tabel V. 18</b> Data prilaku pengguna motor diruas jalan raya Petarukan .....	58
<b>Tabel V. 19</b> Data prilaku pengguna kendaraan mobil di ruas jalan raya Petarukan .....	59
<b>Tabel V. 20</b> Data kecelakaan berdasarkan faktor penyebabnya tahun 2021 ....	64

**Tabel V. 21** Koordinat pemasangan rambu pada Jalan Raya Petarukan ..... 67



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Transportasi merupakan kebutuhan utama bagi masyarakat, untuk segala kegiatan perpindahan mereka membutuhkan transportasi, semakin banyak kegiatan perpindahan semakin besar peran transportasi yang dibutuhkan begitulah gambaran transportasi saat ini, sudah seharusnya pemerintah menyediakan layanan transportasi yang layak bagi masyarakatnya yang mampu menjamin kenyamanan, keamanan, dan keselamatan yang tinggi. Kecelakaan adalah kejadian yang tidak bisa diperkirakan kapan akan terjadi, terdapat beberapa faktor penyebabnya, seperti faktor manusia dari pengemudi, faktor sarana dari kendaraan yang digunakan, faktor prasarana dari jalan dan perlengkapannya, dan faktor lingkungan baik itu cuaca maupun situasi pengemudi saat itu.

Masalah keselamatan di Kabupaten Pemalang perlu mendapat perhatian khusus terutama pada ruas jalan Raya Petarukan karena memiliki tingkat kecepatan yang tinggi, sehingga sangat rawan terjadi kecelakaan terutama yang melibatkan kendaraan bermotor baik sepeda motor maupun truck. Berdasarkan data Polres Kabupaten Pemalang untuk jumlah kejadian kecelakaan untuk tingkat fatalitas korban 8 orang meninggal dunia dan 13 orang luka ringan dengan total 17 kejadian serta kerugian material sebesar RP.12.300.000. Hal ini diakibatkan oleh jalan Raya Petarukan yang merupakan jalur perlintasan angkutan umum dan barang, karena jalur tersebut merupakan jalur lintas pantai utara yang dilewati kendaraan-kendaraan pengangkut bahan pangan dan material penghubung antar kabupaten atau kota yang ada maupun diluar pulau jawa.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi pada ruas jalan Raya Petarukan, perlu adanya pemecahan masalah berupa analisa pada ruas tersebut, maka berdasarkan pertimbangan tersebut dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib ini membahas permasalahan dengan mengambil judul"

**PENINGKATAN KESELAMATAN JALAN PADA DAERAH RAWAN KECELAKAAN DI KABUPATEN PEMALANG (Studi Kasus Pada Ruas Jalan Raya Petarukan)**” disusun untuk memberikan solusi mengatasi masalah kecelakaan dan peningkatan keselamatan bagi pengguna jalan diruas Jalan Raya Petarukan.

### **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah digambarkan sebelumnya, permasalahan yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Ruas Jalan Raya Petarukan memiliki tingkat kecelakaan yang tinggi dan peringkat pertama pada Kabupaten Pemalang dengan nilai sebesar 2,43.
2. Pada ruas jalan Raya Petarukan telah terjadi kecelakaan sebanyak 17 kejadian dengan fatalitas 8 orang meninggal dunia dan 13 luka ringan.
3. Tingginya kecepatan kendaraan pada ruas Jalan Raya Petarukan terutama pada jenis kendaraan sepeda motor yang dimana lebih beresiko ketika terjadi kecelakaan dan jalan Raya Petarukan memiliki fasilitas dan prasarana jalan yang kurang tersedia dengan baik.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan hasil identifikasi masalah pada ruas Jalan Raya Petarukan maka dirumuskan beberapa masalah utama dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana Karakteristik kecelakaan yang terjadi pada ruas jalan Raya Petarukan?
2. Bagaimana faktor kecelakaan yang mempengaruhi kecelakaan pada ruas jalan Raya Petarukan?
3. Bagaimana upaya penanganannya?

### **1.4 Maksud dan Tujuan**

Maksud dari tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan keselamatan pada ruas Jalan Raya Petarukan dan juga memberikan jaminan keselamatan pelayanan ruas jalan yang berkeselamatan bagi pengguna jalan Raya Petarukan, Adapula tujuannya sebagai berikut:

1. Untuk mengidentifikasi karakteristik kecelakaan yang terjadi pada jalan Raya Petarukan.

2. Untuk mengidentifikasi serta mencari tahu faktor penyebab kecelakaan yang paling dominan pada jalan Raya Petarukan.
3. Mencari upaya penanganan, serta memberikan usulan rekomendasi perbaikan demi meningkatkan keselamatan lalu lintas pada jalan Raya Petarukan.

### **1.5 Batasan Masalah**

Agar pembahasan dalam penulisan Kertas Kerja Wajib (KKW) ini tidak menyimpang dari tema yang diangkat dan untuk memaksimalkan hasil yang diperoleh, maka dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib (KKW) ini membuat ruang lingkup serta batasan masalah penelitian sebagai upaya untuk membatasi isi kajian. Adapun pembatasan ruang lingkup diuraikan sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya mengidentifikasi fasilitas keselamatan jalan dan perilaku pengemudi pada ruas Jalan Raya Petarukan
2. Usulan rekomendasi penanganan hanya berlaku di Jalan Raya Petarukan
3. Periode penelitian 1 tahun terakhir, yaitu pada tahun 2021

## **BAB II**

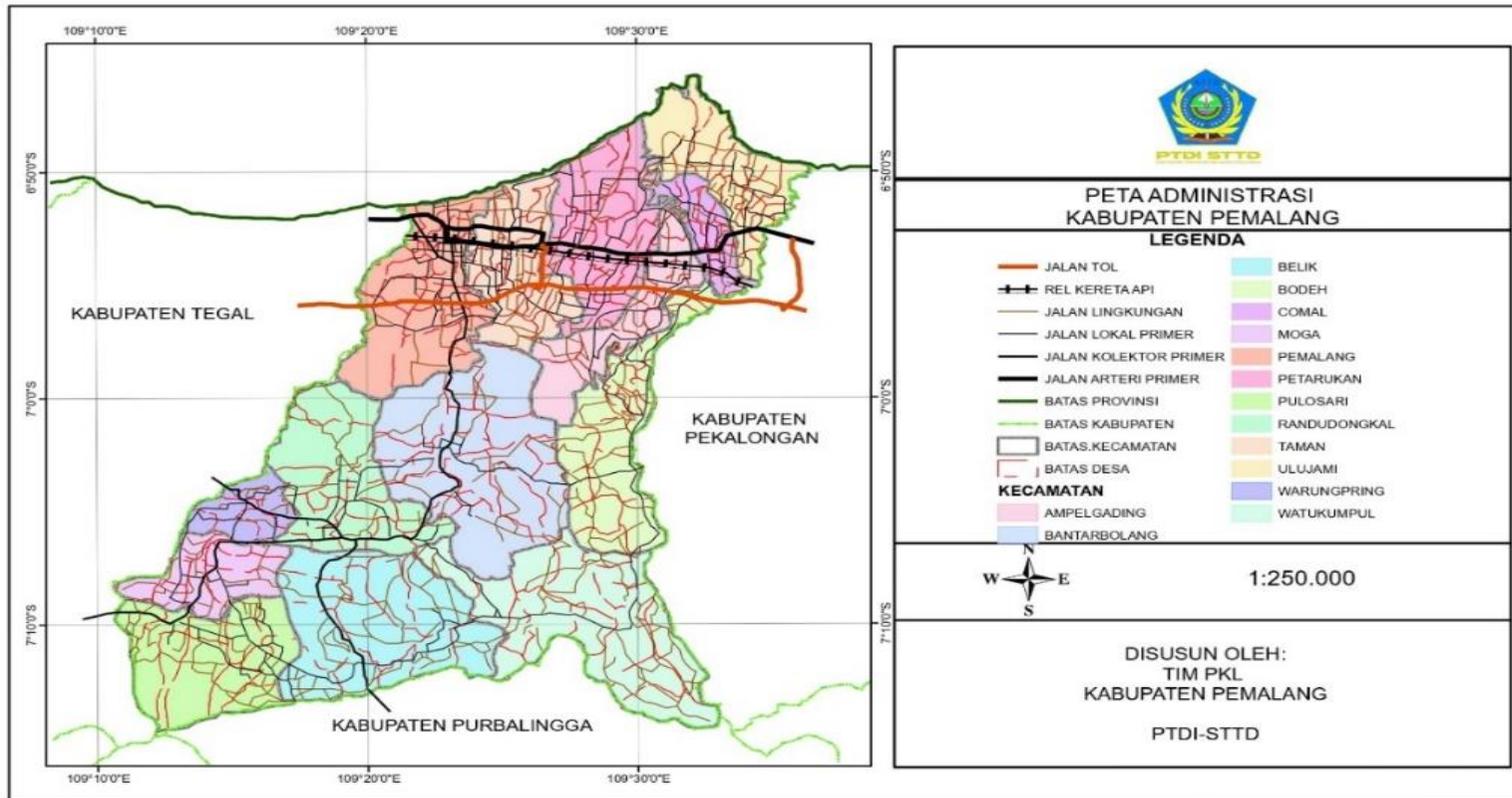
### **GAMBARAN UMUM**

#### **2.1 Wilayah Administrasi**

Kabupaten Pemalang merupakan satu dari kabupaten di Provinsi Jawa Tengah dengan ibu kota kabupaten yaitu Pemalang sebagai pusat pemerintahan, politik, sosial dan ekonomi. Kabupaten ini diapit oleh Kabupaten Tegal dan Kabupaten Pekalongan dan memiliki luas 1.115,30 Km<sup>2</sup>, bagian selatan Kabupaten Pemalang yaitu dataran tinggi kaki Gunung Slamet. Berdasarkan posisi astronomis, kabupaten pemalang terletak pada 60 52' 30"- 70 20' 11"Lintang Selatan (LS) dan antara 1090 17' 30"- 1090 40' 30"Bujur Timur (BT). Peta administrasi Kabupaten Pemalang dapat dilihat pada gambar II.1 dibawah ini:

Batas wilayah Kabupaten Pemalang sebagai berikut:

1. Sebelah Utara: Laut Jawa
2. Sebelah selatan: Kabupaten Purbalingga
3. Sebelah Timur: Kabupaten Pekalongan
4. Sebelah Barat: Kabupaten Tegal



Sumber: Tim PKL Kabupaten Pemalang 2022

**Gambar II. 1** Peta Adminitrasi Kabupaten Pemalang

Jumlah Kecamatan dan Kelurahan Kabupaten Pemalang terdiri dari 14 Kecamatan, dengan 211 Desa dan 11 Kelurahan. Luas wilayah perkecamatan dan presentasinya terhadap total luas kabupaten dapat dilihat pada tabel II.1 dibawah.

**Tabel II. 1** Luas Wilayah Perkecamatan dan Presentasinya Terhadap Total Luas Kabupaten Pemalang

No	Kecamatan	Ibukota Kecamatan	Desa / Kelurahan	Luas Wilayah Kecamatan (Km <sup>2</sup> )	Persentase luas Kecamatan terhadap Total Luas Kabupaten (%)
1.	M o g a	Moga	10	41,4	3,71
2.	Warungpring	Warungpring	6	26,31	2,36
3.	Pulosari	Pulosari	12	87,53	7,85
4.	B e l i k	Belik	12	124,54	11,17
5.	Watukumpul	Watukumpul	15	129,02	11,57
6.	B o d e h	Bodeh	19	85,98	7,71
7.	Bantarbolang	Bantarbolang	17	139,19	12,48
8.	Randudongkal	Randudongkal	18	90,32	8,10
9.	Pemalang	Saradan	20	101,93	9,14
10.	T a m a n	Taman	21	67,41	6,04
11.	Petarukan	Petarukan	20	81,29	7,29
12.	Ampelgading	Ampelgading	16	53,3	4,78
13.	C o m a l	Purwoharjo	18	26,54	2,38
14.	Ulujami	Rowosari	18	60,55	5,43
<b>Jumlah/Total</b>				<b>1115,3</b>	<b>100,00</b>

Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Pemalang, 2022

## 2.2 Kondisi Demografis

### 2.2.1 Jumlah Penduduk

Berdasarkan data proyeksi penduduk, Kabupaten Pemalang pada tahun 2020 memiliki jumlah penduduk sebesar 1.471.489 jiwa. Jumlah penduduk laki-laki lebih besar dibandingkan jumlah penduduk perempuan, ditunjukkan oleh rasio jenis kelamin yaitu sebesar 102,90 yang berarti dari sekitar 1000 penduduk perempuan, penduduk laki-laki sebesar 1.029 jiwa. Dapat dilihat pada tabel II.2 dibawah ini:

**Tabel II. 2** Jumlah Penduduk dan Rasio Jenis Kelamin Kabupaten Pemalang menurut Kecamatan

Kecamatan	Penduduk ( ribu)	Rasio Jenis Kelamin
M o g a	72.816	103,23
Warungpring	43.785	104,22
Pulosari	61.773	102,63
B e l i k	118.638	104,69
Watukumpul	75.891	105,87
B o d e h	62.096	102,84
Bantarbolang	85.145	102,15
Randudongkal	110.553	101,56
Pemalang	200.868	102,67
T a m a n	187 459	103,02
Petarukan	169.272	102,65
Ampelgading	74.701	100,54
Comal	94.540	102,17
Ulujami	113.952	103,2
Kabupaten Pemalang	1.471.489	102,9

*Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Pemalang, 2022*

### **2.2.2 Kepadatan Penduduk**

Berdasarkan hasil proyeksi kepadatan penduduk Kabupaten Pemalang tahun 2020 mencapai 1.319,37 Jiwa per km<sup>2</sup>. Kepadatan penduduk di 14 kecamatan yang berbeda-beda dengan kepadatan penduduk tertinggi terletak di Kecamatan Comal dengan kepadatan sebesar 3.562,17 jiwa/km<sup>2</sup> dan terendah di Kecamatan Watukumpul sebesar 588,21 jiwa/km<sup>2</sup>. Dapat dilihat pada tabel II.3 dibawah ini:

**Tabel II. 3** Kepadatan Penduduk menurut Kecamatan di Kabupaten Pemalang

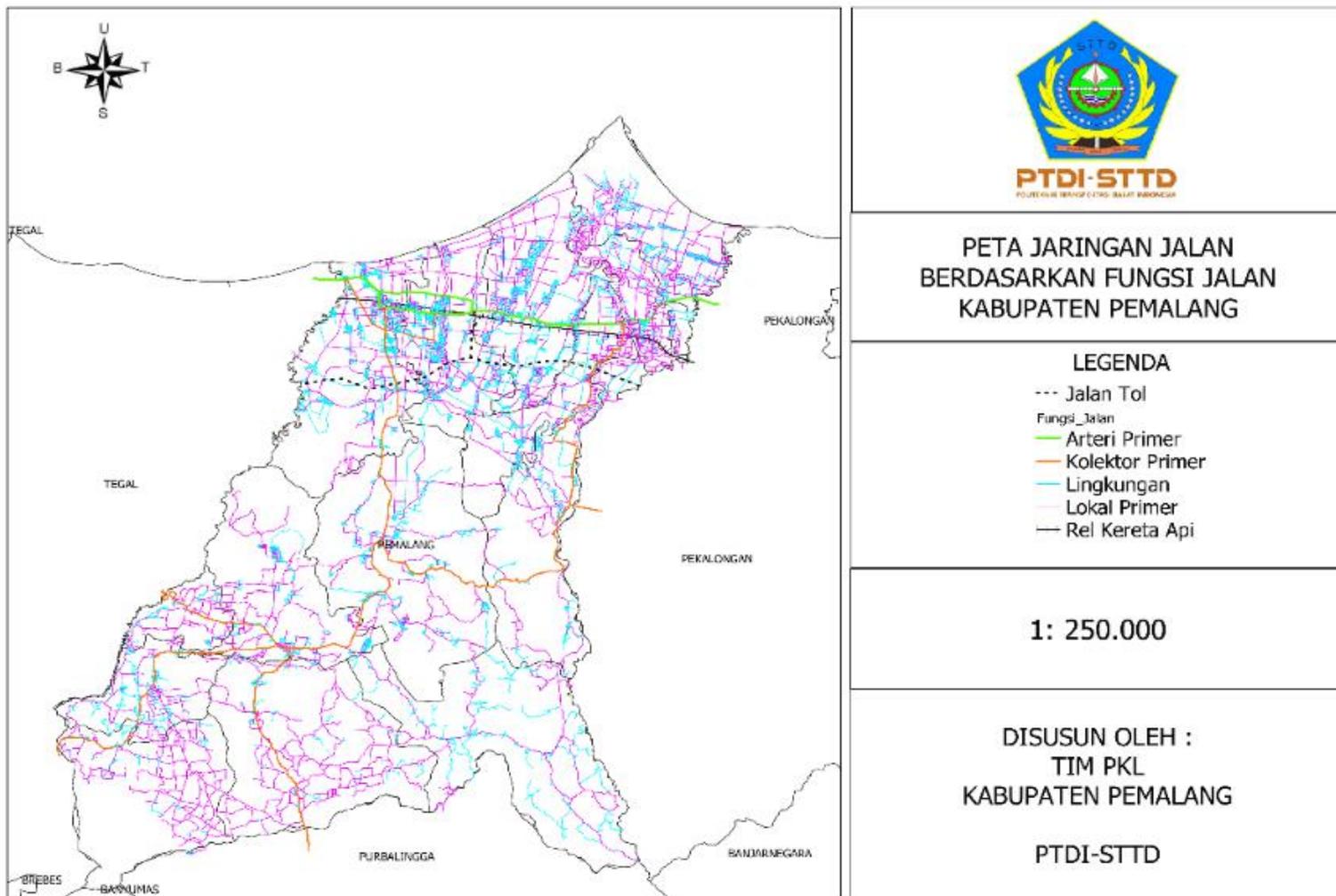
Kecamatan	Persentase Penduduk	Kepadatan Penduduk per km <sup>2</sup>
M o g a	4,95%	1.758,84
Warungpring	2,98%	1.664,20
Pulosari	4,20%	705,82
B e l i k	8,06%	952,61
Watukumpul	5,16%	588,21
B o d e h	4,22%	722,21
Bantarbolang	5,79%	611,72
Randudongkal	7,51%	1.224,01
Pemalang	13,65%	1.970,65
T a m a n	12,74%	2.780,88
Petarukan	11,50%	2.082,32
Ampelgading	5,08%	1.401,52
Comal	6,42%	3.562,17
Ulujami	7,74%	1.881,95
Kabupaten Pemalang	100,00%	1.319,37

*Sumber: Kabupaten Pemalang dalam angka 2022*

## 2.3 Kondisi Transportasi

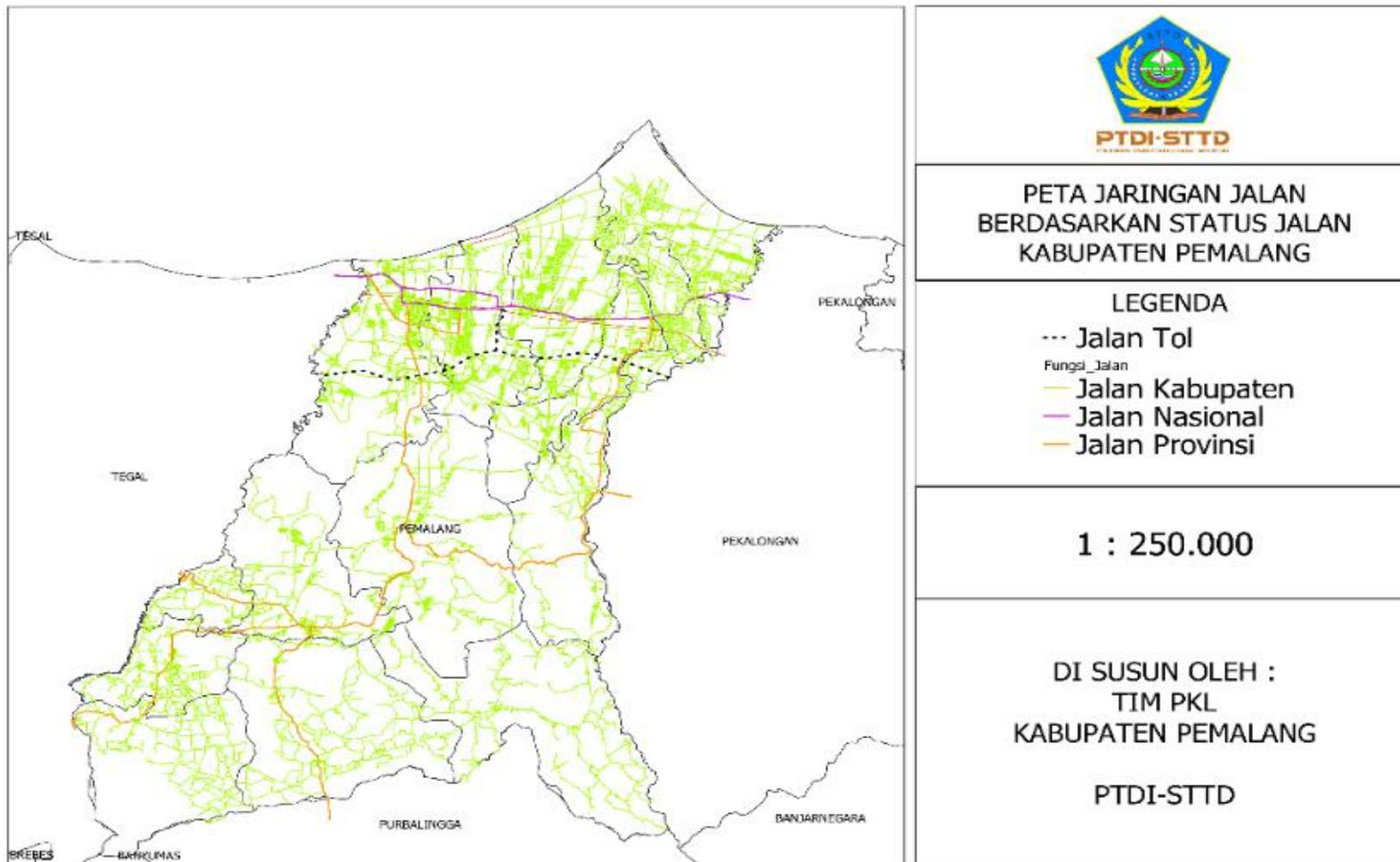
### 2.3.1. Jaringan Jalan

Panjang jalan di Kabupaten Pemalang 267,38 km. Berdasarkan status jalan, jalan di Kabupaten Pemalang terbagi menjadi Jalan Nasional, Jalan Provinsi, dan Jalan Kabupaten. Ruas Jalan Nasional di Kabupaten Pemalang terdapat 8 ruas jalan dengan total panjang 25,1 km, sedangkan ruas jalan Provinsi terdapat 40 ruas jalan dengan total 133,53 km, dan ruas jalan Kabupaten terdapat 33 ruas jalan dengan total panjang 108,75 km yang tersebar di 14 Kecamatan. Berikut data beberapa jaringan jalan yang berdekatan dengan jalan Raya Petarukan dapat dilihat pada gambar II.2 dan II.3 dibawah ini:



Sumber: Tim PKL Kabupaten Pemalang 2022

**Gambar II. 2** Peta Jaringan Jalan Berdasarkan Fungsi Jalan



Sumber: Tim PKL Kabupaten Pemalang 2022

**Gambar II. 3** Peta Jaringan Jalan Berdasarkan Status Jalan

### 2.3.2. Jumlah dan Jenis Kendaraan

Jumlah penduduk yang semakin meningkat juga mempengaruhi jumlah kendaraan yang ada di Kabupaten Pemalang pada tahun 2021 yang mencapai 542.383 unit kendaraan bermotor. Dari jumlah kendaraan yang banyak tersebut terdapat beberapa jenis kendaraan yang terdapat di Kabupaten Pemalang yaitu Mobil Penumpang, Mobil Barang, dan Sepeda Motor. Berikut merupakan Jenis Kendaraan yang terdapat di Kabupaten Pemalang beserta jumlahnya dapat dilihat pada tabel II.4 dibawah ini:

**Tabel II. 4** Jumlah Kendaraan Berdasarkan Jenisnya di Kabupaten Pemalang Tahun 2017 – 2021

NO	JENIS KENDARAAN	TAHUN 2021	TAHUN 2020	TAHUN 2019	TAHUN 2018	TAHUN 2017
1	Minibus Pribadi	25942	23942	22009	19567	17307
2	Minibus Umum	721	588	567	544	514
3	Minibus Pemerintah	721	469	449	401	386
4	Bus/Microbus Pribadi	523	201	178	142	112
5	Bus/Microbus Umum	851	551	524	499	471
6	Bus/Microbus Pemerintah	32	11	17	16	14
7	Truck/Pick Up Pribadi	12174	10082	9560	8976	8307
8	Truck/Pick Up Umum	1892	1192	1168	1113	1100
9	Truck/Pick Up Pemerintah	222	137	128	117	112
10	Alat Berat Pribadi	23	9	9	9	9
11	Alat Berat Pemerintah	32	11	11	11	11

NO	JENIS KENDARAAN	TAHUN 2021	TAHUN 2020	TAHUN 2019	TAHUN 2018	TAHUN 2017
12	Sepeda Motor Pribadi	496023	491000	468274	433910	397446
13	Sepeda Motor Pemerintah	3227	2927	2873	2767	2639
	<b>JUMLAH</b>	542.383	531.120	505.767	468.072	428.428

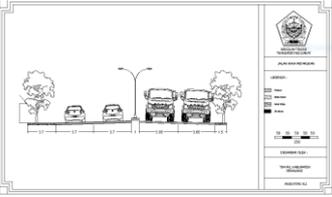
Sumber: Tim PKL Kabupaten Pematang 2022

## 2.4 Kondisi Wilayah Kajian

### 2.4.1. Karakteristik Jalan

Jalan Raya Petarukan berada di Kecamatan Petarukan. Merupakan jalur utama bagi angkutan barang dan juga kendaraan yang masuk via jalur timur menuju ke arah barat Kabupaten Pematang. Dari hasil studi banyak pergerakan barang yang terjadi dari Kecamatan Petarukan dikarenakan di Kecamatan Petarukan sendiri merupakan jalur lintas bagi truk dari arah surabaya untuk memasok bahan sandang maupun pangan menuju jakarta maupun sebaliknya. Jalan Pantura Kecamatan Petarukan memiliki panjang jalan 7000 m, dengan tipe jalan 4/2 D. Memiliki lebar efektif jalan 14,7 m. Hasil Survei inventarisasi ruas jalan raya Petarukan dapat dilihat pada tabel II.5 berikut ini:

**Tabel II. 5** Hasil survey inventarisasi ruas jalan raya Petarukan

		POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA - STTD					
		FORMULIR SURVEY INVENTARISASI RUAS JALAN					
		TIM PKL KABUPATEN PEMALANG 2022					
Nama Ruas Jalan	Geometrik Jalan			GAMBAR PENAMPANG MELINTANG			
JL.RAYA PETARUKAN	Node		Awal	602			
			Akhir	1201			
	Klasifikasi Jalan		Status	lan Nasior			
			Fungsi	Arteri			
	Tipe Jalan		4/2 D				
	Model Arus (Arah)		2 Arah				
	Panjang Jalan		(m)	7000			
	Lebar Jalan Total		(m)	22,3			
	Jumlah		Lajur	4			
			Jalur	2			
	Lebar Jalur Efektif (Dua Arah)		(m)	14,7			
	Lebar Per Lajur		Kiri	(m)		3,7	
			Kanan	(m)		3,65	
	Median		(m)	1			
	Trotoar		Kiri	(m)	-		
			Kanan	(m)	1,4		
	Bahu Jalan		Kiri	(m)	3,7		
			Kanan	(m)	1,5		
	Drainase		Kiri	(m)	-		
			Kanan		-		
Kondisi Jalan				Baik			
Jenis Perkerasan				Aspal			
Hambatan Samping				Rendah			
Jumlah Lampu Penerangan Jalan		Jumlah	134				
		(m)	30				
Rambu		Jumlah	47				
		Kesesuaian	ada				
		Kondisi	baik				
Parkir on Street				-			
Marka		Kondisi	Baik				
							

Sumber: Hasil Analisis TIM PKL Kabupaten Pemalang Tahun 2022

#### 2.4.2. Kondisi Perlengkapan Jalan

Untuk kondisi perlengkapan jalan pada jalan Raya Petarukan terdapat beberapa rambu yang rusak serta tidak adanya lampu Penerangan Jalan Umum (LPJU) membuat berkurangnya jarak pandang dan menambah resiko terjadinya kecelakaan di malam hari. Dapat dilihat pada tabel II.6 Kondisi perlengkapan jalan raya Petarukan:

**Tabel II. 6** Kondisi perlengkapan Jalan Raya Petarukan

NO	PERLENGKAPAN JALAN	DOKUMENTASI	KETERANGAN
1	Rambu Lalu Lintas		Kondisi dari rambu lalu lintas yang sudah rusak, terlihat pada daun rambu yang sudah tidak utuh lagi
2	Marka Jalan		Kondisi marka jalan masih terbilang bagus karena belum terdapat warna yang memudar, namun beberapa marka tepi tertutup oleh pasir
3	Lampu Penerangan Jalan Umum		Kondisi lampu penerangan jalan terdapat beberapa lampu yang rusak di beberapa titik tertentu
4	Kondisi Perkerasan Jalan		Kondisi perkerasan jalan di beberapa titik ruas jalan terdapat kerusakan dan membuat genangan pada jalan

Sumber: Tim PKL Kabupaten Pemalang 2022

## **BAB III**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **3.1. Lalu lintas angkutan jalan**

Dalam (Undang- Undang No 22 Tahun, 2009)terdapat beberapa aspek-aspek keselamatan jalan. Agung dkk (2022) berpendapat bahwa lalu lintas dan angkutan jalan harus dikembangkan karena memiliki karakteristik dan keunggulan sehingga mampu menjangkau wilayah pelosok dengan pergerakan yang mudah serta berkolaborasi menggunakan sarana transportasi lainnya.

Adapun aspek keselamatan secara umum adalah seperti yang disebutkan sebagai berikut:

##### 1. Pasal 3

Lalu Lintas dan Angkutan Jalan diselenggarakan dengan tujuan:

- a. Terwujudnya pelayanan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang aman, selamat, tertib, lancar dan terpadu dengan moda angkutan kesejahteraan umum, memperkuat persatuan dan kesatuan bangsa, serta mampu menjunjung tinggi martabat bangsa,
- b. Terwujudnya etika berlalu lintas dan budaya bangsa, dan
- c. Terwujudnya penegakan hukum dan kepastian hukum bagi masyarakat.

##### 2. Pasal 8

Penyelenggaraan di bidang jalan meliputi kegiatan pengaturan pembinaan, pembangunan, dan pengawasan prasarana jalan sebagaimana dimaksud dalam pasal 7 ayat (2) huruf a yaitu:

- a. Inventarisasi tingkat pelayanan jalan dan permasalahannya,
- b. Penyusunan rencana dan program pelaksanaannya serta penetapan tingkat pelayanan jalan yang diinginkan,
- c. Perencanaan, pembangunan, dan optimalisasi pemanfaatan ruas jalan,
- d. Perbaikan geometrik ruas jalan dan/atau persimpangan jalan,
- e. Penetapan kelas jalan pada setiap ruas jalan,

- f. Uji kelaikan fungsi sesuai dengan standar keamanan dan keselamatan berlalu lintas, dan
- g. Pengembangan sistem informasi dan komunikasi dibidang prasarana jalan.

3. Pasal 21

- a. Setiap jalan memiliki batas kecepatan paling tinggi yang ditetapkan secara nasional,
- b. Batas kecepatan paling tinggi sebagaimana dimaksud ayat (1) ditentukan berdasarkan kawasan pemukiman, kawasan pertokoan, jalan antar kota, dan jalan bebas hambatan,
- c. Atas pertimbangan keselamatan atau khusus lainnya, pemerintah daerah dapat menetapkan batasan kecepatan paling tinggi setempat yang harus dinyatakan dengan rambu lalu lintas.
- d. Batas kecepatan paling rendah pada jalan bebas hambatan ditetapkan dengan absolut 60 (enam puluh) kilometer per jam dalam kondisi arus bebas,
- e. Ketentuan lebih lanjut mengenai batas kecepatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan (2) diatur dengan peraturan pemerintah.

4. Pasal 23

- a. Pasal penyelenggaraan jalan dalam melaksanakan preservasi jalan dan atau peningkatan kapasitas jalan wajib menjaga keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas dan angkutan jalan.
- b. Penyelenggaraan jalan dalam melaksanakan kegiatan sebagaimana dimaksud pada ayat(1)berkoordinasi dengan instansi yang bertanggung jawab sarana dan prasarana lalu lintas dan angkutan jalan dan Kepolisian Negara Republik Indonesia

5. Pasal 93 ayat (1)

Manajemen dan rekayasa lalu lintas dilaksanakan untuk mengoptimisasi penggunaan jaringan jalan dan gerakan Lalu Lintas dalam rangka menjamin Keamanan, Keselamatan, Ketertiban, dan Kelancaran Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.

6. Pasal 99 ayat (1)

Setiap rencana pembangunan pusat kegiatan, pemukiman, dan infrastruktur yang akan menimbulkan gangguan Keamanan,

Keselamatan, Ketertiban dan Kelancaran Lalu Lintas dan Angkutan Jalan wajib dilakukan dampak Lalu Lintas, Rekayasa dan manajemen lalu lintas.

### **3.2. Keselamatan dan Kecelakaan Lalu Lintas**

Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan adalah suatu keadaan terhindarnya setiap orang dari resiko kecelakaan selama berlalu lintas yang disebabkan oleh manusia, kendaraan, jalan, dan/atau lingkungan. Aspek teoritis (PP No 37, 2017).

Menurut Saputra (2017) Kecelakaan lalu lintas adalah kejadian dimana sebuah kendaraan bermotor bertabrakan dengan benda lain dan menyebabkan kerusakan, lebih lanjut Kecelakaan lalu lintas merupakan kejadian yang sulit untuk diprediksi kapan dan dimana akan terjadinya. Sedangkan, Keselamatan lalu lintas merupakan suatu program untuk menurunkan angka kecelakaan beserta seluruh akibatnya, karena kecelakaan mengakibatkan pemiskinan terhadap keluarga korban kecelakaan. (Maslina dan Dhevanrando 2019)

### **3.3. Rencana Umum Nasional Keselamatan (RUNK LLAJ) (2011-2035)**

Menurut Hermanto dkk (2021) Keselamatan merupakan salah satu prinsip dasar penyelenggaraan transportasi di Indonesia. Adapun 5 pilar RUNK yang telah ditetapkan yaitu:

#### **1. Pilar 1: Manajemen Keselamatan Jalan (*safer Management*)**

Target dari pilar 1 Manajemen keselamatan jalan adalah Mendorong terciptanya kemitraan multi-sektoral untuk mengembangkan dan menetapkan strategi keselamatan jalan nasional, rencana dan target yang didukung oleh pengumpulan data dan bukti penelitian untuk menilai desain penanggulangan dan memantau implementasi dan efektifitas.

Rencana aksi Pilar 1 Manajemen Keselamatan Jalan yaitu:

- a. Penyelarasan dan Koordinasi Keselamatan Jalan (BAPPENAS);
- b. Protokol kelalulintasan Kendaraan Darurat (Kemenhub);
- c. Riset Keselamatan Jalan (Kemenristek);
- d. Surveillance Injury dan Sistem Informasi Terpadu (Polri);
- e. Dana Keselamatan Jalan (Bappenas);
- f. Kemitraan Keselamatan Jalan (Bappenas);

- g. Sistem Manajemen Keselamatan Angkutan Umum (Kemenhub)
- h. Penyempurnaan Regulasi Keselamatan Jalan (Kemenhub).

2. Pilar 2: Jalan yang berkeselamatan (*safer road*)

Target dari pilar 2 jalan yang berkeselamatan adalah Meningkatkan keselamatan kualitas perlindungan atas kualitas jaringan jalan untuk kepentingan semua pengguna jalan, terutama yang paling rentan (misalnya pejalan kaki, sepeda dan sepeda motor). Hal ini akan dicapai melalui implementasi penilaian infrastruktur jalan dan peningkatan perencanaan, desain, konstruksi dan pengoprasian jalan yang berkeselamatan.

Rencana aksi pilar 2 jalan yang berkeselamatan yaitu:

- a. Badan Jalan yang Berkeselamatan (PU);
- b. Perencanaan dan pelaksanaan pekerjaan jalan (termasuk perlengkapanjalan) yang berkeselamatan (PU);
- c. Menyelenggarakan peningkatan standar kelaikan jalan yang berkeselamatan (PU);
- d. Lingkungan jalan yg berkeselamatan (PU);

3. Pilar 3: Kendaraan yang berkeselamatan (*safer vehicle*)

Target dari pilar 3 kendaraan yang berkeselamatan adalah Perkembangan global peningkatkan teknologi keselamatan kendaraan, baik untuk keselamatan pasif maupun aktif melalui kombinasi, harmonisasi standar global yang relevan, informasi konsumen dan skema insentif untuk mempercepat penyerapan teknologi baru.

Rencana aksi pilar 3 kendaraan yang berkeselamatan yaitu:

- a. Kepatuhan pengoperasian kendaraan (Polri);
- b. Penyelenggaraan dan Perbaikan Prosedur Uji Berkala dan Uji Tipe termasuk bagi Kendaraan Bermotor yang diimpor dalam Keadaan Bukan Baru dan Modifikasi (Kemenhub);
- c. Pembatasan kecepatan kendaraan (Kemenhub);
- d. Penghapusan Kendaraan (scrapping) (kemenhub);
- e. Penanganan Overloading (Kemenhub);

f. Standar keselamatan kendaraan angkutan umum (Kemenhub).

4. Pilar 4: Pengguna Jalan Yang Berkeselamatan (*safer people*)

Target pilar 4 pengguna jalan yang berkeselamatan adalah Penegakan hukum lalu lintas jalan yang berkelanjutan dan standar-standar peraturan yang dikombinasikan dengan kesadaran masyarakat atau kegiatan pendidikan (Di sektor publik maupun sektor swasta) yang akan meningkatkan kepatuhan terhadap peraturan yang mengurangi dampak dari faktor-faktor risiko.

Rencana aksi dari pilar 4 pengguna jalan yang berkeselamatan yaitu:

- a. Pemeriksaan Kondisi Pengemudi (polri);
- b. Peningkatan Sarana dan Prasarana Sistem Uji SIM (Polri);
- c. Penyempurnaan Prosedur Uji SIM (Polri);
- d. Pembinaan Teknis Sekolah Mengemudi (Polri);
- e. Kampanye 5 faktor resiko utama plus (helm, sabuk keselamatan, speeding, mabuk, penggunaan telepon seluler, pengguna jalan rentan) (Kemenhub)
- f. Penggunaan Elektronik Penegakan Hukum (Polri);
- g. Pendidikan Formal dan Informal Keselamatan Jalan (Diknas);
- h. Penanganan Terhadap 5 Faktor Risiko Utama Plus (Polri).

5. Pilar 5: Perawatan paska kecelakaan (*Post Crash*)

Target pilar 5 perawatan paska kecelakaan adalah Peningkatan responsivitas untuk keadaan darurat dan meningkatkan kemampuan sistem kesehatan untuk memberikan perawatan darurat yang sesuai dan rehabilitasi jangka panjang.

Rencana aksi dari pilar 5 perawatan paska kecelakaan yaitu:

- a. Sistem layanan gawat darurat terpadu (Kemenkes);
- b. Sistem Komunikasi gawat darurat one access code (nomor darurat)(Kominfo);
- c. Penjaminan korban kecelakaan yang dirawat di rumah sakit rujukan(Kemenkeu);

- d. Asuransi pihak ketiga (Kemenkeu);
- e. Pengalokasian sebagian premi asuransi untuk dana keselamatan jalan(Bappenas);
- f. Program rehabilitasi paska kecelakaan (Kemenkes);
- g. Riset penanganan kecelakaan (Kemenkes);
- h. Pendukung rencana aksi keselamatan jalan Indonesia

### **3.4. Faktor Penyebab Kecelakaan**

Menurut Fridayanti dan Prasetyanto (2019) Berdasarkan Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia (2009) tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, penyebab kecelakaan dibagi menjadi empat faktor. Kecelakaan lalu lintas dipengaruhi oleh faktor manusia, kendaraan, dan lingkungan jalan, serta interaksi dan kombinasi dua atau lebih faktor tersebut.

#### 1. Manusia (pengemudi dan pejalan kaki)

Kriteria pengemudi penyebab kecelakaan karena kelelahan, kejenuhan, usia, pengaruh alkohol, narkoba dan sejenisnya. Kriteria pejalan kaki lebih dikarenakan menyebrang tidak pada tempatnya dan waktu yang tepat, berjalan terlalu ketengah, dan tidak berhati-hati.

#### 2. Kendaraan

Penyebab kecelakaan karena kondisi teknis tidak laik jalan atau penggunaannya tidak sesuai dengan ketentuan rem blong, ban pecah, mesin tiba-tiba mati, dll.

#### 3. Jalan

Faktor penyebab kecelakaan apabila terjadi kerusakan permukaan jalan, seperti berlubang, atau geometrik jalan yang kurang sempurna seperti derajat kemiringan terlalu kecil atau besar pada suatu belokan, pandangan pengemudi tidak bebas.

#### 4. Lingkungan

Faktor penyebab kecelakaan adalah kabut, asap tebal atau hujan, sehingga daya penglihatan pengemudi sangat berkurang untuk bisa mengemudi dengan aman.

### **3.5. Fasilitas Perlengkapan Jalan**

Menurut Ermawati dkk (2019) Perlengkapan jalan berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 berupa marka jalan,

rambu lalu lintas, alat pemberi isyarat lalu lintas, alat penerangan jalan, alat pengendali dan pengamanan pengguna jalan, alat pengawasan dan pengamanan jalan, serta fasilitas. Berikut terdiri fasilitas perlengkapan jalan:

#### 1. Lampu Penerangan Jalan

Lampu penerangan jalan merupakan perlengkapan jalan yang membantu pengemudi ketika berkendara dimalam hari, berkurangnya jarak pandang pengemudi ketika malam hari dapat mengakibatkan resiko kecelakaan meningkat maka dari itu diperlukan lampu penerangan jalan untuk membantu pengemudi berkendara dimalam hari. (PM No. 27 Tahun 2018)

Titik kritis yang sangat membutuhkan penerangan lampu pada waktu malam hari adalah:

- a. Jalan masuk dan keluar
- b. Interchange dan persimpangan jalan (*intersection*)
- c. Jembatan, overpass dan viaduct
- d. Terowongan dan underpass
- e. Tanjakan yang berbahaya dan tikungan
- f. Well travelled roads pada urban area

Keuntungan penerangan yang dilakukan pada malam hari adalah:

- a. Meningkatnya arus lalu lintas karena merasa aman dan nyaman berkendara pada malam hari terutama untuk pejalan kaki.
- b. Meningkatkan aktifitas perdagangan.
- c. Membuat kota lebih menarik.
- d. Untuk segi positifnya adalah senjata yang ampuh untuk memberantas kejahatan.

Untuk sistem penempatan lampu penerangan jalan yang disarankan adalah seperti yang terlihat pada table III.1 dibawah:

**Tabel III. 1** Kriteria penempatan lampu

Jenis jalan	Sistem Penempatan Lampu yang Digunakan
1. Jalan bebas hambatan/tol	Sistem menerus
2. Jalan arteri	Sistem menerus dan parsial
3. Jalan kolektor	Sistem menerus dan parsial
4. Jalan lokal	Sistem menerus dan parsial
5. Persimpangan,interchange,ramp	Sistem menerus
6. Jembatan	Sistem menerus
7. Terowongan	Sistem menerus

Sumber: Bina Marga, 1997

## 2. Marka

Menurut (PP No 34 Tahun 2014) yang dimaksud marka yaitu meliputi:

### a. Garis terputus, yang meliputi:

- 1) Garis sumbu dan pemisah, untuk jalan dua jalur dua arah dengan warna garis putih.
- 2) Hanya garis sumbu, untuk jalan dua jalur dua arah.
- 3) Garis peringatan, untuk jalur percepatan/perlambatan dan penghampiran pada penghalang atau pada garis dilarang menyalip ditikungan.
- 4) Yield liner pada pertemuan tanpa tanda stop warna garis stop.

### b. Garis penuh, yang meliputi:

- 1) Garis sumbu dan pemisah, pada jalur jamak tanpa median dengan warna garis putih.
- 2) Garis tepi, pada perkerasan dalam dengan warna garis putih.
- 3) Garis pengarah, untuk pengarah pada simpangan dengan warnagaris putih.
- 4) Garis dilarang pindah/mendahului, pada tempat tertentu atau pada daerah tikungan dengan jarak pandang yang kurang memadai.
- 5) Garis dilarang mendahului.
- 6) Garis stop.

### 7) Garis pendekat.

Oleh karena itu, suatu tanda yang berada di permukaan jalan atau di atas permukaan jalan yang meliputi peralatan atau tanda yang membentuk garis membujur, garis melintang, garis serong, serta lambang lainnya yang berfungsi untuk mengarahkan arus lalu lintas. Marka berupa garis putus - putus maupun garis lurus berwarna putih maupun kuning yang dipergunakan sepanjang perkerasan jalan. Marka jalan ini termasuk piranti lalu lintas yang dianggap mempunyai kemampuan untuk menyampaikan pesan berupa penuntun, penunjuk, pedoman, larangan atau peringatan terhadap kemungkinan adanya bahaya yang timbul.

### 3. Rambu

Penempatan rambu yang tepat sangat diperlukan dalam rangka program prevensi kecelakaan.(PM No.13 Tahun 2014) Rambu yang efektif harus memenuhi hal-hal sebagai berikut:

- a. Memenuhi kebutuhan.
- b. Menarik perhatian dan mendapat respek pengguna jalan.
- c. Memberi pesan yang sederhana dan mudah di mengerti.

Menyediakan waktu yang cukup kepada pengguna jalan dalam memberikan respon. Yang perlu diperhatikan dalam pemasangan dan peletakan rambu antara lain adalah:

#### a. Jarak penempatan

##### 1) Rambu di sebelah kiri

- a) Rambu ditempatkan di sebelah kiri menurut arah lalu lintas, di luar jarak tertentu dan tepi paling luar bahu jalan atau jalur lalu lintas kendaraan dan tidak merintanginya lalu lintas kendaraan atau pejalan kaki.
- b) Jarak penempatan antara rambu yang terdekat dengan bagian tepi paling luar bahu jalan atau jalur lalu lintas kendaraan minimal 0,60 m.
- c) Penempatan rambu harus mudah dilihat dengan jelas oleh pemakai jalan.

##### 2) Rambu disebelah kanan

- a) Dalam keadaan tertentu dengan mempertimbangkan lokasi dan kondisi lalu lintas rambu dapat ditentukan disebelah kanan atau diatas daerah manfaat jalan.
  - b) Penempatan rambu disebelah kanan jalan atau daerah manfaat jalan harus mempertimbangkan faktor-faktor antara lain geografis, geometris jalan, kondisi lalu lintas, jarak pandang dan kecepatan rencana.
  - c) Rambu yang di pasang pada pemisah jalan (median) ditempatkan dengan jarak 0,30 m dari bagian paling luar dari pemisah jalan.
- b. Tinggi rambu
- 1) Tinggi pemasangan rambu pada sisi jalan paling rendah 1,75 m dan paling tinggi 2,65 m di ukur dari permukaan jalan sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah, atau papan tambahan bagian bawah apabila rambu dilengkapi dengan papan tambahan.
  - 2) Tinggi penempatan rambu di lokasi fasilitas pejalan kaki paling rendah 2,00 m dan paling tinggi 2,65 m diukur dari permukaan fasilitas pejalan kaki sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah atau papan tambahan bagian bawah, apabila rambu dilengkapi dengan papan tambahan.
  - 3) Untuk rambu peringatan ditempatkan dengan ketinggian 1,20 m diukur dari permukaan jalan sampai dengan sisi rambu bagian bawah.
  - 4) Ketinggian penempatan rambu diatas daerah manfaat jalan adalah minimum 5,00 m diukur dari permukaan jalan dengan sisi daun rambu bagian bawah.
- c. Pemasangan rambu lalu lintas di jalan berorientasi (mengarah) tegak lurus terhadap arah perjalanan (sumbu jalan) untuk jalan yang melengkung atau belok ke kanan. Untuk jalan yang lurus atau melengkung belok ke kiri pemasangan posisi rambu harus di geser 3 derajat searah jarum jam dari posisi tegak lurus sumbu jalan kecuali rambu petunjuk seperti penyebrang, tempat pemberhentian bus, tempat parkir, dan petunjuk fasilitas, pemasangan rambu lalu lintas sejajar dengan bahu (tepi) jalan, dan daerah dari rambu tidak boleh

terhalang oleh bangunan, pepohonan dan benda-benda lain yang dapat mengakibatkan mengurangi atau menghilangkan arti rambu yang terpasang.

#### 4. Pita Penggaduh

Pita penggaduh merupakan marka kewaspadaan dengan efek kejut tujuannya adalah menyadarkan pengemudi untuk berhati-hati dan mengurangi kecepatan untuk meningkatkan keselamatan. Ukuran dan tinggi pita penggaduh ialah minimal 4 garis melintang dengan ketinggian 10-13 mm. Bentuk, ukuran, warna, dan tata cara penempatan:

- a. Pita penggaduh warna putih bersifat refleksi (memantulkan cahaya).
- b. Pita penggaduh dapat berupa suatu marka jalan atau bahan lain yang dipasang melintang jalur lalu lintas dengan ketebalan maksimum 4 cm.
- c. Lebar pita penggaduh minimal 25 cm dan maksimal 50 cm.
- d. Jumlah pita penggaduh minimal 4 buah.
- e. Jarak pita penggaduh minimal 50 cm dan maksimal 500 cm.

### 3.6. Kecepatan Rencana

Menurut pendapat Arrang dkk (2022) Kecepatan rencana adalah kecepatan yang dijadikan dasar perencanaan suatu geometri jalan, sedangkan PM No. 111 Tahun 2015 Batas Kecepatan adalah aturan yang sifatnya umum dan/atau khusus untuk membatasi kecepatan yang lebih rendah karena alasan keramaian, disekitar sekolah, banyaknya kegiatan disekitar jalan, penghematan energi ataupun karena alasan geometri jalan, kecepatan biasa dinyatakan dalam suatu km/jam atau mph. Kecepatan menggambarkan nilai gerak kendaraan untuk nantinya dipakai dalam merencanakan geometrik jalan seperti pada bagian lurus, tikungan, kemiringan jalan, tanjakan dan turunan serta jarak pandang. Dapat dilihat pada tabel III.2 dibawah ini:

**Tabel III. 2** Kecepatan rencana, Vr, sesuai klasifikasi fungsi dan klasifikasi medan jalan

Fungsi	Kecepatan rencana Vr km/jam		
	Datar	Bukit	Pegunungan
Arteri	70 - 120	60 - 80	40 - 70
kolektor	60 - 90	50 - 60	30 - 50
Lokal	40 - 70	30 - 50	20 - 30

Sumber: Bina Marga, 1997

### 3.7. Jarak Pandang

Jarak Pandang adalah suatu jarak yang diperlukan oleh seorang pengemudi pada saat mengemudi sedemikian sehingga jika pengemudi melihat suatu halangan yang membahayakan, pengemudi dapat melakukan sesuatu untuk menghindari bahaya tersebut dengan aman. Dibedakan dua Jarak Pandang, yaitu Jarak Pandang Henti (Jh) dan Jarak Pandang Mendahului (Jd) (Bina Marga, 1997).

#### 1. Jarak pandang henti

Menurut pendapat Buchari dan Junanta (2018) Jarak pandang henti adalah jarak yang dibutuhkan oleh pengendara untuk menghentikan kendaraannya setelah melihat ada rintangan pada lajur jalannya. Merupakan jarak yang ditempuh pengemudi selama menyadari adanya rintangan sampaimenginjam rem, ditambah jarak untuk mengerem.

$$Jh = 0,695 \cdot v + 0.004 \frac{v^2}{F}$$

Sumber: Bina Marga 1997

Keterangan:

F = koefisien gesekan antara ban dan muka jalan dalam arah memanjang jalan ditetapkan 0,35-0,55.

Jh = jarak pandang henti minimum (m)

V = kecepatan kendaraan (km/jam)

Kecepatan rencana (km/jam)	120	100	80	60	50	40	30	20
Jarak pandang henti minimum(m)	250	175	120	75	55	40	27	16

Sumber: Bina Marga 1997

**Tabel III. 3** Ketetapan jarak pandang henti minimum

## 2. Jarak pandang mendahului/menyiap

Jarak pandang mendahului/menyiap adalah jarak yang dibutuhkan pengemudi untuk dapat mendahului kendaraan lain yang berada di depan pada lajur yang sama dan menurut pendapat Naufal serta Farida (2021) perhitungan jarak pandang menyiap digunakan metode yang mengacu pada perencanaan geometrik jalan yang di keluarkan Bina Marga sebagai berikut:

$$d = d_1 + d_2 + d_3 + d_4$$

Sumber: Bina Marga 1997

Keterangan:

$d_1$  = jarak yang ditempuh selama waktu tanggap

$d_2$  = jarak yang ditempuh selama mendahului sampai dengan kembali kelajur semula

$d_3$  = jarak antara kendaraan yang mendahului dengan kendaraan yang datang dari arah berlawanan setelah proses mendahului dilakukan jarak bebas antara 30-100m

$d_4$  = jarak yang ditempuh oleh kendaraan yang datang dari arah berlawanan

Jarak pandang mendahului minimum ( $d_{min}$ ):

$$d_{min} = 2/3 d_2 + d_3 + d_4.$$

Sumber: Bina Marga 1997

Dimana,

$T_1$  = waktu reaksi yang tergantung pada kecepatan

$$= 2,12 + 0,026 \times V$$

$T_2$  = waktu dimana kendaraan yang mendahului berada pada lajur lawan.

$$= 6,56 + 0,048 \times V$$

$M$  = perbedaan kecepatan antara kendaraan yang mendahului dengan

yang didahului.

$$= 15 \text{ km/jam (ketetapan)}$$

A = percepatan rata-rata kendaraan yang mendahului.

$$= 2,052 + 0,0036 \times V$$

V = kecepatan rata-rata persentil 85 kendaraan yang mendahului

**Tabel III. 4** Ketetapan jarak pandang mendahului

Kecepatan rencana (km/jam)	120	100	80	60	50	40	30	20
Jarak pandang mendahului (m)	800	670	550	350	250	200	15	100

Sumber: Bina Marga 1997

### 3.8. Kecepatan Sesaat

Menurut Plue dkk (2022) Semakin tinggi kecepatan dapat mempersingkat waktu tempuh perjalanan bagi pengguna kendaraan bermotor, kecepatan tinggi dapat memberi keuntungan terhadap penghematan waktu tempuh, namun sekaligus dapat menimbulkan resiko kecelakaan. Analisis untuk mengetahui kecepatan sesaat di ruas jalan yang rawan kecelakaan, sehingga diketahui pengaruh terhadap terjadinya kecelakaan lalu lintas dan dilakukan survai spot speed. Menurut Pobela dkk (2020) Survey kecepatan sesaat ini dilakukan dengan mencatat waktu tempuh kendaraan yang melewati titik tertentu sepanjang 100 meter lintasan. Pada saat kendaraan mulai melewati garis 0 saat itulah pencatatan waktu menggunakan stopwatch dimulai dan ketika kendaraan tersebut sampai pada garis di 100 meter maka pencatatan waktu distopwatch dihentikan. Survey spot speed ini dilakukan pada ruas jalan raya Petarukan, sebelum melakukan analisis data kecepatan rata-rata maka diperlukan standar atau kecepatan rencana pada jalan tersebut pembandingan sesuai data hasil survai dengan kecepatan standar yang di tentukan. Kecepatan persentil 85 merupakan kecepatan yang digunakan dari 85 persen hasil kecepatan eksisting kendaraan sehingga persentil 85 dapat menjadi kecepatan yang aman untuk pengguna jalan.

$$Li = \frac{(85/100)^{xn-Fb}}{F} \times i$$

Sumber: Bina Marga 1997

Keterangan:

Li = Banyak bawah nyata

Fb = Jumlah frekuensi

N = Banyak nya data

Fp = Frekuensi kelas persentil

I = Lebar Interval

## **BAB IV**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **4.1. Alur Pikir**

Guna mempermudah pemahaman terkait proses-proses dalam pelaksanaan penelitian ini maka dibuatlah alur pikir penelitian. Alur pikir ini akan menjelaskan proses-proses penelitian mulai dari meng-input sampai dengan didapatkan output-nya:

1. Identifikasi Masalah

Pada identifikasi masalah ini terdapat segala macam permasalahan yang ada pada wilayah penelitian. Beberapa masalah yang telah didapatkan, kemudian dirumuskan beberapa untuk dijadikan permasalahan utama.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data ini berupa pengumpulan dari data primer yang didapatkan melalui survei dan data sekunder yang didapatkan dari instansi terkait. Untuk data primer dilakukan survei karakteristik dan perilaku lalu lintas, *survey spot speed*, dan survei peningkatan keselamatan jalan. Sedangkan untuk data sekunder berupa data geometrik ruas jalan yang menjadi area studi serta data kecelakaan 5 tahun terakhir dari Polres Kabupaten Pematang Jaya.

3. Pengolahan Data

Setelah dilakukannya pengumpulan data selanjutnya data yang telah didapatkan dilanjutkan untuk mendapatkan kondisi saat ini dari wilayah penelitian.

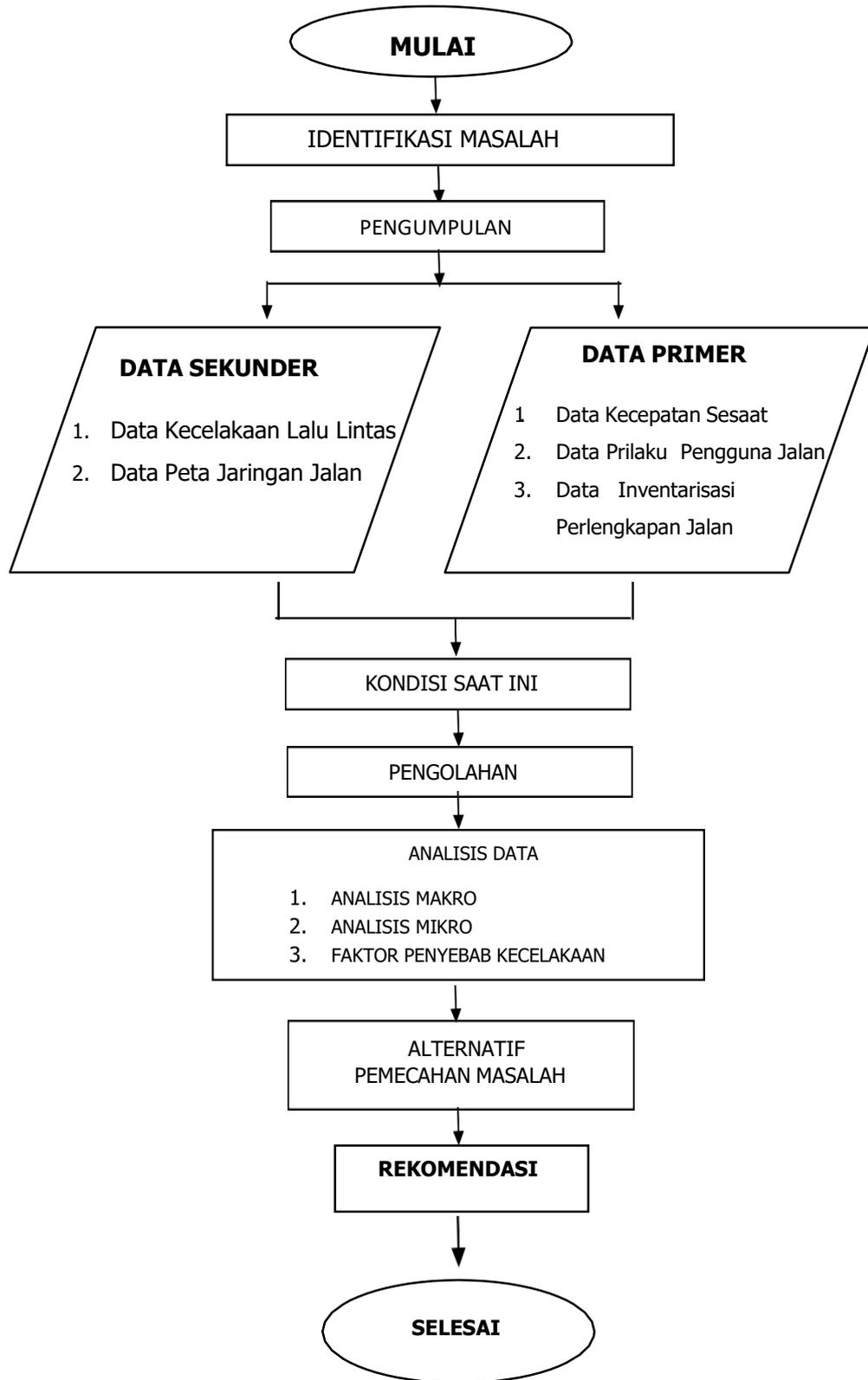
4. Keluaran (Output)

Setelah didapatkan hasil kondisi eksisting pada tahapan pengolahan data yang telah dilakukan, maka dilakukan perbandingan terhadap kondisi saat ini dengan standar pelayanan pada tahap ini, serta pemilihan alternatif-alternatif terbaik sesuai prioritas utama permasalahan untuk pemecahan masalah.

## **4.2. Bagan Alir**

Dalam proses dan pelaksanaan penelitian, dibutuhkan tahapan proses penelitian atau yang dikenal dengan bagan alir. Dimana tujuan pembuatan bagan alir untuk menyederhanakan tahapan proses penelitian sesuai urutan langkah penelitian agar mudah dipahami dan mudah dilihat maka dibuatlah bagan alir penelitian. Dari identifikasi masalah tersebut, dibuat rumusan masalah yang akan dibahas dan menjadi tujuan dari penelitian ini.

Selanjutnya dalam penentuan metode penelitian dan pengumpulan data – data terkait dengan penelitian, yaitu data sekunder dan data primer. Dari data tersebut kemudian dilakukan pengolahan data dan analisis hasil pengolahan data sesuai dengan tujuan penelitian. Sehingga didapatkan kesimpulan dan saran sesuai tujuan penelitian. Sehingga didapatkan kesimpulan serta saran yang dapat menjadi rekomendasi untuk instansi terkait, yaitu Pemerintah Kabupaten Pematang Jaya, khususnya Dinas Perhubungan Kabupaten Pematang Jaya. Dapat dilihat pada Gambar IV.1 Bagan alir penelitian dibawah ini:



**Gambar IV. 1** Bagan Alir Penelitian

### 4.3. Metode Penelitian

#### 1. Alat Penelitian

Pelaksanaan penelitian membutuhkan alat bantu untuk melakukan penelitian. Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini:

- a. *Walking Measure*
- b. Man
- c. *Speed Gun*
- d. Rambu Ukur
- e. Kamera
- f. Alat Tulis

#### 2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini membutuhkan data sekunder dan data primer. Mengacu pada identifikasi masalah yang ada, maka permasalahan yang telah di rumuskan perlu dilakukan penanganan pada beberapa lokasi ruas jalan Kabupaten Pematang Jaya. Pengumpulan data primer dilakukan berdasarkan kecukupan data sekunder yang dibutuhkan, sebagai contoh data geometrik ruas jalan Kabupaten Pematang Jaya telah didapatkan dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Pematang Jaya sehingga tidak perlu dilakukan survei geometrik ruas jalan tersebut sehingga survei yang dilakukan hanya berkaitan dengan karakteristik dan perilaku lalu lintas daerah tersebut. Pengumpulan data dalam rangka penyusunan KKW dikelompokan:

##### a. Data Sekunder

Data sekunder didapatkan dari instansi-instansi yang terkait dengan masalah penelitian dan penulisan laporan hasil penelitian.

Beberapa data yang diperlukan diperoleh dari instansi berikut:

##### 1) Polres Kabupaten Pematang Jaya

Yaitu data kecelakaan selama 5 tahun terakhir, data lokasi-lokasi yang sering terjadi kecelakaan dengan tingkat dan jumlah korban yang mengalami kecelakaan.

##### 2) Badan Pusat Statistik Kabupaten Pematang Jaya

Data gambaran umum Kabupaten Pematang Jaya dimana untuk mengetahui kondisi transportasi, lalu lintas, kondisi jaringan jalan, kependudukan, dan lain-lainnya.

- 3) Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang Kabupaten Pemalang  
Data ruas jalan yang diperlukan untuk mengetahui kondisi jalan pada ruas Jalan Raya Petarukan, apakah sesuai dengan standar pelayanan minimal ruas yang telah ditetapkan.

b. Data Primer

Data primer didapatkan dari hasil pengamatan langsung di daerah kajian (survei). Untuk merumuskan permasalahan yang ditangani harus mengetahui kondisi wilayah penelitian terlebih dahulu. Survei yang dilakukan:

Survei Spot Speed (Kecepatan Sesaat)

Survei ini dilakukan dalam untuk mencari kecepatan sesaat kendaraan disuatu titik ruas jalan, dimana data tersebut digunakan untuk menganalisis faktor-faktor penyebab kecelakaan. Apakah kecelakaan pada ruas Jalan Raya Petarukan di Kabupaten Pemalang ini disebabkan oleh kecepatan yang tinggi atau rendah. Survei ini dilakukan untuk mengetahui perilaku lalu lintas pengemudi sesaat yaitu surveyor menggunakan alat speedgun untuk mengukur dan mengetahui kecepatan sesaat kendaraan yang lewat.

3. Pengolahan Data

a. Kecelakaan Lalu Lintas

Data kecelakaan yang didapatkan dari Polres Kabupaten Pemalang yang diperoleh dari data sekunder untuk mendapatkan informasi awal tentang daerah rawan kecelakaan yang terjadi di Kabupaten Pemalang sesuai dengan data periode tahun yang diperoleh dari kepolisian setempat, adapun data yang dianalisis secara makro yaitu:

- 1) Jumlah kecelakaan pada ruas yang dikaji
- 2) Kendaraan yang terlibat kecelakaan
- 3) Umur
- 4) Tipe tabrakan
- 5) Bulan kejadian
- 6) Hari kejadian
- 7) Waktu kejadian

b. Kecepatan Sesaat Kendaraan Dengan Persentil 85

Analisa Kecepatan Sesaat (Spot Speed) dilakukan untuk mengolah data hasil survei spot speed, dimana analisis kecepatan sesaat menggunakan persentil 85 (P85). Persentil 85 ini digunakan untuk mengetahui batas kecepatan yang ditempuh oleh 85% kendaraan hasil survei.

c. Jarak Pandang

Jarak Pandang merupakan suatu jarak yang diperlukan oleh seorang pengemudi melihat suatu halangan yang membahayakan, pengemudi dapat melakukan manuver untuk menghindari bahaya dengan aman. Dibedakan menjadi dua Jarak Pandang Henti (Jh) dan Jarak Pandang Mendahului (Jd) (Bina Marga, 1997)

**Tabel IV. 1** Standar Jarak Pandangan Henti Minimum

Kecepatan rencana (km/jam)	120	100	80	60	50	40	30	20
Jarak pandang henti minimum (m)	250	175	120	75	55	40	27	16

Sumber: Bina Marga 1997

**Tabel IV. 2** Standar jarak pandang mendahului

Kecepatan rencana (km/jam)	120	100	80	60	50	40	30	20
Jarak pandang mendahului (m)	800	670	550	350	250	200	15	100

Sumber: Bina Marga 1997

## BAB V

### ANALISIS DATA DAN PEMECAHAN MASALAH

#### 5.1. Analisis Makro Ruas Jalan Raya Petarukan

##### 1. Data kecelakaan pada ruas jalan raya Petarukan

Terdapat beberapa data kecelakaan yang diperoleh dari instansi terkait serta survei yang telah dilaksanakan, data yang didapat berupa data kecelakaan yang terjadi pada ruas jalan Petarukan pada 1(satu) tahun terakhir, beberapa data dibagi menjadi beberapa jenis seperti waktu kejadian, usia korban, tipe tabrakan, dan jenis kendaraan yang digunakan, berikut jumlah kecelakaan serta pembobotan yang terjadi pada ruas jalan raya Petarukan.

**Tabel V. 1** Data kecelakaan pada ruas jalan raya Petarukan dengan faktor bobot

NO	NAMA JALAN	JUMLAH KECELAKAAN	TINGKAT KEPARAHAN			TOTAL BOBOT
			MD (6)	LB (3)	LR(1)	
1	Jalan Raya Petarukan	17	8	0	13	61

*Sumber: Hasil analisis 2022*

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa jumlah data kecelakaan pada ruas jalan raya Petarukan pada kabupaten Pemalang dengan jumlah kejadian kecelakaan sebanyak 17 kejadian kecelakaan dan korban meninggal dunia terdapat 8 dengan bobot 48, dan luka ringan 13 dengan bobot 13 dengan bobot total 61.

##### a. Analisis Waktu Kejadian

Analisis waktu kejadian dibagi menjadi kecelakaan berdasarkan tahun, bulan, hari dan berdasarkan jam kejadian kecelakaan. Untuk analisa waktu kejadian kecelakaan pada ruas jalan raya Petarukan selama 1 tahun terakhir yaitu tahun 2021.

1) Bulan Kejadian

**Tabel V. 2** Jumlah kejadian kecelakaan perbulan jalan raya Petarukan

NO	Bulan	Jumlah kejadian kecelakaan ditahun 2021
1	Januari	2
2	Februari	1
3	Maret	1
4	April	1
5	Mei	2
6	Juni	1
7	Juli	0
8	Agustus	2
9	September	3
10	Oktober	2
11	November	2
12	Desember	0
TOTAL		17

Sumber: Hasil analisis 2022



Sumber: Hasil analisis Tahun 2022

**Gambar V. 1** Grafik bulan kejadian

Berdasarkan pada tabel dan grafik bulan kejadian pada ruas jalan raya Petarukan tahun 2021 dapat dilihat pada bulan september menjadi bulan tertinggi terjadinya kejadian kecelakaan pada tahun 2021 dengan 3 kejadian kecelakaan.

2) Hari Kejadian

**Tabel V. 3** Jumlah kejadian kecelakaan perhari jalan raya Petarukan

NO	Hari	Jumlah kejadian kecelakaan ditahun 2021
1	Senin	5
2	Selasa	3
3	Rabu	0
4	Kamis	2
5	Jumat	3
6	Sabtu	0
7	Minggu	4
TOTAL		17

Sumber: Hasil analisis 2022



Sumber: Hasil analisis 2022

**Gambar V 2** Grafik hari kejadian

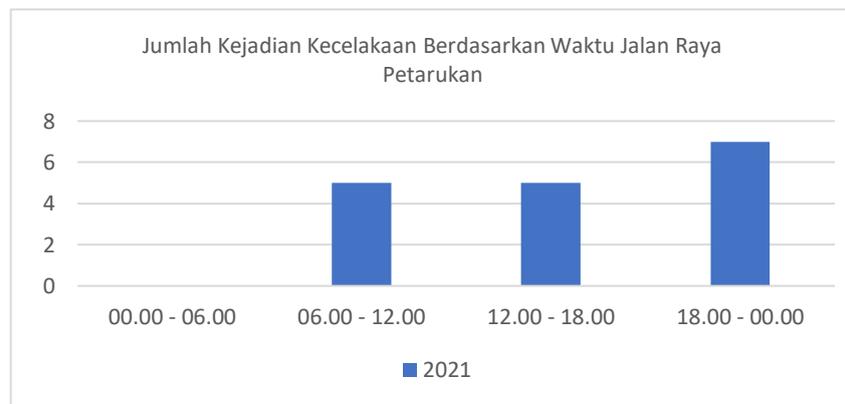
Berdasarkan pada tabel dan grafik hari kejadian pada ruas jalan raya Petarukan tahun 2021 dapat dilihat hari senin adalah hari tertinggi terjadinya kecelakaan ditahun 2021 pada ruas jalan raya Petarukan. Jumlah kecelakaannya adalah 5 kejadian, dimana pada hari senin merupakan hari masuk kerja pertama setelah weekend atau akhir pekan dan masyarakat banyak terburu-buru melakukan kegiatannya sehingga mengakibatkan kelalaian atau kurang berhati – hati saat berkendara.

### 3) Waktu Kejadian

**Tabel V. 4** Jumlah kejadian kecelakaan berdasarkan waktu pada jalan raya Petarukan

No	WAKTU	Jumlah kejadian kecelakaan ditahun 2021
1	00.00 -06.00	0
2	06.00 - 12.00	5
3	12.00 - 18.00	5
4	18.00 - 00.00	7
TOTAL		17

Sumber: Hasil analisis 2022



Sumber: Hasil analisis 2022

**Gambar V. 3** Grafik waktu kejadian

Berdasarkan tabel serta grafik waktu kejadian kecelakaan pada ruas jalan raya Petarukan tahun 2021 dapat diperhatikan bahwa waktu tertinggi terjadinya kecelakaan pada ruas jalan raya Petarukan yaitu pada pukul 18.00-00.00 dengan 7 kejadian kecelakaan, pada masa waktu tersebut sangatlah rawan terjadi kecelakaan dikarenakan pergerakan masyarakat pulang bekerja dengan keadaan yang lelah dan kurang konsentrasi, serta mulai padatnya aktivitas kendaraan besar seperti truk yang mulai melakukan perjalanan melintasi jalan raya Petarukan.

#### b. Analisis Korban Kecelakaan

Pada analisis korban kecelakaan ini dilihat dari latar belakang korban kecelakaan, analisis ini juga memudahkan untuk mengetahui bagaimana karakteristik pengguna jalan pada jalan raya Petarukan, data-

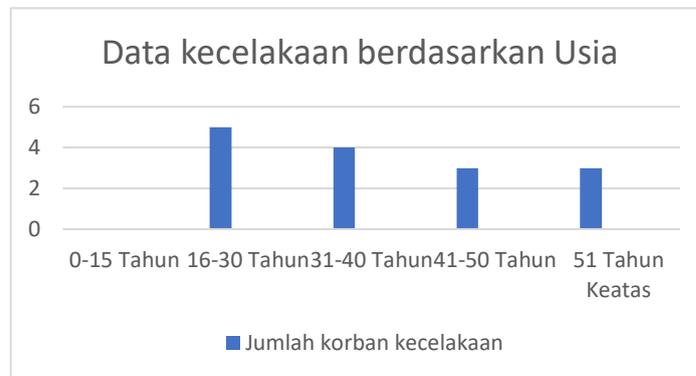
data yang ditampilkan dibagi berdasarkan, usia korban, jenis kendaraan terlibat, dan tipe tabrakan.

1) Usia Korban

**Tabel V. 5** Data kecelakaan lalu lintas berdasarkan usia

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

Sumber: Hasil analisis 2022



Sumber: Hasil analisis 2022

**Gambar V. 4** Grafik Jumlah korban berdasarkan Usia

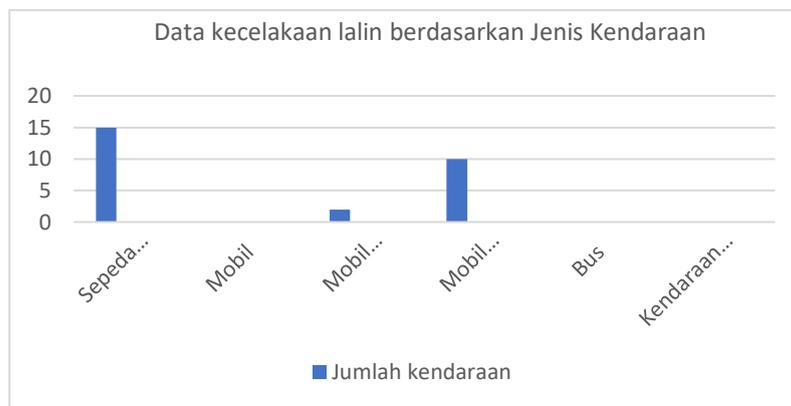
Berdasarkan dari tabel dan grafik jumlah kecelakaan berdasarkan usia di ruas jalan raya Petarukan tahun 2021 bahwa jumlah korban tertinggi berusia 16-30 tahun dimana dengan jumlah korban sebanyak 5 dan pada usia tersebut merupakan usia yang sangat rentan dikarenakan emosional pada umur ini masih dalam tahap labil atau penyesuaian emosional dalam mengambil keputusan.

2) Jenis Kendaraan terlibat

**Tabel V. 6** Data Kecelakaan lalu lintas berdasarkan Jenis kendaraan

No	Jenis kendaraan	Jumlah kendaraan
1	Sepeda motor	15
2	Mobil	0
3	Mobil penumpang	2
4	Mobil barang	10
5	Bus	0
6	Kendaraan Khusus	0

Sumber: Hasil analisis 2022



Sumber: Hasil analisis 2022

**Gambar V. 5** Grafik Jumlah kecelakaan berdasarkan jenis kendaraan terlibat

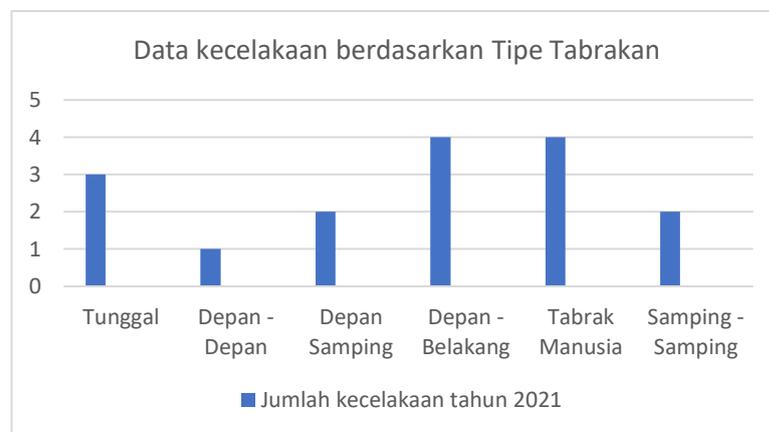
Berdasarkan pada tabel dan grafik jumlah kecelakaan berdasarkan jenis kendaraan terlibat diruas jalan raya Petarukan pada tahun 2021 dapat dilihat jumlah kendaraan yang mengalami kecelakaan tertinggi tahun 2021 pada ruas jalan raya Petarukan adalah jenis kendaraan sepeda motor dimana terdapat 15 yang terlibat kecelakaan, sepeda motor merupakan kendaraan dengan resiko tertinggi kecelakaan serta jumlah kepemilikan sepeda motor di Kabupaten Pematang Jaya setiap tahunnya mengalami peningkatan.

### 3) Tipe tabrakan

**Tabel V. 7** Data Kecelakaan lalu lintas Berdasarkan tipe tabrakan

No	Tipe tabrakan	Jumlah kecelakaan tahun 2021
1	Tunggal	3
2	Depan-depan	1
3	Depan-samping	2
4	Depan-belakang	4
5	Tabrak manusia	4
6	Samping-samping	2

Sumber: Hasil analisis 2022



Sumber: Hasil analisis 2022

**Gambar V. 6** Grafik Jumlah kecelakaan berdasarkan tipe tabrakan

Berdasarkan pada tabel dan grafik jumlah kecelakaan berdasarkan tipe tabrakan pada ruas jalan raya Petarukan pada tahun 2021 yaitu dapat dilihat jenis tipe tabrakan tabrak manusia dan depan belakang dimana terdapat 4 kecelakaan dengan tipe tabrak manusia dan 4 kecelakaan tabrakan depan belakang, dimana tipe tabrakan ini dapat terjadi karena kurang tertibnya masyarakat dalam berlalu lintas, dan pengemudi yang tidak fokus dan lalai berkendara.

## 5.2. Analisis Mikro Ruas Jalan Raya Petarukan

### 1. Blackspot 1 dan 2 jalan raya Petarukan

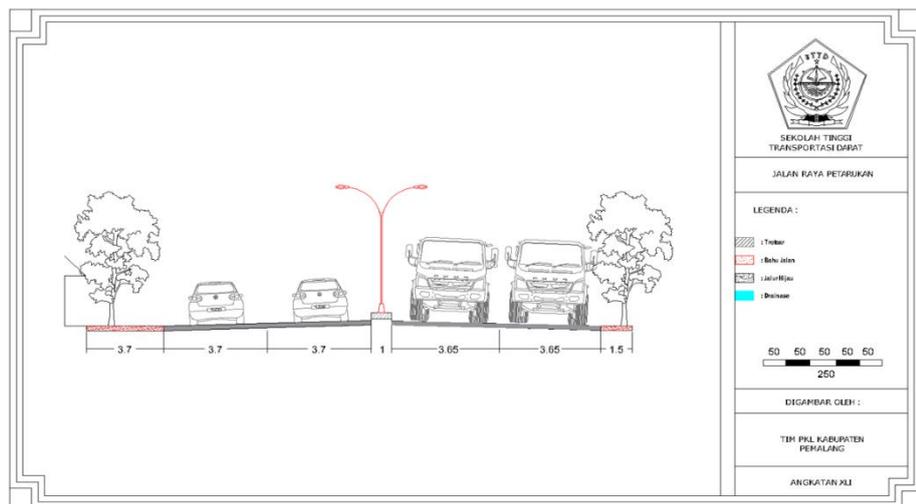
#### a. Blackspot 1

**Tabel V. 8** Kondisi saat ini blackspot 1

Gambar	Inventarisasi
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kondisi tidak terdapat rambu</li> <li>• Kondisi marka masih bagus tidak ada yang pudar</li> <li>• Kondisi lampu penerangan jalan bagus</li> <li>• Kondisi perkerasan jalan di beberapa titik ada lubang</li> </ul>

Sumber: Hasil analisis 2022

Blackspot 1 pada daerah rawan kecelakaan ini terdapat pada km 4 tepatnya didepan SMK Satya Praja 2 Petarukan dimana panjang jalan raya petarukan sendiri yaitu 7 km, dapat dilihat untuk kondisi disekitar spot ini terdiri dari perumahan dan pertokoan, berikut ini gambar penampang melintang Blackspot 1:



Sumber: Hasil analisis 2022

**Gambar V. 7** Penampang melintang spot 1

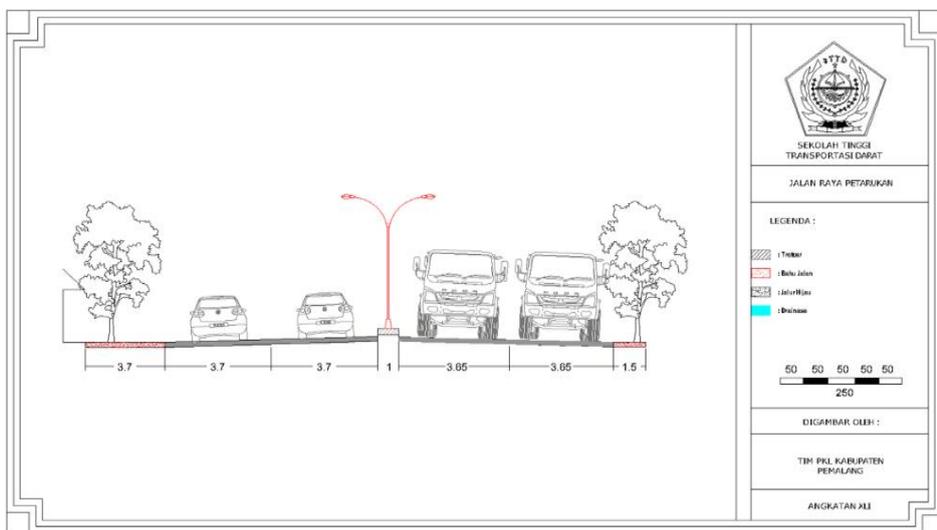
b. Blackspot 2

**Tabel V. 9** Kondisi saat ini blackspot 2

Gambar	Inventarisasi
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kondisi rambu tidak terdapat rambu</li> <li>• Kondisi marka masih bagus tidak ada yang pudar</li> <li>• Kondisi lampu penerangan jalan bagus</li> <li>• Kondisi perkerasan jalan bagus</li> </ul>

Sumber: Hasil analisis 2022

Blackspot 2 daerah rawan kecelakaan jalan raya Petarukan ini terdapat pada km 1 tepatnya didepan SPBU Petarukan dimana panjang jalan raya Petarukan itu sendiri yaitu 7 km, lalu dapat dilihat kondisi lingkungan sekitar spot ini terdapat pabrik gas dan juga terdapat pabrik produksi beton serta perumahan warga sekitar, berikut gambar penampang melintang Blackspot 2:



Sumber: Hasil analisis 2022

**Gambar V. 8** Penampang melintang spot 2

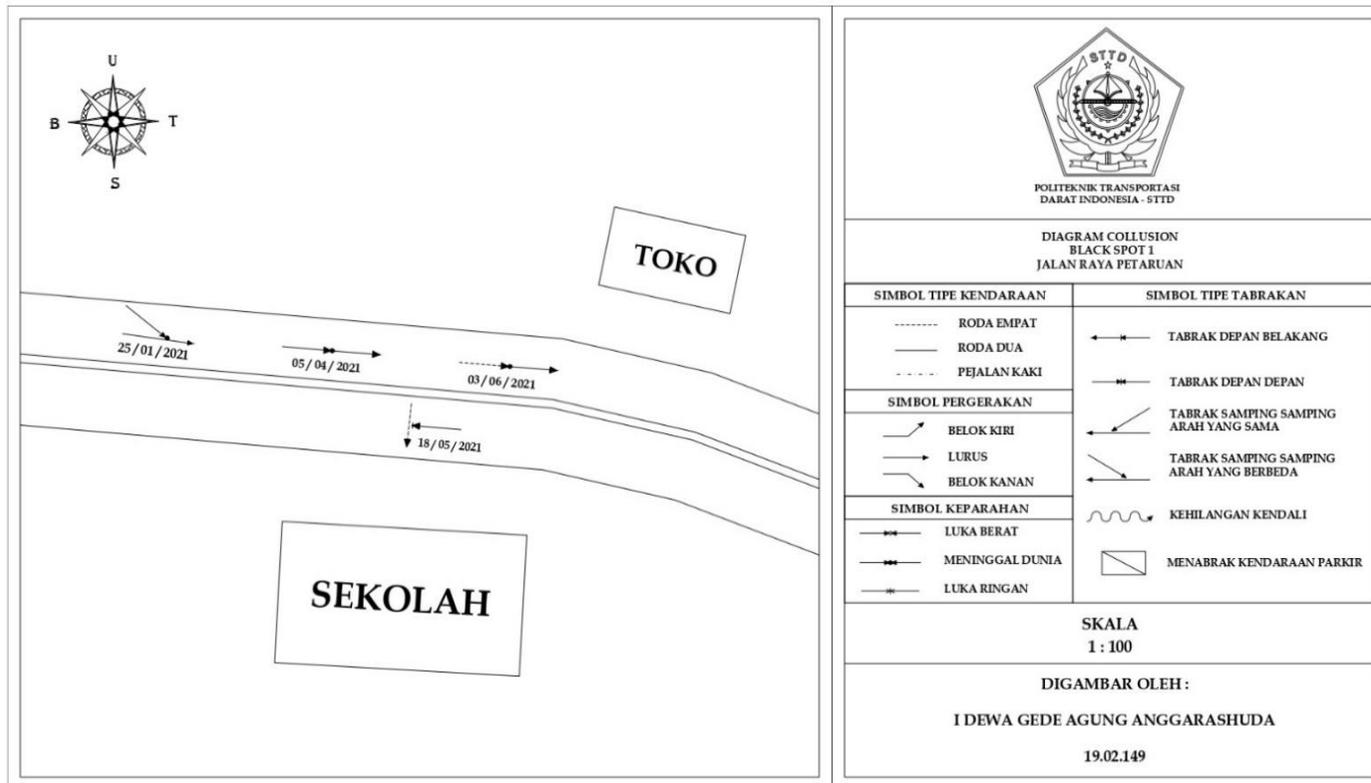
## 2. Kejadian kecelakaan

Untuk mengetahui karakteristik kecelakaan pada blackspot yang telah ditentukan maka dicari tahu bagaimana kronologi kecelakaan yang terjadi di titik tersebut, data kejadian bisa didapatkan dari instansi terkait yaitu kepolisian, wawancara dengan masyarakat sekitar blackspot, dan mencari tahu di media sosial seperti instagram, facebook, maupun medsos lainnya. Data kejadian kecelakaan selanjutnya digambarkan dalam bentuk diagram Collision atau disebut dengan diagram tabrakan merupakan sketsa titik rawan kecelakaan yang memperlihatkan arah pergerakan kendaraan atau pejalan kaki saat terjadi tabrakan. Diagram Collision digunakan untuk mencari pola tabrakan. Dalam diagram Collision atau tabrakan kita dapat mengetahui pola yang jelas dari berbagai tipe tabrakan. Seperti tabrakan depan-depan, depan-samping, depan-belakang, beruntun, tunggal, maupun tabrakan dengan pejalan kaki. Sedangkan pada tabel kronologi kejadian berisikan bagaimana kecelakaan tersebut terjadi, dan terdapat waktu dan jenis kendaraan yang terlibat. Dapat dilihat pada tabel V.10 dan V.11 Kronologi kecelakaan spot 1 dan 2 di jalan raya Petarukan dibawah ini:

**Tabel V. 10** Tabel kronologi kecelakaan Spot 1 jalan raya Petarukan

Waktu Kejadian	Kendaraan Terlibat	Fatalitas Korban			Kronologi
		MD	LB	LR	
Senin 25-01-2021 Pkl. 19.30 Wib	R2-R4 (Truck)	1	0	0	Telah terjadi kecelakaan lalu lintas jalan antara Spm No.Pol. G-2581-IW yang melaju dari arah barat ke timur sesampainya di TKP menyalip Kbm Truck Trailer No.Pol. A-9024-RM yang melaju searah didepannya, dan saat menyalip, Spm melewati jalan yang berlubang kemudian Spm berjalan oleng ke kiri dan terjatuh masuk ke kolong Kbm Truck Trailer tersebut.
Senin 5-04-2021 Pkl. 16.45 Wib	R2-R4 (Truck)	2	0	1	Telah terjadi kecelakaan lalu lintas jalan antara Kbm Truck Hino No.Pol. BE-8007-CG yang melaju dari arah barat ke timur di lajur sebelah kanan, sesampainya di TKP Kbm Truck Hino berpindah ke lajur sebelah kiri tanpa memperhatikan situasi arus lalu lintas didepannya, bersamaan itu searah didepannya di lajur sebelah kiri melaju Spm No.Pol. G-2342-CD yang melaju dari arah barat ke timur dengan kecepatan pelan, karena jarak sudah dekat sehingga Kbm Truck hino membentur dari belakang Spm tersebut dan penegndara serta pembonceng Spm tersebut masuk ke kolong dan terlindas roda depan kiri Kbm Truck hino tersebut.
Selasa 18-05-2021 Pkl. 18.30	R2 (Tabrak Manusia)	0	0	1	Telah terjadi kecelakaan lalu lintas jalan antara Spm no.Pol. G-5746-XI yang melaju dari arah timur ke barat sesampainya di TKP ada Pejalan Kaki yang berjalan menyeberang jalan dari arah utara ke selatan, karena jarak sudah dekat sehingga terjadi benturan
Kamis 3-06-2021 Pkl. 07.30 Wib	R2-R4 (Truck)	1	0	0	Telah terjadi kecelakaan lalu lintas jalan antara Spm No.Pol. G-2102-OW yang melaju dari arah barat ke timur sesampainya di TKP mengalami ban belakang bocor, dan pengendara Spm No.Pol. G-2102-OW tidak mampu menguasai laju sepeda motornya kemudian oleng ke kanan, bersamaan itu searah dibelakangnya melaju Kbm Truck Tronton No.Pol. B-9614BEU, karena jarak sudah dekat sehingga terjadi benturan

Sumber: Hasil analisis 2022



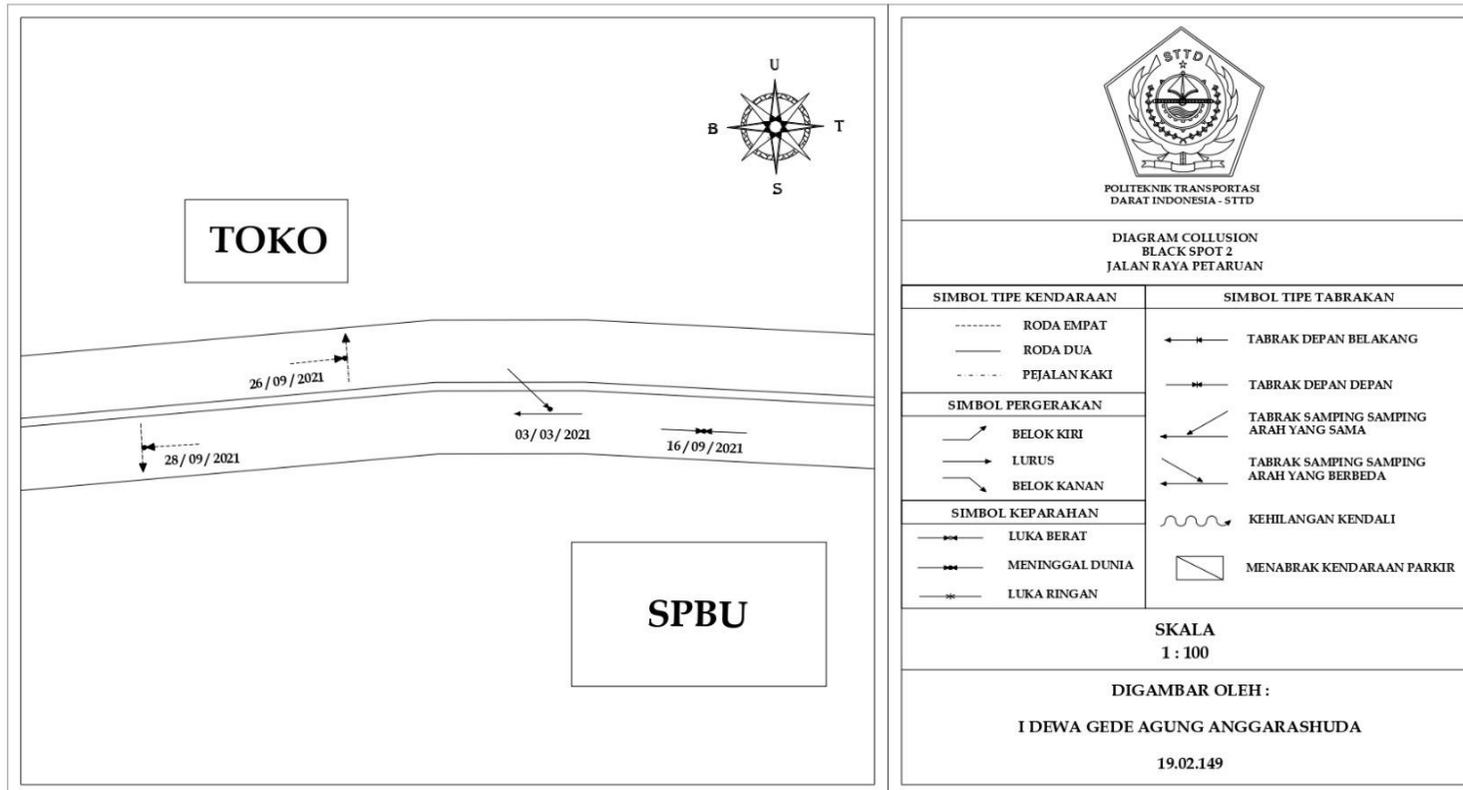
Sumber: Hasil analisis 2022

**Gambar V. 9** Diagram Collision spot 1

**Tabel V. 11** Tabel kronologi kecelakaan spot 2 jalan raya Petarukan

Waktu Kejadian	Kendaraan Terlibat	Fatalitas Korban			Kronologi
		MD	LB	LR	
Senin 3-03-2021 Pkl. 16.00 Wib	R2-R2 (SPM)	1	0	1	Telah terjadi kecelakaan lalu lintas jalan antara Spm No.Pol. AE-5290QR yang melaju dari arah barat ke timur dengan kecepatan tinggi kondisi cuaca hujan dan jalan basah, sesampainya di TKP mengalami selip karena jalan basah, kemudian Spm oleng dan tergelincir ke kanan masuk ke badan jalan sebelah selatan, bersamaan itu dari arah timur ke barat melaju Spm No.Pol. G-2999-GW, karena jarak sudah dekat sehingga terjadi benturan.
Kamis 16-09-2021 Pkl. 06.30 Wib	R2-R4 (Truck)	1	0	0	Telah terjadi kecelakaan lalu lintas jalan antara Kbm Truk Box Colt Diesel No.Pol: D-9436-AC melaju dari arah timur ke barat sesampainya di lokasi kejadian diduga pengemudi KBM Truk Box mengantuk sehingga kendaraan melaju oleng ke kiri saat bersamaan searah didepannya ditepi jalan ada Sepeda Dayung melaju berlawanan arah (contraflow) dan SPM Yamaha Mio Nopol G-5883-VM sedang berhenti ,karena jarak dekat sehingga KBM Truk Box membentur pesepeda dayung dan SPM Yamaha Mio tersebut.
Selasa 28-09-2021 Pkl. 22.00 Wib	R4 (Truck)	1	0	0	Telah terjadi kecelakaan lalu lintas jalan antara Kbm Truck No.Pol. tidak diketahui yang melaju dari arah timur ke barat sesampainya di TKP ada Pejalan Kaki yang berjalan menyeberang jalan dari arah utara ke selatan, karena jarak sudah dekat sehingga terjadi benturan, dan setelah kejadian Kbm Truck No.Pol. tidak diketahui langsung meninggalkan TKP / melarikan diri
Minggu 26-09-2021 Pkl. 23.30 Wib	R4 (Mobil)	1	0	0	Telah terjadi kecelakaan lalu lintas jalan antara Kbm No.Pol. tidak diketahui yang melaju dari arah barat ke timur sesampainya di TKP ada Pejalan Kaki yang berjalan menyeberang jalan dari arah selatan ke utara, karena jarak sudah dekat sehingga terjadi benturan, kemudian setelah kejadian Kbm No.Pol. tidak diketahui langsung meninggalkan TKP / melarikan diri.

Sumber: Hasil analisis 2022



Sumber: Hasil analisis 2022

**Gambar V .10** Diagram Collusion spot 2

### 3. Kecepatan sesaat ( Spot speed )

Ditujukan untuk mengetahui kecepatan sesaat pada blackspot 1 dan 2 jalan raya Petarukan, sehingga dapat diketahui pengaruh terhadap terjadinya kecelakaan lalu lintas. Survei spot speed dilakukan pada arus masuk dan keluar pada black spot 1 dan 2. Sebelum melakukan analisis dan menentukan kecepatan rata-rata, maka perlu standar atau kecepatan rencana pada jalan tersebut sebagai pembandingan kesesuaian data hasil survei dengan kecepatan standar yang telah ditentukan:

$$Li = \frac{(85/100) \times n - Fb}{Fp} \times i$$

Sumber: Pedoman Prinsip-Prinsip Statistik Untuk Tehnik dan Sains

Keterangan:

- Li = Banyak bawah nyata
- Fb = Jumlah frekuensi
- N = Banyak nya data
- Fp = Frekuensi kelas persentile
- I = Lebar Interval

**Tabel V. 12** Rekapitulasi kecepatan sesaat kendaraan di ruas jalan raya Petarukan Spot 1

No	Jenis kendaraan	Arah			
		Masuk		Keluar	
		Kecepatan rata rata	Persentil 85	Kecepatan rata rata	Persentil 85
1	Sepeda motor	64.10	72.00	60.27	71.35
2	Mobil	60.00	71.00	57.30	67.40
3	Truk	54.10	66.85	50.45	54.85
4	Pickup	63.35	71.00	52.15	62.00

Sumber: Hasil analisis 2022

**Tabel V. 13** Rekapitulasi kecepatan sesaat kendaraan di ruas jalan raya petarukan Spot 2

No	Jenis kendaraan	Arah			
		Masuk		Keluar	
		Kecepatan rata rata	Persentil 85	Kecepatan rata rata	Persentil 85
1	Sepeda motor	62.00	71.35	58.13	70.05
2	Mobil	58.30	69.35	56.93	67.40
3	Truk	51.75	61.00	49.35	58.25
4	Pickup	62.80	70.00	61.70	61.70

Sumber: Hasil analisis 2022

Dari survei spot speed yang telah dilaksanakan, maka didapatkan data kecepatan persentil 85 pada blackspot 1 dan 2 jalan raya Petarukan yang tertinggi untuk arah masuk kendaraan yaitu 72 km/jam spot 1, dan 71.35 km/jam spot 2, sedangkan untuk arah keluar yaitu 71.35 km/jam spot 1 dan 70.05 km/jam spot 2. Dengan hasil perhitungan dan pengamatan, diketahui bahwa pada Jalan raya Petarukan ini memiliki kecepatan lebih besar dari kecepatan rencana pada jalan tersebut. Dengan fungsi jalan arteri dan kecepatan rencana yang ditetapkan yaitu 60km/jam, namun pada kondisi saat ini kecepatan kendaraan tidak memenuhi dari standar yang ada karena kondisi jalan raya Petarukan yang dimana sebagian besar tergolong lurus sehingga membuat para pengendara motor memacu kendaraan menjadi lebih cepat di jalan ini.

#### 4. Analisis jarak pandang

##### a. Jarak pandang henti

Jarak Pandang Henti adalah jarak yang ditempuh pengemudi untuk menghentikan kendaraan setelah melihat rintangan. Merupakan jarak yang ditempuh pengemudi selama menyadari adanya rintangan sampai menginjak rem, ditambah jarak untuk mengerem. Adapun ketetapan rumus standar jarak pandang henti minimum adalah sebagai berikut:

$$J_h = 0,695 \cdot v + 0,004v^2$$

Sumber: Bina Marga 1997

Keterangan:

F = Koefisien gesekan antara ban dan muka jalan dalam arah memanjang jalan ditetapkan 0,35-0,55

Jh = Jarak pandang henti minimum (m)

V = Kecepatan kendaraan (km/jam)

Contoh perhitungan Jarak pandang henti minimum saat ini pada keadaan normal untuk kendaraan sepeda motor.

Diketahui

$$V = 71,67$$

$$F = 0,33$$

Ditanya : Jh = ...?

$$\text{Jawaban : } d = 0,695 \cdot V + 0,004 \frac{V^2}{F}$$

$$d = 0,695 \times 71,68 + 0,004 \frac{71,68^2}{0,33}$$

$$d = 49,8176 + \frac{20,5520896}{0,33}$$

$$d = 49,8176 + 62,27$$

$$d = 112,10 \text{ m}$$

Sedangkan jarak pandang henti minimal pada keadaan normal dengan menggunakan kecepatan rencana V = 60 km/jam.

$$d = 0,695 \cdot V + 0,004 \frac{V^2}{F}$$

$$d = 0,695 \times 60 + \frac{60^2}{0,33}$$

$$d = 41,7 + 60 \frac{3600}{0,33}$$

$$d = 41,7 + 43,64$$

$$d = 85,34 \text{ m}$$

**Tabel V. 14** Jarak pandang henti setiap kendaraan spot 1

NO	Jenis Kendaraan	Kecepatan persentil 85 (km)	Jarak pandang henti (m)
1	Sepeda motor	71,68	112,07
2	Mobil	69,2	106,14
3	Truk	60,82	87,11
4	Pickup	66,5	99,82

Sumber: Hasil analisis 2022

**Tabel V. 15** Jarak pandang henti setiap kendaraan spot 2

NO	Jenis Kendaraan	Kecepatan persentil 85 (km)	Jarak pandang henti (m)
1	Sepeda motor	70.70	109.72
2	Mobil	68.38	104.20
3	Truk	59.63	84.54
4	Pickup	65.85	98.33

Sumber: Hasil analisis 2022

Dari hasil analisis pada tabel diatas diketahui bahwa kecepatan dari masing-masing kendaraan tersebut memiliki kecepatan yang berbeda sehingga mempengaruhi jarak pandang yang ada pad saat ini. Hasil dari jarak pandang henti yang didapatkan pada setiap jenis kendaraan pada blackspot 1 dan 2 tidak memenuhi standar yang sudah ditetapkan karena melebihi standar jarak pandang henti untuk kecepatan rencana 60 km/jam yaitu 75.

b. Jarak Pandang Mendahului

Jarak Pandang Mendahului atau Menyiap adalah jarak yang dibutuhkan pengemudi untuk mendahului kendaraan lain yang berada didepannya pada lajur yang sama. Adapun ketetapan rumus standar jarak pandang mendahului sebagai berikut:

Jarak Pandang Mendahului:

$$d = d_1 + d_2 + d_3 + d_4$$

Sumber: Bina Marga 1997

Jarak pandang mendahului minimum ( $d_{min}$ ):

$$d_{min} = \frac{2}{3} d_2 + d_3 + d_4$$

Sumber: *Bina Marga 1997*

Dimana,

$T_1$  = Waktu reaksi yang tergantung pada kecepatan

$$= 2,12 + 0,026 \times V$$

$T_2$  = Waktu dimana kendaraan yang mendahului berbeda pada lajur lawan

$$= 6,56 + 0,048 \times V$$

$M$  = Perbedaan kecepatan antara kendaraan yang mendahului dengan yang didahului

$$= 15 \text{ km/jam (ketetapan)}$$

$A$  = Percepatan rata-rata kendaraan yang mendahului

$$= 2,052 + 0,0036 \times V$$

$V$  = Kecepatan rata-rata persentil 85 kendaraan yang mendahului

Contoh perhitungan jarak pandang menyiap sat ini untuk kendaraan sepeda motor dengan kecepatan 71,68 km/jam sebagai berikut:

$$T_1 = 2,12 + 0,026 V$$

$$= 2,12 + 0,026 \times 71,68$$

$$= 3,98 \text{ detik}$$

$$T_2 = 6,56 + 0,048 V$$

$$= 6,56 + 0,048 \times 71,68$$

$$= 10,00 \text{ detik}$$

$$A = 2,052 + 0,0036 V$$

$$= 2,052 + 0,0036 \times 71,68$$

$$= 2,31$$

$$d1 = 0,278 T1 \times \{V-m + (at1/2)\}$$

$$= 0,278 \times 3,98 \times \{71,68 - 56,67 + (2,76 \times 3,98)/2\}$$

$$= 21,71$$

$$d2 = 0,278 V T2$$

$$= 0,278 \times 71,68 \times 10,00$$

$$= 199,28 \text{ meter}$$

$$d3 = 30 \text{ meter}$$

$$d4 = 2/3 \cdot d2$$

$$= 0,66 \times 199,28$$

$$= 132,86 \text{ meter}$$

$$d = d1 + d2 + d3 + d4$$

$$= 21,71 + 199,28 + 30 + 132,86$$

$$= 383,85$$

$$d_{min} = 2/3 d2 + d3 + d4$$

$$= (2/3 \times 199,28 + 30 + 132,86)$$

$$= 295,71 \text{ meter}$$

Jadi jarak pandang mendahului untuk saat ini di lokasi sebesar 383,85 m. Hasil analisa diatas tidak sesuai dengan perhitungan standar jarak pandang mendahului yaitu sebesar 350 m untuk kecepatan rencana 60 km/jam. Dapat dilihat pada tabel V.18 dan V.19 jarak pandang mendahului setiap kendaraan pada spot 1 dan 2 berikut:

**Tabel V. 16** Jarak pandang mendahului setiap kendaraan spot 1

NO	Jenis Kendaraan	Kecepatan persentil 85 (km)	Jarak pandang mendahului(m)	Jarak pandang mendahului min(m)
1	Sepeda motor	71.68	383.85	295.71
2	Mobil	69.20	368.09	283.46
3	Truk	60.85	317.06	243.84
4	Pickup	66.50	351.24	270.38

Sumber: Hasil analisis 2022

**Tabel V. 17** Jarak pandang mendahului setiap kendaraan spot 2

NO	Jenis Kendaraan	Kecepatan persentil 85 (km)	Jarak pandang mendahului(m)	Jarak pandang mendahului min(m)
1	Sepeda motor	70.70	377.59	290.85
2	Mobil	68.38	362.94	279.46
3	Truk	59.63	309.87	238.26
4	Pickup	65.85	347.24	267.27

Sumber: Hasil analisis 2022

Dari hasil analisis yang telah dilakukan diketahui bahwa jarak pandang menyiap diatas standar ketetapan yaitu 350 m untuk kecepatan 60 km/jam dengan jenis kendaraan yaitu sepeda motor pada setiap blackspot yaitu 383.85 m untuk spot 1 dan 377.59 m untuk spot 2. Maka dari hasil analisis tersebut melebihi ketetapan standar jarak pandang mendahului yang telah ditentukan diatas.

### 5.3. Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan

#### 1. Faktor Manusia

Faktor manusia menjadi salah satu dari faktor penyebab kecelakaan yang sering terjadi, hal ini dipengaruhi oleh keadaan psikologi dan fisik dari pengguna jalan. Pada ruas jalan raya Petarukan terjadi beberapa kejadian kecelakaan yang disebabkan oleh kelalaian pengguna jalan baik dalam keadaan yang disengaja maupun tidak disengaja. Pelanggaran yang sering ditemui dilapangan diantaranya seperti tidak menggunakan helm, mengendarai kendaraan dengan kecepatan diatas standar, dan tidak

menggunakan sabuk keselamatan (safety belt). Jalan raya Petarukan yang jauh dari pusat kota dan berada dekat dengan perbatasan menjadi penyebab kurangnya kesadaran masyarakat sekitar, dimana masyarakat tidak memikirkan keselamatan dalam berlalu lintas karena jarang dipantau oleh petugas. Berikut data perilaku pengguna jalan pada jalan raya Petarukan pada tabel V.20:

**Tabel V. 18** Data perilaku pengguna motor diruas jalan raya Petarukan

NO	NAMA RUAS	SAMPEL (100 JUMLAH KENDARAAN)		SEPEDA MOTOR							
				TIDAK MENGUNAKAN HELM		MENGUNAKAN HELM		MENYALAKAN LAMPU		TIDAK MENYALAKAN LAMPU	
				MASUK	KELUAR	MASUK	KELUAR	MASUK	KELUAR	MASUK	KELUAR
1	Jalan Raya Petarukan	100	100	58	35	44	65	48	63	52	37

*Sumber: Hasil analisis 2022*

**Tabel V. 19** Data perilaku pengguna kendaraan mobil di ruas jalan raya Petarukan

No	Nama Ruas	Sampel (100 jumlah kendaraan)		KBM			
				Penggunaan Sabuk Keselamatan			
				Tidak menggunakan		Menggunakan	
		masuk	keluar	Masuk	Keluar	Masuk	Keluar
1	Jalan Raya Petarukan	100	100	75	39	25	61

*Sumber: Hasil analisis 2022*

Dari tabel perilaku pengguna jalan di atas bisa dilihat bahwa kesadaran kedisiplinan pengguna jalan pada jalan raya Petarukan masih rendah. Untuk pengguna sepeda motor yang tidak menggunakan helm arah masuk berjumlah 58 dan yang tidak menyalakan lampu sebanyak 52, jumlah tersebut tergolong tinggi untuk pelanggar lalu lintas yang dilakukan oleh masyarakat lokal yang tidak menggunakan helm saat berkendara karena pemikiran masyarakat jarak yang ditempuh dekat. Untuk pengguna jalan yang mengendarai mobil yang tidak menggunakan sabuk pengaman untuk arah masuk sebanyak 75, jumlah tersebut dikarenakan kurangnya kesadaran masyarakat akan keselamatan berkendara menggunakan sabuk pengaman (safety belt).

Adapun rekomendasi yang harus dilakukan dalam penanganan faktor keselamatan berikut ini:

- a) Melakukan sosialisasi terhadap masyarakat akan pentingnya keselamatan dalam berkendara.
- b) Melakukan penertiban dan penegakan hukum terhadap masyarakat yang melakukan pelanggaran lalu lintas di ruas jalan raya Petarukan.

## 2. Faktor Sarana

Faktor sarana merupakan salah satu penyebab kejadian kecelakaan, sehingga pengguna jalan harus memperhatikan kondisi kendaraan dengan baik terutama sebelum melakukan perjalanan kendaraan harus dicek terlebih dahulu. Oleh karena itu pengguna jalan tidak boleh lepas untuk memperhatikan kondisi kendaraan dan merawat

kelayakan kendaraan agar tetap aman saat digunakan dan tidak membahayakan pengemudi lainnya. Salah satunya yaitu overloading yang biasanya terjadi pada angkutan barang seperti truck, hal tersebut biasanya disengaja dengan mengutamakan efisiensi pengangkutan barang agar bisa dibawa sekali perjalanan dan mereka melupakan faktor keselamatan kendaraannya dan pengemudi lainnya dengan beban yang melebihi ketentuan, disertai tikungan atau kelandaian jalan yang dapat mengakibatkan kendaraan terbalik atau terguling karena berat barang yang melebihi kapasitas yang diangkut kendaraan.

Adapun rekomendasi yang harus dilakukan dalam penanganan faktor keselamatan ini:

- a) Melakukan monitoring terhadap kendaraan odol yang melintas diruas jalan raya Petarukan.
- b) Melakukan penegakan dan penertiban terhadap angkutan barang yang kepadatan kelebihan muatan dan batas lebar kendaraan.

### 3. Faktor Prasarana

Faktor prasarana yang merupakan salah satu penyebab terjadi kecelakaan, jalan yang rusak atau tidak sesuai ketentuan serta kondisi perkerasan jalan yang sudah rusak, berikut merupakan kondisi prasarana pada jalan raya Petarukan:

#### a) Marka Jalan

Marka jalan pada jalan mempunyai fungsi yang penting dalam penyediaan petunjuk dan informasi terhadap pengguna jalan. Pada beberapa kasus rambu marka juga dapat digunakan sebagai tambahan alat kontrol lalu lintas yang lain dan alat pemberi sinyal lalu lintas. Dapat Dilihat pada gambar V.11 dibawah ini:



*Sumber: Hasil analisis 2022*

**Gambar V. 11** Kondisi marka di jalan raya Petarukan

Dari hasil inventarisasi pada jalan raya Petarukan untuk kondisi marka tergolong baik, belum ada marka yang memudar namun perlu dilakukan pemeliharaan pada marka seperti membersihkan marka yang tertutup pasir yang sudah menutupi sebagian marka tepi. Kemudian untuk penentuan penggunaan marka utuh dan marka putus-putus harus tepat sesuai dengan jarak pandang, agar pengemudi saat akan mendahului kendaraan didepannya dapat mengikuti isyarat dari marka jalan. Bahan yang digunakan dalam pembuatan marka:

- a) Cat
- b) Thermoplastik
- c) Prefabricated marking
- d) Prefabricated marking
- e) Cold applied based marking

Sesuai dengan Peraturan Menteri Nomor 34 Tahun 2014 bahwa untuk marka membujur berupa garis putus-putus harus memiliki panjang dengan ukuran yang sama yaitu 5(lima) meter untuk jalan dengan kecepatan rencana 60 km/jam atau lebih sedangkan untuk jarak antar markanya yaitu 8 (delapan) meter untuk jalan dengan kecepatan rencana 60 km/jam atau lebih. Dapat dilihat pada gambar V.12 dibawah ini:

## MARKA GARIS UTUH



*Sumber: Hasil analisis 2022*

**Gambar V. 12** Standar marka jalan untuk kecepatan rencana 60km/jam

### b) Rambu Lalu Lintas

Rambu merupakan salah satu perlengkapan jalan yang berfungsi untuk memberikan isyarat kepada pengguna jalan terhadap situasi jalan yang akan dilaluinya, selain itu rambu larangan juga membantu petugas dalam penertiban lalu lintas. Maka dari itu rambu merupakan salah satu hal penting dalam upaya mengurangi kecelakaan, namun berbeda dengan standar rambu yang diditetapkan atau dalam kondisi rusak atau tertutup oleh pohon. Kondisi rambu di jalan raya Petarukan masih kurang, selain itu rambu yang ada pada ruas jalan tersebut kondisinya kurang sesuai dengan standar teknis pemasangan rambu dan tertutup dahan pohon. Secara keseluruhan ruas jalan ini untuk rambu perlu ditambah rambu batas kecepatan, dan rambu peringatan daerah rawan kecelakaan. Dapat dilihat pada gambar V.13 dan V.14 kondisi rambu diruas jalan raya Petarukan:



*Sumber: Hasil Analisis 2022*

**Gambar V. 13** Kondisi rambu pada ruas jalan raya Petarukan



*Sumber: Hasil analisis 2022*

**Gambar V. 14** Kondisi rambu pada ruas jalan raya Petarukan

4. Faktor Lingkungan dan Cuaca

Lingkungan dan cuaca merupakan salah satu faktor terjadinya kecelakaan, kondisi lingkungan disekitar jalan perlu diperhatikan karena sangat mempengaruhi lalu lintas pada jalan tersebut. Pada ruas jalan raya Petarukan adalah lingkungan perumahan atau kawasan industri, akan terjadi banyak akses keluar masuk ke jalur utama yang mengakibatkan konflik antara kendaraan yang melintas di jalur utama. Kurangnya perawatan LPJU di beberapa titik pada ruas jalan raya Petarukan juga menjadi faktor penyebab kecelakaan saat berkendara, terutama saat malam hari dan cuaca sedang hujan akan berdampak langsung pada minimnya penglihatan pengendara saat melintasi jalan tersebut serta tidak dapat melihat isyarat yang diberikan rambu di malam hari. Dapat dilihat pada gambar V.15 dibawah ini:



*Sumber: Hasil analisis 2022*

**Gambar V. 15** Kondisi lingkungan pada jalan raya Petarukan

**Tabel V. 20** Data kecelakaan berdasarkan faktor penyebabnya tahun 2021

No	Faktor penyebab	Jumlah kecelakaan
1	Manusia	10
2	Sarana	3
3	Prasarana	4
4	Lingkungan	0

*Sumber: Hasil analisis 2022*

Dari data kecelakaan berdasarkan faktor penyebab diatas yang lebih mendominasi yaitu faktor manusia, dimana pengemudi yang kurang disiplin dan lalai dalam berkendara. Kurangnya pengetahuan masyarakat tentang keselamatan berkendara perlu diprioritaskan dalam penanganan kecelakaan yang penyebabnya adalah faktor manusia.

#### **5.4. Upaya Penanggulangan**

Berdasarkan permasalahan diatas, ada beberapa upaya penanggulangan permasalahan pada ruas jalan raya Petarukan berdasarkan data kecelakaan serta faktor penyebab terjadinya kecelakaan:

1. Untuk permasalahan kejadian kecelakaan yang terjadi pada pukul 18.00-00.00 perlu dilakukan penanganan berupa penambahan lampu penerangan jalan titik-titik lokasi terjadinya kecelakaan, dikarenakan

pada jam tersebut intensitas cahaya mulai berkurang dan pandangan pengemudi juga menurun.

2. Untuk permasalahan kejadian kecelakaan yang terjadi pada usia 16-30 tahun dapat dilakukan penanganan seperti mengadakan penyuluhan atau sosialisasi ke masyarakat tentang pentingnya keselamatan dalam berkendara bagi pengguna jalan serta tertib dalam berlalu lintas, dimana dalam hal ini menyasar kalangan remaja yang masih dibawah umur dan meningkatkan kompetensi pengemudi dengan cara meningkatkan standar kelulusan dalam memperoleh SIM (Surat Ijin Mengemudi).
3. Untuk penanggulangan permasalahan kecelakaan yang sering terjadi pada pengguna kendaraan sepeda motor dilakukan penanganan yaitu dengan menekan penggunaan kendaraan bermotor melalui sosialisasi maupun kampanye beralih ke penggunaan kendaraan umum seperti teman bus.
4. Untuk permasalahan kecelakaan yang sering melibatkan tabrakan tabrak manusia dan depan belakang dapat dilakukan penanganan dengan menambah fasilitas rambu penyeberangan dan pemeliharaan perkerasan jalan yang di beberapa titik ruas jalan raya Petarukan terdapat lubang serta jalan yang berpasir menyebabkan pengemudi terkejut lalu susah mengendalikan kendaraannya. Penambahan beberapa rambu himbuan dan slogan sesuai dengan (Peraturan Menteri Perhubungan No 13 Tahun 2014) tentang rambu lalu lintas sebagai berikut:
  - a. Kurangi Kecepatan Daerah Sering Terjadi Kecelakaan
  - b. Anda Memasuki Daerah Rawan Kecelakaan
  - c. Hati Hati Sering Terjadi Kecelakaan
  - d. Sayangi Diri Dan Keluarga Anda Selalu Gunakan Helm Sni, Dan Sabuk Keselamatan
5. Untuk penanggulangan permasalahan kecepatan yang tinggi pada ruas jalan raya Petarukan maka dapat dilakukan pembatasan kecepatan. Batas kecepatan sudah ada ketentuannya berdasarkan kelas dan fungsi jalan, tetapi untuk alasan keselamatan pembatasan kecepatan juga dapat ditetapkan dengan menggunakan rambu batas kecepatan ataupun pita pengganggu. Maka untuk alasan keselamatan pengguna jalan di jalan raya Petarukan diperlukan pembatas kecepatan maksimum pada ruas

jalan tersebut sesuai dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 mengenai jalan.

- a. Kecepatan rencana paling rendah 60 kpj untuk jalan arteri primer
  - b. Kecepatan rencana paling rendah 40 kpj untuk jalan kolektor primer
  - c. Kecepatan rencana paling rendah 20 kpj untuk jalan lokal primer
  - d. Kecepatan rencana paling rendah 15 kpj untuk jalan lingkungan primer
6. Untuk permasalahan ODOL (*Over Dimension/Over Loading*) pada jalan raya Petarukan yang sering dilewati oleh angkutan barang, dimana terkadang beberapa kendaraan melakukan pelanggaran dalam batas muatan dan lebar kendaraan. Hal ini membahayakan keselamatan pengguna jalan lainnya dan mengurangi faktor keselamatan serta kenyamanan, maka dari itu diperlukan fasilitas jembatan timbang dan pelaksanaan penertiban ODOL pada angkutan barang. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan Pasal 19 ayat 2:
- a. Jalan Kelas I, yaitu jalan arteri dan kolektor dengan muatan sumbu terberat 10 (sepuluh) ton.
  - b. Jalan Kelas II, yaitu jalan arteri, kolektor, lokal, dan lingkungan dengan muatan sumbu terberat 8 (delapan) ton.
  - c. Jalan Kelas III, yaitu jalan arteri, kolektor, lokal, dengan muatan sumbu terberat 8 (delapan) ton.
  - d. Jalan Kelas Khusus, yaitu jalan arteri dengan muatan sumbu terberat lebih dari 10 (sepuluh) ton.
7. Pengadaan dan Perbaikan fasilitas perlengkapan jalan
- Pada ruas jalan raya Petarukan sesuai dengan hasil Peningkatan yang telah dilakukan sangat diperlukan pengadaan dan perbaikan fasilitas perlengkapan jalan berupa marka jalan, pita penggaduh, rambu guna meningkatkan keselamatan pengguna jalan. Fasilitas perlengkapan jalan yang perlu diadakan untuk ruas jalan raya Petarukan antara lain, yaitu:
- a. Rambu batas kecepatan
  - b. Rambu peringatan daerah rawan kecelakaan
  - c. Pita penggaduh
  - d. Lampu penerangan jalan

**Tabel V. 21** Koordinat pemasangan rambu pada Jalan Raya Petarukan

No	Spot	RAMBU	GAMBAR	LETAK RAMBU	KOORDINAT
1	Spot 1	Rambu hati-hati		Kiri jalan	- 6.8974376089715 39, 109.47115348649 173
		Himbauan rawan kecelakaan		Kiri jalan	- 6.8972433472241 74, 109.47041244714 893
		Rambu batas kecepatan		Kiri jalan	- 6.8975926984630 63, 109.47160186449 885
2	Spot 2	Himbauan rawan kecelakaan		Kiri jalan	- 6.8920991726014 22, 109.44371585703 993
		Rambu batas kecepatan		Kiri jalan	- 6.8919937726028 6, 109.44293520637 059

Sumber: Hasil analisis 2022

8. Upaya penanggulangan permasalahan untuk pengawasan dan penegakan hukum merupakan tugas dari pihak yang berwenang terhadap setiap pengguna jalan. Langkah ini harus dilaksanakan secara terprogram dan efektif dengan memberikan sanksi yang tegas terhadap setiap pelanggaran yang dilakukan oleh setiap pengguna jalan, adapun maksud dari pemberian sanksi tersebut adalah untuk menimbulkan efek jera bagi setiap pelanggar agar lebih mematuhi aturan lalu lintas yang berlaku.

## 5.5. Gambar Rekomendasi

Dari hasil analisis data diatas dengan melakukan Peningkatan keselamatan jalan pada ruas jalan daerah rawan kecelakaan yaitu ruas jalan raya Petarukan, maka diperlukan pemecahan masalah yang diprioritaskan, sehingga nantinya dapat direkomendasikan untuk mengatasi atau menekan angka kecelakaan lalu lintas pada lokasi studi berikut.

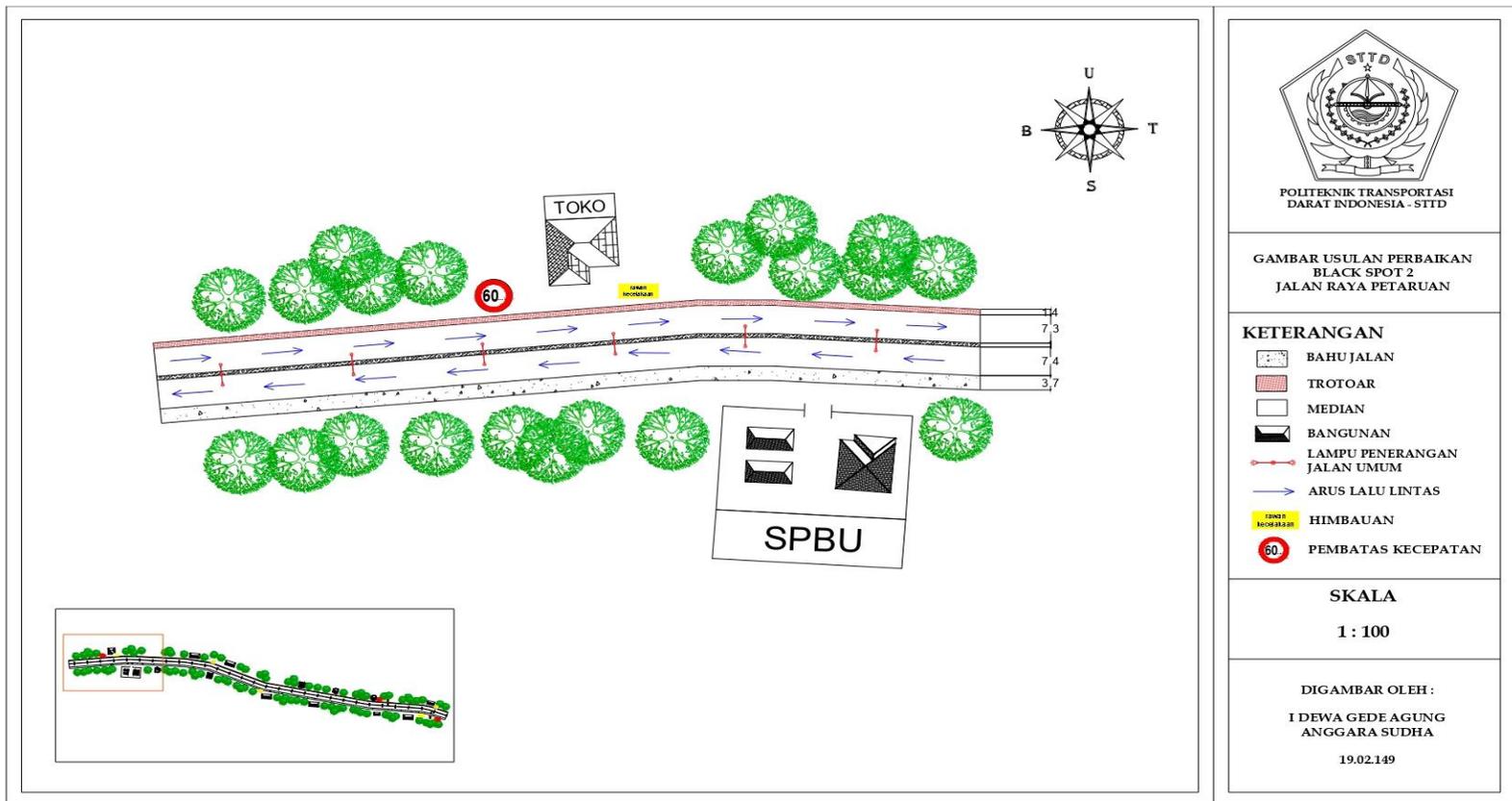
Usulan perbaikan pada blackspot 1 ruas jalan raya Petarukan yaitu:

1. Perlu dilakukan pengadaan rambu lalu lintas yaitu:
  - a. Rambu hati-hati
  - b. Rambu kurangi kecepatan
  - c. Rambu pesan peringatan rawan kecelakaan
2. Penambahan fasilitas LPJU (Lampu Penerangan Jalan Umum) pada titik blackspot 1.
3. Penambahan marka pita penghaduh.



Usulan perbaikan pada blackspot 2 ruas jalan raya Petarukan yaitu :

1. Perlu dilakukan pengadaan rambu lalu lintas yaitu :
  - a. Rambu kurangi kecepatan
  - b. Rambu pesan peringatan rawan kecelakaan
2. Penambahan fasilitas LPJU (Lampu Penerangan Jalan Umum) pada titik blackspot 2



Sumber: Hasil analisis 2022

**Gambar V. 17** Usulan perbaikan blackspot 2 jalan raya Petaru

## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **6.1 Kesimpulan**

Setelah dilakukan analisis berdasarkan teori dan hukum pada bidang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, maka hasil analisis yang didapatkan sebagai berikut:

1. Dari analisis makro kecelakaan di ruas jalan raya Petarukan pada 1 (satu) tahun terakhir:
  - a. Yang mana didapatkan tingkat kecelakaan keparahan korban pada ruasjalan raya Petarukan dengan jumlah 8 orang meninggal dunia, dan 13 orang mengalami luka ringan
  - b. Jumlah kecelakaan tertinggi berdasarkan bulan terjadinya pada tahun 2021 di ruas jalan raya Petarukan yaitu terjadi pada bulan september sebanyak 3 kecelakaan
  - c. Jumlah kecelakaan tertinggi berdasarkan hari terjadinya pada tahun 2021 di ruas jalan raya Petarukan yaitu terjadi pada hari senin sebanyak 5 kejadian kecelakaan.
  - d. Jumlah kecelakaan tertinggi berdasarkan waktu terjadinya pada tahun 2021 di ruas jalan raya Petarukan yaitu terjadi pada jam 18.00-00.00 sebanyak 7 kecelakaan.
  - e. Jumlah korban tertinggi berdasarkan usia pada tahun 2021 di ruas jalan raya Petarukan yaitu pada usia 16 sampai 30 tahun dengan jumlah korbanya sebanyak 5 orang.
  - f. Jumlah korban tertinggi berdasarkan jenis kendaraan terlibat yang digunakan pada tahun 2021 di ruas jalan raya Petarukan yaitu sepeda motor dengan jumlah kendaraan yang terlibat sebanyak 15 kendaraan.
  - g. Jumlah korban tertinggi berdasarkan tipe tabrakan yang terjadi pada tahun 2021 di ruas jalan raya Petarukan yaitu tipe tabrakan depan- belakang dan tabrak manusia dengan jumlah kecelakaan yang terjadi sebanyak 4 kecelakaan pada masing masing tipe kecelakaan.

2. Dari analisis mikro kecelakaan di ruas jalan raya Petarukan pada spot 1 dan 2:
  - a. Berdasarkan kronologi kecelakaan pada spot 1 jalan raya Petarukan jumlah korban kecelakaan sebanyak 6 orang dengan fatalitas 4 meninggal dunia dan 2 luka ringan.
  - b. Berdasarkan kronologi kecelakaan pada spot 2 jalan raya Petarukan jumlah korban kecelakaan sebanyak 5 orang dengan fatalitas 4 meninggal dunia dan 1 luka ringan.
  - c. Analisis kecepatan sesaat hasil analisis kecepatan sesaat di ambil dari kecepatan persentil 85 pada blackspot 1 dan 2 jalan raya Petarukan yang tertinggi untuk arah masuk kendaraan motor yaitu 72 km/jam spot 1, dan 71,35 km/jam spot 2, sedangkan untuk arah keluar yaitu 71,35 km/jam spot 1 dan 70,5 spot 2.
  - d. Jadi jarak pandang henti saat ini pada jalan raya Petarukan untuk spot 1 sebesar 112,07m dan 109,72m untuk spot 2.
  - e. Jadi untuk jarak pandang mendahului pada ruas jalan raya Petarukan untuk spot 1 yaitu 383.85 m dan 377.59 m untuk spot 2.

## **6.2 Saran**

Dari hasil kesimpulan tersebut di atas untuk meningkatkan keselamatan padaruas jalan raya Petarukan, kepada instansi terkait dalam hal ini Pemerintah Kabupaten Pemalang agar segera melakukan perbaikan fasilitas-fasilitas baik dari jalan maupun perlengkapan jalan demi terciptanya lalu lintas yang aman dan selamat antara lain:

1. Perlu dilakukan pengadaan dan pemasangan rambu-rambu serta himbauan serta marka sesuai dengan kebutuhan untuk daerah rawan kecelakaan.
2. Perlu dilakukan penambahan, penggantian, serta perawatan untuk fasilitas perlengkapan jalan agar bisa disesuaikan dengan peraturan yang berlaku agar sesuai dengan standar oleh pihak Dinas Perhubungan Kabupaten Pemalang.

3. Perlu diadakan sosialisasi , pelatihan maupun penyuluhan mengenai tata tertib berlalu lintas kepada masyarakat umum Kabupaten Pematang, bila perlu dimulai dari sekolah-sekolah guna meningkatkan pemahaman, kesadaran sejak dini tentang pentingnya keselamatan berlalu lintas, serta koordinasi antara Dinas Perhubungan dengan instansi Polri/TNI dalam pengawasan dan penegakan hukum yang tegas terhadap pelanggar aturan lalu lintas.

## DAFTAR PUSTAKA

\_\_\_\_\_,2009, *Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Jakarta.

\_\_\_\_\_,2006, *Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan*. Jakarta.

\_\_\_\_\_,2017, *Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 2017 Tentang Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan*. Jakarta.

\_\_\_\_\_,2014, *Peraturan Menteri Nomor 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas*. Jakarta

\_\_\_\_\_,2014, *Peraturan Menteri Nomor 13 Tahun 2014 Tentang Marka Jalan*. Jakarta.

\_\_\_\_\_,2015, *Peraturan Menteri Nomor 111 Tahun 2015 Tentang Tata Cara Penetapan Batas Kecepatan*. Jakarta.

\_\_\_\_\_,2018, *Peraturan Menteri Nomor 27 Tahun 2018 Tentang Alat Penerangan Jalan*. Jakarta.

\_\_\_\_\_,2021, *Pedoman Desain Geometrik Jalan*, Direktorat Jenderal Bina Marga. Jakarta.

\_\_\_\_\_,1997, *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan*, Direktorat Jenderal Bina Marga. Jakarta.

\_\_\_\_\_,2022, *Laporan Umum Tim PKL Kabupaten Pematang*, Bekasi: Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD

\_\_\_\_\_,2022, *Kabupaten Pematang Dalam Angka*. Pematang: Badan Pusat Statistik Kabupaten Pematang.

Agung Jumanto., Mading Baso., dan Makkawaru Zulkifli "Analisis Pelaksanaan UU Nomor 22 Tahun 2009 Terhadap Resiko Kecelakaan Lalu Lintas Pada Jalan Nasional Provinsi Sulawesi Barat". *Indonesian Journal of legality of law*. Volume 4, No. 2 (Juni 2022): 117-123

Maslina., dan Dhevarando Bima., "Analisis Keselamatan Lalu-Lintas Jl.Soekarno Hatta Balikpapan (STUDI KASUS: RUAS JALAN KM.00 S/D KM 13)". *INFO TEKNIK*. Volume 20, No. 1 (Juli 2019): 1-16

- Hermanto Sigit One., Mulyono Taufik Agus., dan Suparma Budi Latif "Peningkatan Keselamatan Jalan Pada Black Spot Jalan Provinsi Di Kabupaten Sleman". *Jurnal Transportasi*. Volume 21, No. 2 (Agustus 2021): 109–122
- Fridayanti Dian Virlia., dan Prasetyanto Dwi., "Model Hubungan Antara Angka Korban Kecelakaan Lalu Lintas Dan Faktor Penyebab Kecelakaan Pada Jalan Tol Purbaleunyi". *Jurusan Teknik Sipil Itenas*. Volume 5, No. 2 (Juni 2019): 124-132
- Plue A.H Venansius., Costa da. N.G. Don., dan Pattiraja H. Agustinus "Analisis Kecepatan Pada Jalan Lokal Primer". *Eternitas: Jurnal Teknik Sipil*. Volume 2, No. 1 (Mei 2022): 1-10
- Buchari Erika., dan Junanta Dwi Gilang Ahmad., "Analisis Perilaku Pengendara Dan Jarak Pandang Henti Sepeda Motor Matic". *Journal of Indonesia Road Safety*. Volume 1, No. 2 (Agustus 2018): 55-62
- Arrang Tandy Abdias., Tarru o. Reni., Alik Adytripka., Basri Asyim., dan Miri Gersony "Tinjauan Desain Tikungan Ruas Bua–Batas Toraja Utara untuk Peningkatan Layanan Jalan". *Journal Dynamic Saint*. Volume 7, No. 1 (April 2022): 19-26
- Ermawati Dwi Anggun., Sugiyanto Gito., dan Indriyati Wahyu Eva "Penentuan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Dengan Pendekatan Fasilitas Perlengkapan Jalan Di Kabupaten Purbalingga". *Dinamika Rekayasa*. Volume 15, No. 1 (2019): 65-74
- Naufal Alfi Muhamad., dan Farida Ida., "Inspeksi Keselamatan Jalan Pada Ruas Jalan Raya Limbangan Kabupaten Garut". *Jurnal Kontruksi*. Volume 19, No. 1 (2021): 90-97
- Pobela Sucilya Dira., Rachman Aziz., dan Ursilu Suratman "Analisis Kemacetan Lalu lintas di Ruas Jalan Prof. Dr. H. Aloe Saboe Kota Gorontalo (Studi Kasus Ruas Jalan Pasar Moodu)". *Jurnal Peradaban Saint, Rekayasa, dan Teknologi*. Volume 8, No. 2 (Desember 2022): 101-110