PENINGKATAN KESELAMATAN PADA
RUAS JALAN KENJERAN KOTA SURABAYA

SKRIPSI

Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian Program Studi

Transportasi Darat Sarjana Terapan

Guna memperoleh Sebutan Sarjana Sains Terapan

Disusun oleh:

DHIMAS JULIANSYAH

NOTAR: 18.01.296

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TRANSPORTASI DARAT

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD

BEKASI

2022

PENINGKATAN KESELAMATAN PADA
RUAS JALAN KENJERAN KOTA SURABAYA

SKRIPSI

Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian Program Studi
Transportasi Darat Sarjana Terapan
Guna memperoleh Sebutan Sarjana Sains Terapan

Disusun oleh:

DHIMAS JULIANSYAH

NOTAR: 18.01.296

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TRANSPORTASI DARAT
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD
BEKASI
2022

SKRIPSI

PENINGKATAN KESELAMATAN PADA RUAS JALAN KENJERAN KOTA SURABAYA

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

DHIMAS JULIANSYAH

NOTAR: 18.01.296

Telah Disetujui Oleh:

PEMBIMBING I

Dr. Ir. Nico D. Djajasinga, M.Sc., IPM
NIP. 19571118 198303 1 002

Tanggal: 8 Agustus 2022

PEMBIMBING II

Erlina Indriasari, MT
NIP. 19761106 200003 2 001

Tanggal: 8 Agustus 2022

SKRIPSI

PENINGKATAN KESELAMATAN PADA RUAS JALAN KENJERAN KOTA SURABAYA

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan
Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat

Oleh:

DHIMAS JULIANSYAH

NOTAR: 18.01.296

TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI
PADA TANGGAL 8 AGUSTUS 2022
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT

PEMBIMBING I

Dr. Ir. Nico D. Djajasinga, M.Sc., IPM **Tanggal: 8 Agustus 2022**
NIP. 19571118 198303 1 002

PEMBIMBING II

Erlina Indriasari, MT **Tanggal: 8 Agustus 2022**
NIP. 19761106 200003 2 001

JURUSAN SARJANA TERAPAN TRANSPORTASI DARAT
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA–STTD
BEKASI, 2022

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI
PENINGKATAN KESELAMATAN PADA
RUAS JALAN KENJERAN KOTA SURABAYA

Nama Taruna: Dhimas Juliansyah
Notar: 18.01.296

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat

Pada Tanggal: 8 Agustus 2022

DEWAN PENGUJI

Dr. Ir. Nico D. Djajasinga M. Sc., IPM NIP: 19571118 198303 1 002	**Erlina Indriasari, MT** NIP: 19761106 200003 2 001
Torang Hutabarat, ATD., MM NIP: 19630611 198303 1 002	**Subarto, ATD., MM** NIP: 19660108 198903 1 005

MENGETAHUI,
KETUA PROGRAM STUDI
SARJANA TERAPAN TRANSPORTASI DARAT

Dessy Angga Arrianti, M.Sc., MT
NIP. 19880101 200912 2 002

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama	**: Dhimas Juliansyah**
Notar	**: 18.01.296**
Tanda Tangan	**:**
Tanggal	**: 8 Agustus 2022**

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Politeknik Transportasi Darat Indonesia–STTD, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : DHIMAS JULIANSYAH

Notar : 18.01.296

Program Studi : Sarjana Terapan Transportasi Darat

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Transportasi Darat Indonesia–STTD. **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif *(Non-Exclusive Royalty-Free Right)*** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

"PENINGKATAN KESELAMATAN PADA RUAS JALAN KENJERAN KOTA SURABAYA"

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Politeknik Transportasi Darat Indonesia–STTD berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi

Pada Tanggal : 8 Agustus 2022

Yang Menyatakan

DHIMAS JULIANSYAH

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur atas rahmat dan karunia Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat dan anugerah-NYA, sehingga proposal skripsi yang berjudul "PENINGKATAN KESELAMATAN PADA RUAS JALAN KENJERAN KOTA SURABAYA" dapat diselesaikan. Dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan yang sangat baik ini, secara khusus ucapan terimakasih saya sampaikan kepada:

1. Bapak Ahmad Yani, ATD., M.T, selaku Direktur Politeknik Transportasi Dara Indonesia–STTD;
2. Ibu Dessy Angga A, M.Sc selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat;
3. Bapak Dr. Ir Nico Djundharto Djajasinga, M.Sc, IPM sebagai dosen pembimbing yang telah memberi bimbingan dan arahan langsung terhadap penulisan proposal skripsi ini;
4. Ibu Erlina Indriasari, MT sebagai dosen pembimbing yang telah memberi bimbingan dan arahan langsung terhadap penulisan proposal skripsi ini;
5. Orang tua, keluarga dan rekan taruna/i Politeknik Transportasi Darat–STTD yang telah memberikan motivasi dan dukungannya.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan baik dari segi penyusunan serta cara penulisan pada laporan ini. Oleh karena itu, diharapkan adanya saran dan masukan yang bersifat membangun demi perbaikan proposal skripsi ini.

Bekasi, 7 Agustus 2022

Penulis,

DHIMAS JULIANSYAH

Notar: 18.01.296

ABSTRAKSI

PENINGKATAN KESELAMATAN PADA RUAS JALAN KENJERAN KOTA SURABAYA

DHIMAS JULIANSYAH

NOTAR: 18.01.296

Angka kecelakaan lalu lintas yang terjadi di Kota Surabaya selama 5 (lima) tahun terakhir terus meningkat dan menimbulkan korban jiwa serta kerugian material yang banyak. Dari data yang diperoleh, diketahui bahwa terdapat satu ruas yang termasuk daerah rawan kecelakaan yaitu ruas jalan Kenjeran Kota Surabaya, kondisi arus lalu lintas dan kecepatan pada ruas jalan Kenjeran cukup tinggi, dikarenakan fungsinya sebagai jalan arteri dengan status jalan nasional yang bertipe jalan 6/2 D. Tata guna lahan di sekitar ruas jalan tersebut meliputi rumah sakit, perkantoran, pertokoan, dan perumahan menyebabkan tingginya konflik lalu lintas yang menimbulkan permasalahan keselamatan pengguna jalan. Ruas Jalan Kenjeran merupakan peringkat ketiga daerah rawan kecelakaan dengan 74 kecelakaan, 5 korban meninggal dunia, 1 korban luka berat dan 45 luka ringan. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan tingkat keselamatan pada ruas jalan Kenjeran Kota Surabaya. Metode yang digunakan berupa observasi kemudian data yang diperoleh diolah, dianalisa, dan selanjutnya diputuskan rekomendasi yang tepat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor penyebab kecelakaan yang utama adalah faktor manusia, khususnya kecepatan tinggi pada kendaraan, oleh karena itu diperlukan adanya usaha untuk meningkatkan kedisiplinan dan kewaspadaan pengguna jalan untuk mengurangi tingkat kecelakaan.

Kata Kunci: kecelakaan lalu lintas, keselamatan lalu lintas, kecepatan tinggi, perlengkapan jalan, rambu lalu lintas.

ABSTRACTION

INCREASING SAFETY ON THE KENJERAN ROAD CITY OF SURABAYA

DHIMAS JULIANSYAH

NOTAR: 18.01.296

The number of traffic accidents in Surabaya City since the five years steadily have increased and causing significant casualties and material losses. From the obtained data, there is a segment that includes accident-prone areas, it is road section of Kenjeran, Surabaya City, the condition of traffic and speed on the road section is quite high, due to its function as an arterial road, the status of the national road, and with type of 6/2 D road. Land use around on the road segment includes hospitals, office, shops, and housing, increasing traffic conflicts that cause road user safety problems. The Kenjeran road is the third rank of accident-prone area with 74 accidents, 5 deaths, 1 serious injury and 45 minor injuries. This study aims to increase the level of safety on the road section Kenjeran, Surabaya City. The method used is observation, then the data obtained is processed, analyzed, and decided the appropriate recommendation. The result showed that the main cause of accidents was human, especially high speed, therefore, efforts are needed to increase the discipline and vigilance of the road users to reduce the accident rate.

Keywords: *traffic accident, traffic safety, high speed, road equipment, traffic sign.*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR ..... **i**

ABSTRAKSI ..... **ii**

DAFTAR ISI ..... **iv**

DAFTAR TABEL ..... **vi**

DAFTAR GAMBAR ..... **vii**

BAB I PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Identifikasi Masalah 3

1.3 Rumusan Masalah 3

1.4 Maksud dan Tujuan 3

1.5 Ruang Lingkup 4

BAB II GAMBARAN UMUM **5**

2.1 Kondisi Transportasi 5

2.2 Kondisi Wilayah Kajian 7

BAB III KAJIAN PUSTAKA **14**

BAB IV METODE PENELITIAN **24**

4.1 Alur Pikir Penelitian 24

4.2 Bagan Alir Penelitian 25

4.3 Teknik Pengumpulan Data 26

4.4 Teknik Analisis Data 28

4.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian 39

BAB V ANALISIS DATA DAN PEMECAHAN MASALAH **40**

5.1 Analisis Tren Kecelakaan 40

5.2 Analisis pada Lokasi Rawan Kecelakaan 44

5.3 Analisis Kecepatan Sesaat 103
5.4 Analisis Jarak Pandang Henti 104
5.5 Analisis Fasilitas Perlengkapan Jalan..... 107
5.6 Upaya Penanggulangan Masalah..... 117
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN..... 137
6.1 Kesimpulan 137
6.2 Saran 138
DAFTAR PUSTAKA 140
LAMPIRAN..... 144

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Panjang Jalan Menurut Statusnya di Kota Surabaya 6
Tabel II. 2 Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis Kendaraan 6
Tabel II. 3 Inventarisasi ruas Jalan Kenjeran 8
Tabel II. 4 Kinerja ruas Jalan Kenjeran 8
Tabel IV. 1 Parameter Jarak Pandang Henti 32
Tabel IV. 2 Lebar Jalur Lalu Lintas 33
Tabel IV. 3 Lebar Bahu Jalan Luar.....33
Tabel IV. 4 Lebar Bahu Jalan Dalam.....33
Tabel IV. 5 Jadwal Penelitian.....39
Tabel V. 1 Kronologis Kecelakaan *Black Spot* 1 45
Tabel V. 2 Perhitungan pejalan kaki menyebrang *black spot* 1.....53
Tabel V. 3 Kronologis Kecelakaan *Black Spot* 2 55
Tabel V. 4 Perhitungan pejalan kaki menyebrang *black spot 2*.....63
Tabel V. 5 Kronologis Kecelakaan *Black Spot* 3 65
Tabel V. 6 Perhitungan pejalan kaki menyebrang *black spot 3*.....73
Tabel V. 7 Kronologis Kecelakaan *Black Spot* 4 75
Tabel V. 8 Perhitungan pejalan kaki menyebrang *black spot 4*.....82
Tabel V. 9 Kronologis Kecelakaan *Black Spot* 5 84
Tabel V. 10 Perhitungan pejalan kaki menyebrang *black spot 5*.....92
Tabel V. 11 Kronologis Kecelakaan *Black Spot* 6 94
Tabel V. 12 Perhitungan pejalan kaki menyebrang *black spot 6*..... 102
Tabel V. 13 Kecepatan Sesaat Arah Masuk 103
Tabel V. 14 Kecepatan Sesaat Arah Keluar 103
Tabel V. 15 Jarak Pandang Henti Arah Masuk 106
Tabel V. 16 Jarak Pandang Henti Arah Keluar 106

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Peta Lokasi Wilayah Kajian 7
Gambar II. 2 Ruas Jalan Kenjeran 9
Gambar II. 3 Peta titik kecelakaan di Jalan Kenjeran 10
Gambar II. 4 Visualisasi Ruas Jalan Kenjeran.....11
Gambar II. 5 Kondisi Rambu yang tertutup pohon pada ruas Jalan Kenjeran 12
Gambar II. 6 Kondisi Marka yang memudar pada ruas Jalan Kenjeran 12
Gambar II. 7 Kondisi Trotoar yang disalahgunakan oleh pedagang.....13
Gambar III. 1 Bagan Alir Penetuan Batas Kecepatan pada ruas Jalan Arteri Primer 23
Gambar IV. 1 Bagan Alir.....25
Gambar V. 1 Grafik Tren Kecelakaan 3 tahun terakhir jalan Kenjeran 40
Gambar V. 2 Analisis Tingkat Kecelakaan per kilometer.....40
Gambar V. 3 Analisis Tingkat Kecelakaan tiap 100.000 Penduduk 41
Gambar V. 4 Analisis Tingkat Kecelakaan tiap 10.000 Kendaraan 41
Gambar V. 5 Analisis Tingkat Kecelakaan tiap 10.000 SIM.....42
Gambar V. 6 Analisis Tingkat Kefatan Kecelakaan.....43
Gambar V. 7 *Diagram Collision Black Spot* 1.....44
Gambar V. 8 Tren Kecelakaan *Black Spot* 1.....48
Gambar V. 9 Persentase Kecelakaan Berdasarkan Bulan *Black Spot* 1.....48
Gambar V. 10 Persentase Kecelakaan Berdasarkan Hari *Black Spot* 1.....49
Gambar V. 11 Persentase Kecelakaan Berdasarkan waktu *Black Spot* 1 49
Gambar V. 12 Persentase Kecelakaan Berdasarkan jenis kelamin *Black Spot* 1 50
Gambar V. 13 Presentase Kecelakaan Berdasarkan profesi *Black Spot* 1.....50
Gambar V. 14 Kecelakaan Berdasarkan Usia *Black Spot* 1 51
Gambar V. 15 Persentase Kecelakaan Berdasarkan jenis kendaraan *Black Spot* 1.....51
Gambar V. 16 Persentase Berdasarkan tipe kecelakaan *Black Spot* 1.....52
Gambar V. 17 Persentase Penyebab Kecelakaan 52

Gambar V. 18 *Diagram Collision Black Spot* 2.....54
Gambar V. 19 Tren kecelakaan *Black Spot* 2.....58
Gambar V. 20 Persentase Kecelakaan Berdasarkan Bulan *Black Spot* 2.....58
Gambar V. 21 Persentase Kecelakaan Berdasarkan Hari *Black Spot* 2.....59
Gambar V. 22 Persentase Kecelakaan Berdasarkan Waktu *Black Spot* 2 59
Gambar V. 23 Persentase Kecelakaan Berdasarkan jenis kelamin *Black Spot* 2 60
Gambar V. 24 Persentase Kecelakaan Berdasarkan Profesi *Black Spot* 2.....60
Gambar V. 25 Persentase Kecelakaan Berdasarkan Usia *Black Spot* 2.....61
Gambar V. 26 Persentase Berdasarkan Kendaraan terlibat *Black Spot* 2 61
Gambar V. 27 Persentase Berdasarkan Tipe Tabrakan *Black Spot* 2 62
Gambar V. 28 Persentase Faktor Penyebab.....62
Gambar V. 29 *Diagram Collision Black Spot* 3.....64
Gambar V. 30 Tren Kecelakaan *Black Spot* 3.....68
Gambar V. 31 Persentase Kecelakaan Berdasarkan Bulan *Black Spot* 3.....68
Gambar V. 32 Persentase Kecelakaan Berdasarkan Hari *Black Spot* 3.....69
Gambar V. 33 Persentase Kecelakaan Berdasarkan waktu *Black Spot* 3.....69
Gambar V. 34 Persentase Kecelakaan Berdasarkan jenis kelamin *Black Spot* 3 70
Gambar V. 35 Persentase Kecelakaan Berdasarkan Usia *Black Spot* 3.....70
Gambar V. 36 Persentase Kecelakaan Berdasarkan profesi *Black Spot* 3.....71
Gambar V. 37 Persentase Kecelakaan Berdasarkan jenis kendaraan *Black Spot* 3.....71
Gambar V. 38 Persentase Kecelakaan Berdasarkan Tipe Tabrakan *Black Spot* 3 72
Gambar V. 39 Persentase Faktor Penyebab.....72
Gambar V. 40 *Diagram Collision Black Spot* 4.....74
Gambar V. 41 Tren Kecelakaan *Black Spot* 4.....77
Gambar V. 42 Persentase Kecelakaan Berdasarkan Bulan *Black Spot* 4.....77
Gambar V. 43 Persentase Kecelakaan Berdasarkan Hari *Black Spot* 4.....78
Gambar V. 44 Persentase Kecelakaan Berdasarkan Waktu *Black Spot* 4 78

Gambar V. 45 Persentase Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kelamin *Black Spot* 4 79
Gambar V. 46 Persentase Kecelakaan Berdasarkan Profesi *Black Spot* 4.....79
Gambar V. 47 Persentase Kecelakaan Berdasarkan Usia *Black Spot* 4.....80
Gambar V. 48 Persentase Kecelakaan Berdasarkan Kendaraan *Black Spot* 4 .80
Gambar V. 49 Persentase Kecelakaan Berdasarkan tipe kecelakaan *Black Spot* 4.....81
Gambar V. 50 Persentase Faktor penyebab.....81
Gambar V. 51 Tren Kecelakaan *Black Spot* 5.....87
Gambar V. 52 Kecelakaan Berdasarkan Bulan *Black Spot* 5 87
Gambar V. 53 Kecelakaan Berdasarkan Hari *Black Spot* 5.....88
Gambar V. 54 Kecelakaan Berdasarkan Hari *Black Spot* 5.....88
Gambar V. 55 Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kelamin *Black Spot* 5.....89
Gambar V. 56 Kecelakaan Berdasarkan Profesi *Black Spot* 5.....89
Gambar V. 57 Kecelakaan Berdasarkan Usia *Black Spot* 5 90
Gambar V. 58 Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kendaraan *Black Spot* 5.....90
Gambar V. 59 Kecelakaan Berdasarkan Bulan *Black Spot* 5 91
Gambar V. 60 Persentase Penyebab Kecelakaan 91
Gambar V. 61 *Diagram Collision Black Spot* 6.....93
Gambar V. 62 Tren Kecelakaan *Black Spot* 6.....97
Gambar V. 63 Kecelakaan Berdasarkan Bulan *Black Spot* 6 97
Gambar V. 64 Kecelakaan Berdasarkan Hari *Black Spot* 6.....98
Gambar V. 65 Kecelakaan Berdasarkan Waktu *Black Spot* 6 98
Gambar V. 66 Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kelamin *Black Spot* 6.....99
Gambar V. 67 Kecelakaan Berdasarkan Profesi *Black Spot* 6.....99
Gambar V. 68 Kecelakaan Berdasarkan Usia *Black Spot* 6 100
Gambar V. 69 Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kendaraan *Black Spot* 6.....100
Gambar V. 70 Kecelakaan Berdasarkan Bulan *Black Spot* 6 101
Gambar V. 71 Persentase Penyebab kecelakaan Black Spot 6.....101
Gambar V. 72 Rekomendasi *Black Spot* 1 120
Gambar V. 73 Rambu Peringatan penyebrangan 121
Gambar V. 74 Rekomendasi Pita Penggaduh.....121

Gambar V. 75 Rekomendasi *Black Spot* 2 122
Gambar V. 76 Rambu larangan batas kecepatan 123
Gambar V. 77 Rekomendasi Pita penggaduh..... 123
Gambar V. 78 Rekomendasi *Black Spot* 3 125
Gambar V. 79 Rambu Peringatan Penyeberangan..... 126
Gambar V. 80 Rambu larangan batas kecepatan 127
Gambar V. 81 Rekomendasi Pita penggaduh..... 127
Gambar V. 82 Rekomendasi *Black Spot* 4 129
Gambar V. 83 Rambu Petunjuk Penyeberangan 130
Gambar V. 84 Rekomendasi Pita penggaduh..... 130
Gambar V. 85 Rekomendasi *Black Spot* 5 131
Gambar V. 86 Rambu Peringatan Penyeberangan..... 132
Gambar V. 87 Rambu larangan batas kecepatan 132
Gambar V. 88 Rekomendasi Pita penggaduh..... 133
Gambar V. 89 Rekomendasi *Black Spot* 6 134
Gambar V. 90 Rambu larangan batas kecepatan 135
Gambar V. 91 Rekomendasi Pita penggaduh..... 136

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Data dari Badan Pusat Stastistik Kota Surabaya yang dituangkan pada Kota Surabaya dalam angka tahun 2020, kota Surabaya memiliki luas 326,81 km^2, yang terbagi menjadi 31 kecamatan, jumlah penduduk Kota Surabaya sebanyak 2.874.314 jiwa, serta kepadatan penduduknya sebesar 8.798 jiwa/Km^2. Dengan jumlah penduduk yang banyak dan padat, tentu saja memicu mobilitas yang terjadi di Kota Surabaya juga tinggi, hal itu juga disebabkan karena Kota Surabaya merupakan kota perdagangan, industri dan pendidikan. Pertambahan jumlah penduduk mengakibatkan banyak masyarakat menggunakan jalan untuk berkaktivitas, yang secara tidak langsung menimbulkan permasalahan dan resiko terjadinya kemacetan dan kecelakaan lalu lintas (Patriotika, 2020).

Berdasarkan data dari tim PKL kota Surabaya tahun 2021, ruas jalan Kenjeran merupakan jalan arteri dan berstatus jalan nasional yang memiliki panjang ruas 4,87 km dengan tipe jalan 6 lajur 2 arah terbagi (6/2 D), lebar jalan yaitu 10,5 meter dan lebar rata–rata tiap lajur 3,5 meter. Kondisi lalu lintas di jalan Kenjeran sangat ramai dengan komposisi kendaraan yang beragam mulai dari kendaraan tidak bermotor yaitu sepeda dan becak sampai kendaraan bermotor seperti sepeda motor, mobil penumpang, mobil barang, bus dan kendaraan khusus, kapasitas jalan Kenjeran sebesar 4.554 smp/jam dengan volume 3.265 smp/jam, dan kecepatan rata-rata 62,7 km/jam. Tata guna lahan di Jalan Kenjeran merupakan kawasan pertokoan, perkantoran dan perumahan, serta sebagai jalur keluar masuk kendaraan besar menuju Madura. Oleh karena itu banyak kendaraan yang melintas di jalan Kenjeran dan menyebabkan tingginya aktivitas transportasi menuju Madura atau dari Madura yang melakukan kegiatan di pagi hari dan siang hari. Dengan tingginya mobilitas di Kota Surabaya, bukan tidak mungkin masing-masing individu atau masing-masing kendaraan akan mengalami kecelakaan lalu lintas sehingga peluang untuk terjadinya kecelakaan sangat besar.

Dari data Satlantas Polrestabes Surabaya pada periode 2017-2021 telah terjadi sebanyak 5.424 kejadian kecelakaan di Kota Surabaya, dengan korban meninggal dunia sebanyak 759 jiwa, korban dengan luka berat sebanyak 547 orang dan korban dengan luka ringan sebanyak 5.907 orang. Kejadian kecelakaan tertinggi terjadi pada tahun 2017 dengan 1.349 kecelakaan. Dari 5.424 kejadian kecelakaan, 5.404 kejadian kecelakaan disebabkan oleh manusia. Hal ini tidak terlepas dari perilaku berlalu-lintas yang kurang disiplin dan cenderung tidak menghargai pengguna jalan lainnya. Adapun kendaraan yang paling banyak terlibat kecelakaan adalah sepeda motor dengan jumlah 7.621 sepeda motor selama rentang tahun 2017-2021.

Berdasarkan hasil pemeringkatan ruas jalan rawan kecelakaan kota Surabaya tahun 2020, terdapat lima ruas jalan dengan kejadian kecelakaan tertinggi. Untuk peringkat pertama adalah jalan Ahmad Yani dengan 67 kecelakaan, jalan Ir Soekarno dengan 46 kecelakaan, jalan Kenjeran dengan 34 kecelakaan, jalan Mastrip dengan 21 kecelakaan, dan jalan Ngagel sebanyak 21 kecelakaan. Ruas jalan Kenjeran merupakan ruas jalan rawan kecelakaan peringkat ketiga. Data dari Kepolisian Resort Kota Besar Surabaya tahun 2020, terdapat 34 kecelakaan lalu lintas yang terjadi di ruas jalan Kenjeran. Dengan rincian 7 korban meninggal dunia, 1 korban mengalami luka berat, dan 39 korban mengalami luka ringan.

Untuk mengurangi dan mencegah terjadinya kecelakaan lalu lintas, dibuatlah program-program keselamatan lalu lintas yang diharapkan dapat meminimalisir terjadinya kecelakaan yang sering terjadi di ruas jalan Kenjeran. Berdasarkan penjelasan di atas, maka diperlukan sebuah penelitian yang memberikan analisis permasalahan berupa **"PENINGKATAN KESELAMATAN PADA RUAS JALAN KENJERAN KOTA SURABAYA".** Penelitian ini diharapkan mampu memberikan pemecahan terhadap permasalahan keselamatan jalan yang ada, serta untuk meningkatkan keselamatan jalan di ruas jalan Kenjeran Kota Surabaya.

1.2 Identifikasi Masalah

1. Kurang memadai fasilitas perlengkapan jalan seperti rambu yang rusak, rambu yang tertutup pohon, serta marka jalan yang memudar;
2. Banyaknya akses yang ada pada ruas jalan kenjeran sehingga terjadi konflik lalu lintas yang mengakibatkan tingginya angka kecelakaan pada ruas jalan tersebut;
3. Kecepatan rata-rata kendaraan yang melebihi batas kecepatan rencana pada jalan nasional yaitu 60 km/jam.

1.3 Rumusan Masalah

Dari Identifikasi Masalah tersebut, disusunlah permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Apa saja faktor penyebab terjadinya kecelakaan pada ruas jalan Kenjeran?
2. Bagaimana karakteristik dan tipe kecelakaan yang terlibat?
3. Upaya apa saja yang dapat diterapkan pada jalan Kenjeran untuk mengurangi tingkat kecelakaan lalu lintas?

1.4 Maksud dan Tujuan

Penelitian ini dimaksudkan untuk meningkatkan keselamatan lalu lintas pada ruas jalan Kenjeran di Kota Surabaya sehingga meminimalisir tingkat kecelakaan dan fatalitas korban yang terjadi di ruas jalan tersebut. Adapun tujuan dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kecelakaan yang terjadi di Jalan Kenjeran;
2. Mengetahui bagaimana karakteristik dan tipe kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada ruas jalan Kenjeran;
3. Mengusulkan upaya yang perlu dilakukan untuk mengurangi jumlah kecelakaan lalu lintas dan juga meminimalisir fatalitas korban kecelakaan lalu lintas.

1.5 Ruang Lingkup

Pembatasan masalah dilakukan untuk mempersempit wilayah penelitian agar permasalahan yang dikaji dapat dianalisis lebih dalam, sehingga upaya pemecahan masalah dapat dijelaskan secara sistematis. Batasan–batasan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Lokasi studi yang diambil merupakan ruas jalan dengan tingkat kecelakaan tertinggi ketiga di Kota Surabaya yaitu pada ruas jalan Kenjeran;
2. Penentuan periode waktu dalam penelitian ini adalah data kecelakaan pada tahun 2018–2020;
3. Usulan upaya penanganan atau rekomendasi akan diberikan pada ruas jalan Kenjeran di Kota Surabaya.

BAB II
GAMBARAN UMUM

2.1 Kondisi Transportasi

Kota Surabaya merupakan wilayah dengan jumlah penduduk yang banyak dan perkembangan penduduk yang cukup signifikan sehingga menyebabkan tingginya jumlah kendaraan yang ada di Kota Surabaya khususnya sepeda motor. Menurut data yang diperoleh dari Samsat Kota Surabaya tahun 2017-2020, pada tahun 2017 jumlah kendaraan sebanyak 187.167 unit kendaraan. Di tahun 2018 dan 2019 mengalami peningkatan jumlah menjadi 195.674 unit kendaraan dan 203.907 unit kendaraan, sedangkan pada tahun 2020 terjadi penurunan angka yang cukup banyak menjadi 62.667 unit kendaraan. Berdasarkan SK angkutan perkotaan di Kota Surabaya ini memiliki total 58 trayek. Namun pada kondisi eksistingnya hanya 26 trayek saja yang beroperasi dan tidak mencakup seluruh wilayah di dalam kota. Kota Surabaya memiliki total 11 terminal dengan 2 terminal tipe A dan 9 terminal tipe C. Serta terdapat 28 halte angkutan umum yang masih beroperasi berdasarkan data prasarana Dishub Kota Surabaya.

3.7.1 Kondisi Jaringan Jalan

Kota Surabaya memiliki total panjang jalan yakni sepanjang 1698,31 km dimana terdiri dari jalan nasional, jalan provinsi, dan jalan kota dengan tipe perkerasannya yakni berupa aspal. Karakteristik jaringan jalan di Kota Surabaya ini di dominasi dengan jalan bertipe 4/2 D untuk jalan arteri dan kolektor, dan tipe 2/2 untuk jalan lokal. Berikut merupakan tabel panjang ruas jalan yang ada di Kota Surabaya berdasarkan statusnya pada periode tahun 2018-2020.

Tabel II. 1 Panjang Jalan Menurut Statusnya di Kota Surabaya

TAHUN	Panjang Jalan (Km)		
	Jalan Nasional	Jalan Provinsi	Jalan Kota
2018	62,49	12,23	1692,53
2019	62,49	12,23	1694,38
2020	62,49	12,23	1694,38

Sumber: Badan Pusat Statistik Kota Surabaya, 2021

3.7.2 Kondisi Lalu Lintas

Perkembangan kendaraan juga menjadi faktor yang mempengaruhi tingkat pelayanan jalan. Kota Surabaya merupakan daerah pusat kegiatan dimana pengguna kendaraan bermotor cukup banyak. Hal ini sesuai denganjumlah penduduk yang juga tinggi. Berikut merupakan tabel jumlah kendaraan bermotor yang ada di Kota Surabaya pada tahun 2018-2020.

Tabel II. 2 Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis Kendaraan

No.	Jenis Kendaraan	Jumlah Kendaraan		
		2018	2019	2020
1	Mobil Penumpang	46.630	43.984	13.168
2	Mobil Barang	8.884	9.285	2.889
3	Mobil Bus	295	341	85
4	Kendaraan Khusus	1	-	-
5	Sepeda Motor	137.874	150.297	46.535
Jumlah		195.674	203.907	62.667

Sumber: Badan Pusat Statistik Kota Surabaya, 2021

2.2 Kondisi Wilayah Kajian

Jalan Kenjeran merupakan jalan yang memiliki arus lalu lintas yang tinggi. Hal ini dikarenakan Jalan Kenjeran merupakan salah satu jalan akses yang menjadi penghubung menuju Madura, sehingga menyebabkan banyaknya kendaraan yang melitas di jalan tersebut. Tingginya aktivitas transportasi menuju Madura atau dari Madura yang melakukan kegiatan di pagi hari dan siang hari.

Sumber: Google Earth, 2022

Gambar II. 1 Peta Lokasi Wilayah Kajian

Tabel II. 3 Inventarisasi ruas Jalan Kenjeran

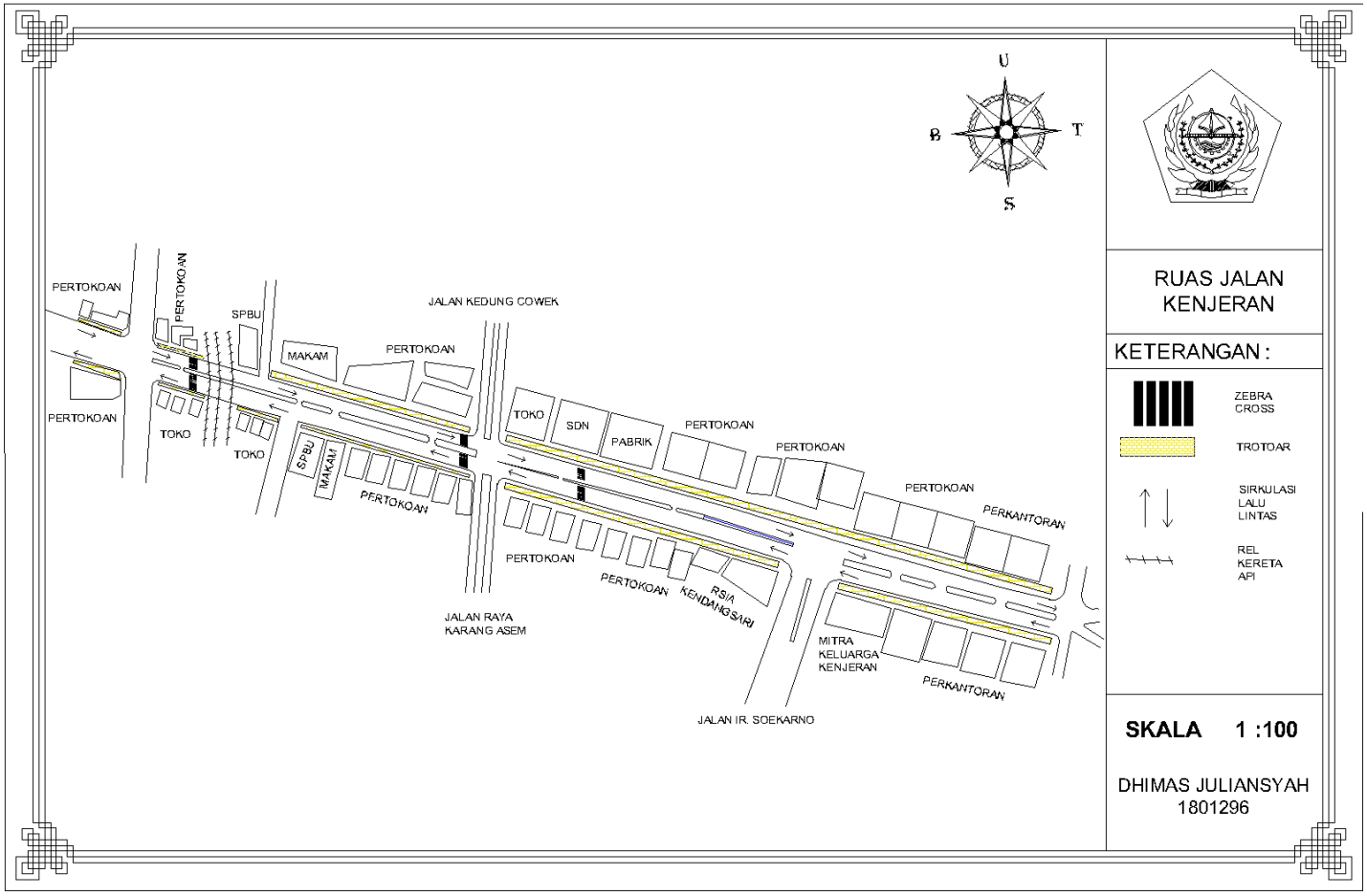
Nama jalan	Klasifikasi		Jumlah kecelakaan	Panjang (km)	Lebar (m)		Perkerasan jalan	Tipe jalan	Drainase		Bahu jalan	
	Status	Fungsi			Jalur efektif	Lajur efektif			Kiri	Kanan	Kiri	Kanan
Kenjeran	Nasional	Arteri	34	4,87	21	10,5	Aspal	6 / 2 d	0	0	0,5	0,5

Sumber: Tim PKL Kota Surabaya 2021

Tabel II. 4 Kinerja ruas Jalan Kenjeran

Ruas Jalan	Panjang Ruas (m)	Lebar Efektif (m)	Fungsi Jalan	Tipe Jalan	Hambatan Samping	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	V/C
Kenjeran	4.870	21	Arteri	6/2D	Sedang (M)	3.265	4.554	0,72

Sumber: Tim PKL Kota Surabaya 2021



Sumber: Desain Pribadi

Gambar II. 2 Ruas Jalan Kenjeran

Sumber: Desain Pribadi

Gambar II. 3 Peta titik kecelakaan di Jalan Kenjeran

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Gambar II. 4 Visualisasi Ruas Jalan Kenjeran

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Gambar II. 5 Kondisi Rambu yang tertutup pohon pada ruas Jalan Kenjeran

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Gambar II. 6 Kondisi Marka yang memudar pada ruas Jalan Kenjeran

Dari gambar kondisi marka dan rambu diatas dapat dilihat pada beberapa rambu dan marka terdapat marka yang telah terhapus dan memudar, begitu juga dengan rambu yang terhalang oleh dahan atau ranting pepohonan.

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Gambar II. 7 Kondisi Trotoar yang disalahgunakan oleh pedagang

Jalan Kenjeran merupakan ruas jalan arteri dengan status jalan Nasional. Jalan Kenjeran memiliki Median selebar 2 meter dan lebar Jalan 10 meter serta lebar Trotoar sebesar 2 meter. Ruas Jalan Kenjeran memiliki panjang 4,87 km.

Tata guna lahan disekitar jalan Kenjeran berupa perkantoran, pertokoan, dan pemukiman. Ruas Jalan Kenjeran juga menjadi akses utama menuju ke Pulau Madara dan juga menjadi akses untuk menuju wisata di Kenjeran seperti Pantai Kenjeran dan Kenjeran Park. Hambatan samping yang terdapat di ruas jalan ini berupa pedagang yang membuka lapak dagangan di pinggir jalan yang menyebabkan para pengguna kendaraan bermotor parkir di badan jalan untuk membeli dagangan tersebut karena pada ruas jalan ini tidak terdapat parkir *off street*.

BAB III
KAJIAN PUSTAKA

3.1 Kecelakaan Lalu Lintas

Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan juga menerangkan, bahwa Kecelakaan Lalu lintas adalah peristiwa di jalan yang tidak diduga dan tidak sengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia dan/atau kerugian harga benda. Kecelakaan lalu lintas merupakan suatu masalah yang cukup kompleks karena kecelakaan disebabkan oleh beberapa faktor, seperti manusia, kondisi kendaraan (sarana), kondisi jalan dan perlengkapannya (prasarana), dan kondisi lingkungan (Agustin *et al*., 2020). Perkembangan bidang transportasi yang cepat secara tidak langsung akan memperbesar resiko tumbuhnya permasalahan lalu lintas salah satunya adalah kecelakaan lalu lintas (Ryandi *and* Setyarini., 2021).

Kecelakaan lalu lintas merupakan aspek negatif dari peningkatan mobilitas transportasi yang saat ini meningkat dengan pesat tanpa di dukung prasarana yang mengedepankan fungsi keselamatan. Frekuensi kecelakaan lalu lintas yang akhir-akhir ini cenderung meningkat, bukan saja disebabkan oleh faktor manusia (*human error*) yang selama ini diperkirakan sebagai faktor yang paling mempengaruhi penyebab kecelakaan. Kecelakaan disebabkan oleh beberapa faktor yaitu faktor manusia, faktor lingkungan dan jalan raya dan faktor kendaraan, akan tetapi ketiganya sering berkombinasi dalam berkontribusi menyebabkan kecelakaan. Pengemudi yang kurang hati-hati berkombinasi dengan kondisi kendaraan yang tidak baik, maupun dengan kondisi perkerasan jalan. Bahwasanya untuk mencapai tingkat keselamatan yang tinggi diperlukan adanya keterandalan dari faktor sarana, prasarana, dan sumber daya manusia sebagai penyelenggara transportasi, serta peran dari pengguna jasa hingga peran masyarakat. Berikut beberapa karakteristik kejadian kecelakaan, yaitu:

1. Kecelakaan berdasarkan waktu kejadian;
2. Kecelakaan lalu lintas berdasarkan jenis kelamin korban;
3. Kecelakaan lalu lintas berdasarkan kendaraan yang terlibat;
4. Kecelakaan lalu lintas berdasarkan tipe kecelakaan/tabrakan.

3.2 Keselamatan Lalu Lintas.

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan adalah suatu keadaan terhindarnya setiap orang dari risiko kecelakaan selama berlalu lintas yang disebabkan oleh manusia, Kendaraan, Jalan, dan/atau lingkungan. Keselamatan jalan raya di era yang semakin modern ini merupakan salah satu masalah yang penting untuk diperhatikan. Peningkatan jumlah kendaraan yang beroperasi di jalan tidak seimbang dengan peningkatan kesadaran dalam berkendara sehingga semakin memperparah masalah transportasi (Rahmawaty *et al*., 2020).

Dalam Undang-undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan terkandung aspek-aspek keselamatan jalan. Pasal 3 menyebutkan bahwa lalu lintas dan angkutan jalan diselenggarakan dengan tujuan terwujudnya pelayanan lalu lintas dan angkutan jalan yang aman, selamat, tertib, lancar, dan terpadu dengan moda angkutan lain untuk mendorong perekonomian nasional, memajukan kesejahteraan umum, memperkukuh persatuan dan kesatuan bangsa, serta mampu menjunjung tinggi martabat bangsa; terwujudnya etika berlalu lintas dan budaya bangsa; dan terwujudnya penegakan hukum dan kepastian hukum bagi masyarakat (Samsudin, 2020).

Selanjutnya, analisis keselamatan jalan dapat dilakukan sebagai upaya untuk mengetahui penanganan yang tepat terhadap daerah rawan kecelakaan lalu lintas. Masalah kecelakaan lalu lintas menjadi suatu hal yang vital yang perlu dilakukan kajian terhadapnya, baik mengenai penyebab, akibat, dan penanganannya (Oktopianto *et al*., 2021). Strategi dalam meningkatkan kesadaran hukum masyarakat antara lain, Pertama, sosialisasi atau kampanye untuk mematuhi peraturan lalu lintas melalui pemasangan spanduk dan sosialisasi. Kedua, Membangun karakter disiplin (Azizah *and* Syaban., 2021)

Secara umum, keselamatan infrastruktur jalan dapat diartikan sebagai upaya dalam meminimalisir kecelakaan yang terjadi, tidak hanya disebabkan oleh faktor kondisi kendaraan maupun pengemudi, namun disebabkan pula oleh banyak faktor, antara lain:

a. Kondisi alam (cuaca)
b. Desain ruas jalan (alinyemen vertikal dan horizontal)
c. Jarak pandang pengemudi

d. Kondisi kerusakan perkerasan

e. Kelengkapan rambu atau petunjuk jalan

f. Pengaruh budaya dan pendidikan masyarakat sekitar jalan

3.3 Jalan Berkeselamatan.

Kementerian Pekerjaan Umum mencanangkan 7 program jalan yang berkeselamatan, yaitu badan jalan yang berkeselamatan, perencanaan dan pelaksanaan pekerjaan jalan yang berkeselamatan, perencanaan dan pelaksanaan perlengkapan jalan, penerapan manajemen kecepatan, peningkatan standar kelaikan jalan yang berkeselamatan, lingkungan jalan yang berkeselamatan, dan kegiatan tepi jalan yang berkeselamatan (Hermanto *et al*., 2021). Tiga unsur dasar yang menentukan keamanan jalan raya yaitu: kendaraan, pengemudi dan fisik jalannya sendiri dan untuk mengatur ketiga unsur tersebut diperlukan peraturan perundang-undangan, standar-standar yang mengatur syarat keamanan jalan minimum yang harus dipenuhi (Ayu *et al*., 2019). Selain itu, aspek keselamatan ini juga perlu dipastikan bagi pengguna jalan non pengendara kendaraan, seperti pejalan kaki dan aktivitas lain yang berlangsung di sekitar jalan. Kecelakaan lalu lintas adalah kejadian yang harus dihindari dalam manajemen operasi jalan karena dapat mengancam keselamatan pengguna jalan (Zanuardi *and* Suprayitno., 2018).

Standar geometri digunakan untuk mendapatkan keseragaman dalam merencanakan geometri jalan khususnya di kawasan perkotaan, sehingga dihasilkan geometri jalan yang dapat memberikan keselamatan, kelancaran, dan kenyamanan bagi pengguna jalan (Pradana *et al*., 2020). Untuk mengetahui tingkat keselamatan suatu jalan diperlukan suatu tindakan inspeksi (Firdaus, 2018). Suatu ruas jalan akan dikatakan jalan yang berkeselamatan apabila ruas jalan tersebut sudah memenuhi kriteria sebagai berikut:

a. *Self explaining* : Jalan harus mampu menjelaskan secara informatif kepada pengguna ketika pengguna mulai ragu melintasi jalan. Penjelasan informatif baik geometrik jalan, karakteristik jalan dan batasan kecepatan. Konsep "*self explaining road*" adalah bagaimanakah merancang sebuah sistem jalan yang dapat memberikan kondisi lingkungan jalan yang aman bagi pengguna jalan.

b. *Self enforcement* : Mampu ciptakan kepatuhan tanpa "peringatan". Penyedian infrastruktur jalan yang mampu menciptakan kepatuhan dari pengguna jalan tanpa adanya peringatan kepada pengguna jalan tersebut.

c. *Forgiving to road user* : Jalan mampu meminimalisir keparahan korban apabila terjadi tabrakan.

d. *Self Regulating Road :* Jalan harus mampu memenuhi standar teknis agar tidak terjadi defisiensi keselamatan bagi pengguna, penyelenggara jalan harus mampu mewujudkan:

1. Menetapkan tingkat pelayanan jalan;
2. Optimalisasi pemanfaatan ruas jalan;
3. Melakukan uji kelaikan jalan;
4. Perbaikan geometrik jalan;
5. Sistem informasi jalan;
6. Menetapkan kelas jalan.

3.4 Faktor Penyebab Kecelakaan.

Kecelakaan lalu lintas tidak bisa lepas dari kedisiplinan pemakai jalan terutama pengemudi dalam mematuhi tata tertib berlalu lintas. Penyebab kecelakaan lalu lintas masih didominasi manusia, namun faktor jalan dan lingkungan serta kendaraan perlu dikaji lebih jauh untuk penyebab kecelakaan lalu lintas (Rianandini *and* Putro., 2020). Kecelakaan lalu lintas merupakan indikator utama dalam menentukan tingkat keselamatan jalan raya. Tinggi atau rendahnya kecelakaan lalu lintas yang terjadi direpresentasikan dengan angka kecelakaan dapat menjadi indikator tingkat keselamatan lalu lintas disuatu daerah (Ayu *et al*., 2021). Kecelakaan selalu mengandung unsur tidak sengaja atau yang tidak disangka-sangka menimbulkan rasa heran atau tercengang kepada orang yang mengalami itu (Setiawan, 2020). Lalu lintas ditimbulkan oleh adanya pergerakan dari alat-alat angkutan, karena adanya kebutuhan perpindahan manusia dan atau barang. Karena itu, dampak yang tidak mungkin ditolak karena adanya pergerakan tersebut adalah terjadinya Kecelakaan (Desril *et al*., 2018). Unsur-unsur sistem transportasi adalah semua elemen yang dapat berpengaruh terhadap lalu lintas. Indentifikasi faktor penyebab kecelakaan dilakukan bisa menekan tingginya angka kecelakaan lalu lintas (Naufal *and* Parida., 2021).

a. Manusia

Kriteria pengemudi penyebab kecelakaan karena kelelahan, kejenuhan, usia, pengaruh alkohol atau obat-obatan. Kriteria pejalan kaki lebih dikarenakan menyeberang tidak pada tempat dan waktu yang tepat, berjalan terlalu

ketengah, dan tidak berhati–hati. Kurang disiplin dan tidak patuhnya para pengguna jalan menunjukkan masih kurangnya kesadaran hukum dari para pengguna jalan itu sendiri dalam mematuhi peraturan lalu lintas. Kesadaran hukum masyarakat menyangkut faktor-faktor apakah suatu ketentuan hukum diketahui, dimengerti, ditaati dan dihargai (Fahria *and* Faisal, 2019).

b. Kendaraan

Kendaraan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kondisi lalu lintas, selain jumlah kendaraan juga kondisi kendaraan. Kendaraan bermotor hasil produksi pabrik telah dirancang sehingga menjamin keselamatan bagi pengendaranya, namun dalam hal ini perawatan kendaraan merupakan suatu hal yang penting dalam menjaga kualitas kendaraan (Darmansyah, 2019). Penyebab kecelakaan karena kondisi teknis tidak laik jalan atau penggunaannya tidak sesuai dengan ketentuan seperti rem blong, ban pecah, mesin tiba–tiba mati dan lain–lain. Faktor sarana sangat mempengaruhi kejadian kecelakaan karena untuk melakukan perjalananan seseorang menggunakan sarana seperti sepeda motor, mobil, bus, dan yang lainnya.

c. Jalan

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap, dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada permukaan tanah, diatas permukaan tanah, dibawah permukaan tanah. (Oktopianto *and* Pangesty., 2021). Faktor penyebab kecelakaan apabila terjadi kerusakan permukaan jalan, seperti berlubang, atau geometrik yang kurang sempurna seperti derajat kemiringan terlalu kecil atau besar pada suatu belokan, pandangan pengemudi tidak bebas.

d. Lingkungan

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

3.5 Daerah Rawan Kecelakaan.

Daerah rawan kecelakaan adalah suatu daerah yang memiliki jumlah kejadian kecelakaan tinggi, resiko dan potensi kecelakaan yang tinggi pada suatu ruas jalan. Kecelakaan-kecelakaan yang terjadi bukan hanya karena human error tetapi ada faktor-faktor teknis dan non teknis yang terjadi (Pinayungan *et al.*, 2018). Geometrik jalan yang tidak memenuhi syarat, misalnya tikungan ganda dengan jarak pandang terbatas, lebar jalan yang terlalu sempit dan tidak

mempunyai bahu jalan. Perubahan besaran komponen-komponen sistem angkutan jalan raya yang melalui ruas jalan dengan kondisi geometris seperti sekarang, misalnya perubahan volume lalu lintas dan perubahan kualitas perkerasan.

Menurut pedoman penanganan lokasi rawan kecelakaan lalu lintas, lokasi rawan kecelakaan lalu lintas adalah lokasi yang sering terjadi kecelakaan lalu lintas dengan tolak ukur tertentu, yaitu ada titik awal dan titik akhir yang meliputi ruas (penggal jalur rawan kecelakaan lalu lintas) atau simpul (persimpangan) yang masing-masing mempunyai jarak panjang tertentu. Ruas jalan didalam kota ditentukan maksimum 1 km dan di luar kota ditentukan maksimum 3 km, simpul (persimpangan) dengan radius 100 meter.

Daerah rawan kecelakaan lalu lintas dapat diklasifikasikan menjadi 3, yaitu:

a. *Black Spot* adalah titik atau area yang menunjukkan bahwa daerah tersebut merupakan daerah rawan kecelakaan yang dapat dilihat dari data kecelakaan dalam satu tahun. *Black spot* bisa berupa persimpangan, jembatan, atau ruas jalan yang pendek, biasanya tidak lebih dari 300 meter.
b. *Black Site/Link* merupakan ruas jalan pada daerah rawan kecelakaan, panjang ruas atau segmen ruas (minimal 1 km panjang ruas) yang memiliki tingkat kecelakaan tertinggi.
c. *Black Area* merupakan area rawan kecelakaan. *Black area* biasanya dijumpai pada daerah–daerah atau wilayah yang homongen misalnya perumahan, industri dan sebagainya.

3.6 Fasilitas Perlengkapan Jalan

Untuk melaksanakan pemeriksaan keselamatan jalan secara komprehensif, sistematis dan independen dilakukan oleh seorang auditor yang memiliki pengetahuan tentang peraturan, perencanaan dan pelaksanaan pekerjaan konstruksi, desain geometrik dan bangunan pelengkap, serta pelengkap jalan yang berpotensi mengakibatkan konflik lalu lintas (Luh *et al*., 2020)

Sesuai amanat Undang-undang No 22 Tahun 2009 pasal 25 disebutkan bahwa, Setiap jalan yang digunakan untuk lalu lintas umum wajib dilengkapi dengan perlengkapan jalan berupa:

a. Rambu Lalu lintas;
b. Marka Jalan;
c. Alat Pemberi Isyarat Lalu lintas;
d. Alat Penerangan Jalan;
e. Alat Pengendali dan Pengaman Pengguna Jalan;

f. Alat pengawasan dan pengaman jalan;
g. Fasilitas untuk sepeda, pejalan kaki, dan penyandang cacat serta;
h. Fasilitas pendukung kegiatan lalu lintas dan angkutan jalan yang berada di jalan dan atau diluar badan jalan.

3.7 Fasilitas Penyebrangan Jalan

Kriteria yang dapat digunakan dalam memilih fasilitas penyeberangan sebidang didasarkan pada formula empiris dimana:

$$P \cdot V^2$$

P = arus pejalan kaki yang menyeberang di arus jalan sepanjang 100 meter setiap jam nya (pejalan kaki/jam)

V = arus lalu lintas kendaraan setiap jam (kend/jam).

Nilai P dan V diatas merupakan arus rata-rata pejalan kaki dan kendaraan pada jam sibuk. Dari nilai PV^2 direkomendasikan pemilihan jenis fasilitas penyeberangan seperti di sajikan pada tabel berikut:

Tabel III. 1 Kriteria Fasilitas Penyebrangan

PV^2	P (org/jam)	V (kend/jam)	Rekomendasi
$> 10^8$	50 - 1100	300 – 500	Zebra cross
$> 2x10^8$	50 - 1100	400 – 750	Zebra cross dengan lapak tunggu
$> 10^8$	50 - 1100	> 500	Pelican
$> 10^8$	> 1100	> 300	Pelican
$> 2x10^8$	50 - 1100	> 750	Pelican dengan lapak tunggu
$>2x10^8$	> 1100	> 400	Pelican dengan lapak tunggu

Sumber: Dep. PU Dirjen Bina Marga, 1995

3.8 Penetapan batas kecepatan

3.7.1 Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 111 tahun 2015 tentang tata cara Penetapan Batas Kecepatan, 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 geometrik jalan. Ruas jalan kenjeran merupakan jalan dengan fungsi jalan arteri primer, maka berikut merupakan proses penetapan batas kecepatan di jalan arteri primer. Penetapan Batas Kecepatan jalan Arteri Primer yang memiliki jalur cepat dan

jalur lambat terpisaholeh median jalan marka penentuan bataskecepatannya sebagai berikut:

a. Pada jalur cepat kecepatan paling tinggi untuk kendaraan bermotor (roda empat atau lebih) adalah 80 (delapan puluh) kilometer per jam, sedangkan untuk sepeda motor adalah 60 (enam puluh) kilometer per jam;
b. Pada jalur lambat bila berada di kawasan dengan kegiatan yang padat, kecepatan paling tinggi adalah 30 (tiga puluh) kilometerper jam, dan di kawasan kegiatan yang tidakpadat, kecepatan paling tinggi adalah 50 (lima puluh) kilometer per jam.

3.7.2 Jika jalur cepat dan jalur lambat tidak dipisahkan median maka batas kecepatan paling tinggi ditentukan berdasarkan:

a. Tipe penggunaan lahan, dibagi menjadi 4 (empat) bagian :

   1) Kawasan pusat kegiatan maka kecepatan paling tinggi 40 (empat puluh) kilometer perjam.

   2) Kawasan Industri, dibagi menjadi:
      a) Pada saat jam kerja karyawan maka kecepatan paling tinggi 40 (empat puluh) kilometer per jam.
      b) Di luar jam kerja karyawan maka kecepatan paling tinggi 80 (delapan puluh) kilometer per jam untuk kendaraan bermotor (roda empat atau lebih) dan untuk sepeda motor 60 (enam puluh) kilometer per jam.

   3) Kawasan permukiman ditentukan kecepatan paling tinggi 40 (empat puluh) kilometer per jam.

   4) Kawasan sekolah, dibagi menjadi:
      a) Pada jam masuk atau pulang sekolah batas kecepatan paling tinggi untuk semua kendaraan adalah 30 (tiga puluh) kilometer per Jam;
      b) Di luar jam masuk atau pulang sekolah batas kecepatan paling tinggi 80 (delapan puluh) kilometer per jam untuk kendaraan bermotor dan 60 (enam puluh) kilometer per jam untuk sepeda motor.

b. Ketersediaan jalur khusus bagi sepeda motor.

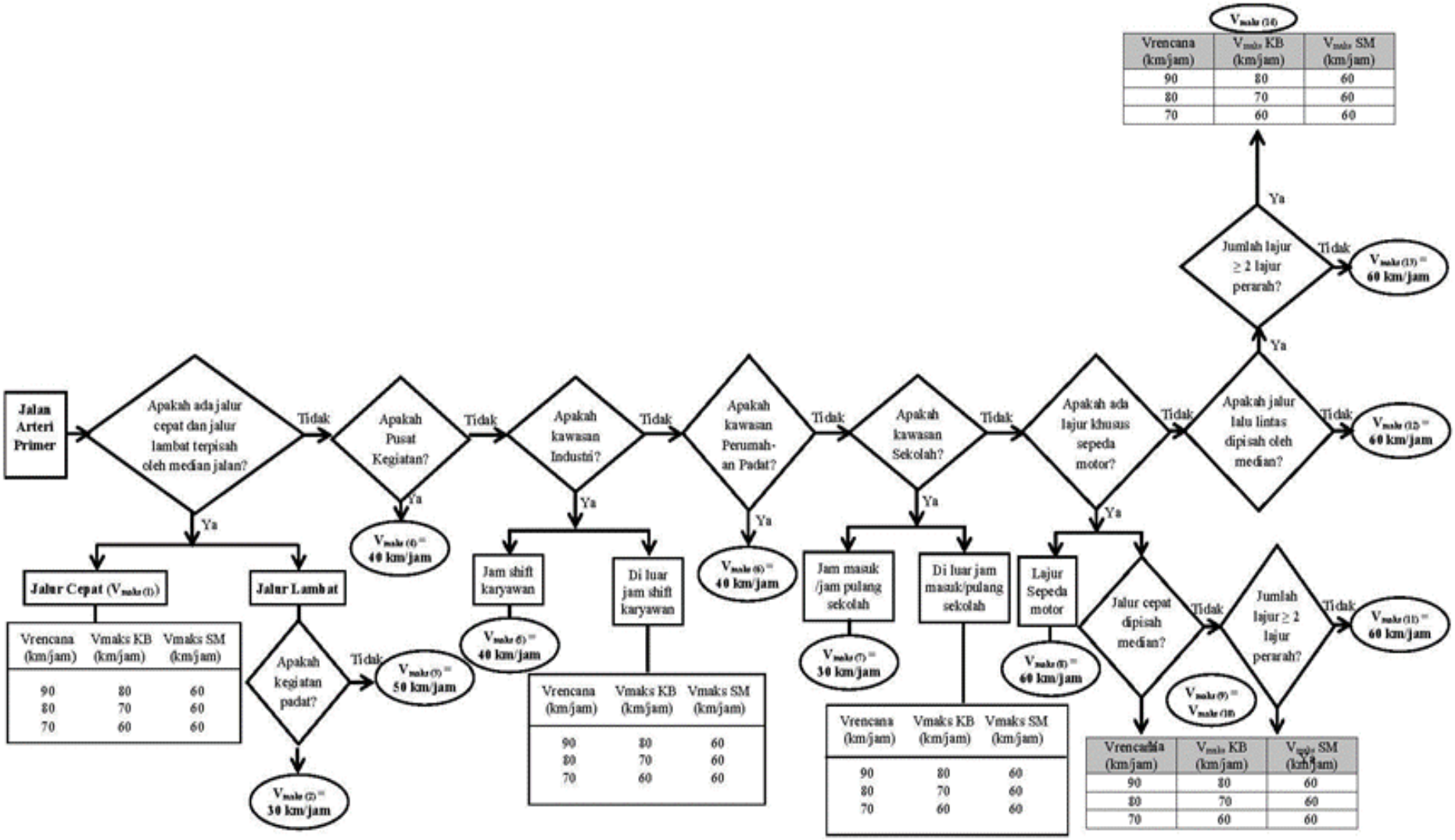
   Penetapan batas kecepatan paling tinggi jalan arteri primer juga

mempertimbangkan ketersediaan lajur khusus sepeda motor dengan ketentuan sebagai berikut:

1) Apabila jalan arteri tersebut terdapat lajur khusus sepeda motor maka batas kecepatan paling tinggi adalah 60 (enam puluh) kilometer per Jam.
2) Apabila jalur cepat tersebut dipisahkan oleh median maka kecepatan paling tinggi adalah 80 (delapan puluh) kilometer per jam untuk kendaraan bermotor (roda empat atau lebih) dan 60 (enam puluh) kilometer per jam untuk sepeda motor.
3) Apabila jalur cepat tersebut tidak dipisah dengan median batas kecepatan paling tinggi ditentukan berdasarkan jumlah lajur per arah dimana:
   a) Untuk jumlah lajur ≥ 2 batas kecepatan paling tinggi adalah 80 (delapan puluh) kilometer per jam kendaraan bermotor (roda 4 atau lebih) sedangkan untuk sepeda motor 60 (enam puluh) kilometer per jam;
   b) Untuk jumlah lajur < 2 (1 lajur) batas kecepatan paling tinggi adalah 60 (enam puluh) kilometer per jam.

3.7.3 Penetapan batas kecepatan paling tinggi untuk jalan arteri yang tidak ada lajur khusus sepeda motor dibedakan menjadi:

a. Jalur lalu lintas tanpa median dengan batas kecepatan paling tinggi 60 (enam puluh) kilometer per jam;
b. Alur lalu lintas dengan jumlah lajur ≥ 2 (dua) lajur per arah dengan batas kecepatan paling tinggi untuk kendaraan bermotor (roda 4 atau lebih) 80 (delapan puluh) kilometer per jam dan untuk sepeda motor 60 (enam puluh)kilometer per jam;
c. Jalur lalu lintas dengan jumlah lajur 1 (satu) batas kecepatan paling tinggi sebesar 60 (enam puluh) kilometer per jam.



Gambar III. 1 Bagan Alir Penetuan Batas Kecepatan pada ruas Jalan Arteri Primer

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Alur Pikir Penelitian

Alur pikir penelitian berfungsi untuk mempermudah dan memahami tahapan dalam penelitian. Alur pikir penelitian ini menjelaskan tahapan – tahapan penelitiaan mulai dari inputing data sampai dengan didapatkan output atau hasil dari penelitian ini.

4.1.1 Identifikasi masalah

Pada tahap identifikasi masalah awal dilakukan observasi dilapangan secara langsung untuk mendapatkan gambaran tentang permasalahan pada lokasi rawan kecelakaan yang akan dikaji. Dari permasalah yang didapatkan diambil beberapa permasalahan untuk dirumuskan. Tahap ini membantu mempermudah untuk menentukan survey apa saja yang harus dilakukan terhadap lokasi rawan kecelakaan pada ruas jalan yang akan dikaji.

4.1.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari survei yang dilakukan dilapangan, berupa survei inventarisasi jalan, survei karakteristik dan perilaku penguna jalan, dan survey kecepatan sesaat. Sedangkan data sekunder diperoleh dari instasi–instansi terkait maupun laporan yang telah dibuat sebelumnya berupa data kronologi kecelakaan.

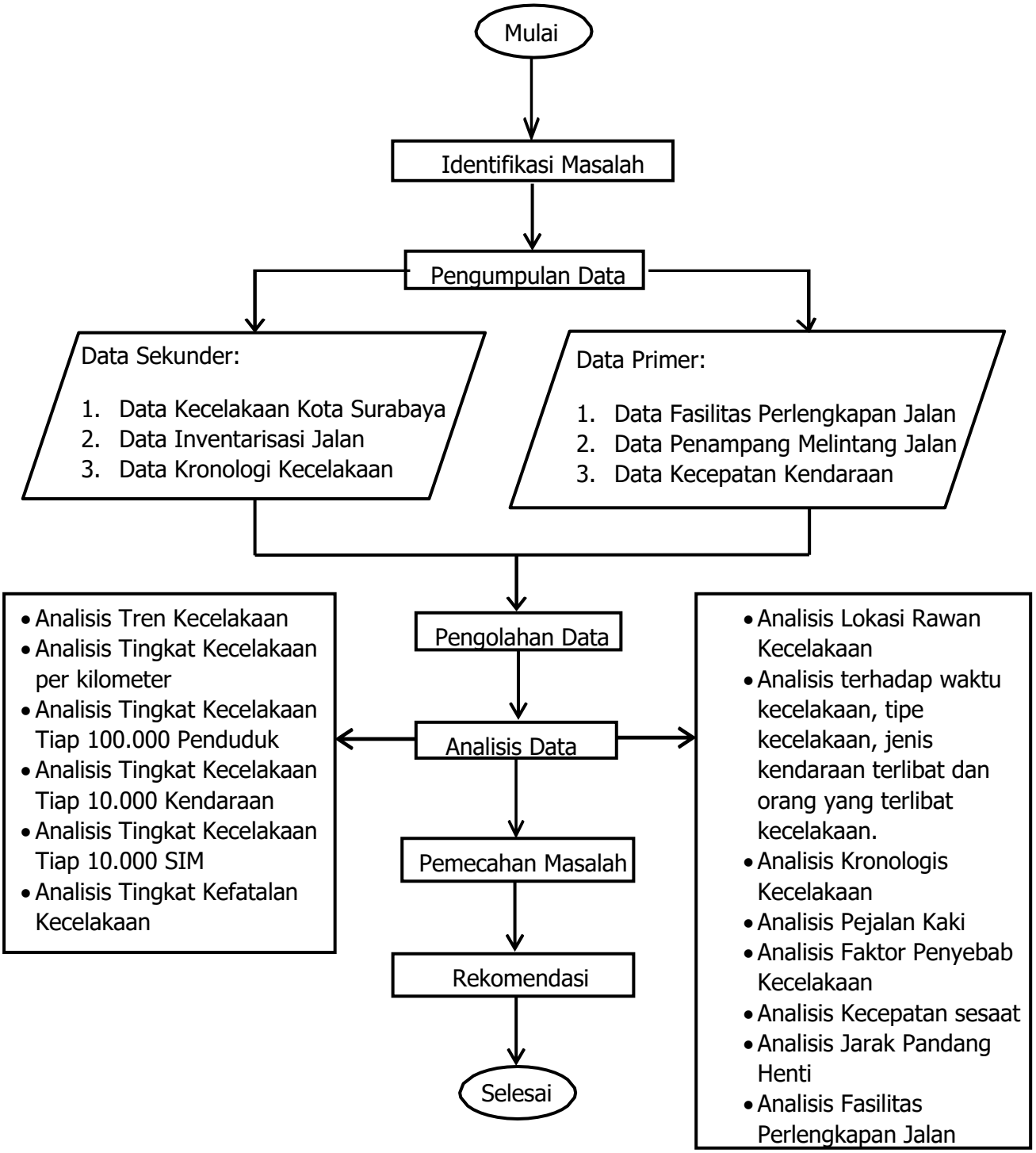
4.1.3 Pengelohan data

Proses selanjutnya setelah pengumpulan data yaitu pengolahan data. Setelah data yang diperlukan telah didapat, selanjutnya data–data tersebut diolah atau dianalisis guna mengetahui kondisi kinerja wilayah studi dari segi keselamatan khususnya kondisi ruas jalan yang dikaji.

4.1.4 Keluaran (*output*)

Pada tahap ini merupakan tahapan akhir dari proses penelitian yang menunjukkan hasil dari analisis yang telah dilakukan.

4.2 Bagan Alir Penelitian



Gambar IV. 1 Bagan Alir

4.3 Teknik Pengumpulan Data

Dalam mengkaji ruas jalan Kenjeran, maka pengumpulan data-data yang nantinya akan digunakan untuk menganalisis permasalahan yang ada berupa data sekunder dan data primer.

4.3.1 Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi – instansi terkait dengan masalah penelitian serta penulisan laporan hasil penelitian. Berikut adalah data yang didapat dari instansi terkait, yaitu:

1. Data kecelakaan 3 (tiga) tahun terakhir bersumber dari Satlantas Polrestabes Surabaya.
2. Data geografis, administratif dan demografi Kota Surabaya bersumber dari Badan Pusat Statistik.
3. Data peta administrasi dan batas wilayah.

4.3.2 Pengumpulan Data Primer

Data Primer adalah data yang diperoleh dengan observasi secara langsung di lapangan. Berikut adalah data primer yang didapat antara lain:

a. Data inventarisasi pada ruas jalan rawan kecelakaan yang meliputi kelengkapan jalan eksisting. Seperti marka jalan, rambu-rambu lalu lintas, median, bahu jalan, drainase.
b. Data diagram tabrakan berupa data kecelakaan dari kepolisian.
c. Data volume lalu lintas ruas jalan Kenjeran Kota Surabaya dengan melakukan survei pencacahan lalu lintas.
d. Data kecepatan sesaat kendaraan yang didapat dari survei kecepatan.
e. Data perilaku pengguna jalan dilakukan untuk mengetahui bagaimana perilaku pengguna jalan khususnya roda 2 dan roda 4 yang melintas di ruas jalan tersebut.

4.3.3 Teknik Survai

Untuk mendapatkan data primer maka perlu adanya survai secara langsung pada lokasi penelitian. Survai yang dilakukan sesuai dengan data yang diperlukan dan formulir yang telah dibuat yaitu:

1. Survai *Spot Speed* (Kecepatan Sesaat)

   Maksud survai ini dilakukan untuk mengetahui kecepatan sesaat kendaraan pada suatu titik ruas jalan sehingga nantinya dapat digunakan untuk menganalisis faktor–faktor penyebab kecelakaan. Apakah kecelakaan pada ruas jalan tersebut banyak disebabkan oleh kecepatan yang tinggi atau tidak. Survai ini dilakukan untuk mengetahui perilaku lalu lintas pengemudi yang melintas pada titik pengamatan di tiap segmen. Hasil survai ini berupa kecepatan titik pada ruas tersebut. Metode survai kecepatan sesaat yaitu surveyor menghitung waktu tempuh kendaraan sejauh 100 meter, setelah itu di cari kecepatan kendaraan dengan rumus jarak dibagi waktu.

2. Survai Inventarisasi jalan

   Survai ini dilakukan untuk mengetahui dan mengevaluasi fasilitas kelengkapan jalan yang ada serta penampang melintang ruas jalan sehingga dapat diketahui lebar jalan, bahu jalan, rambu, lampu penerangan, dan fasilitas kelengkapan jalan serta kondisi atau tata guna lahan yang terdapat disekitar jalan. Rincian data inventarisasi prasarana jalan yang harus dikumpulkan untuk jalan meliputi desain geometrik, data yang berkaitan dengan desain geometrik meliputi:

   a. Potongan melintang yang terperinci yang meliputi lebar jalan, dan daerah milik jalan, jumlah dan lebar lajur lalu lintas, jalur lambat, bahu jalan yang diperkeras/tidak diperkeras, dan lain-lain;
   b. Fasilitas perlengkapan jalan (rambu maupun marka);
   c. Tata guna lahan;
   d. Informasi mengenai jenis bangunan penggunaan lahan dan penghalang terhadap jarak pandang bebas serta objek-objek

yang menghalangi kelancaran lalu lintas, misalnya: warung, pedagang kaki lima, pejalan kaki, dsb.

3. Survei Perilaku Pengguna Jalan

   Tata cara survei prilaku pengguna jalan ialah sebagai berikut:

   a. Mengamati dan mencatat bagaimana prilaku pengguna jalan saat melintasi jalan tersebut.

   b. Jumlah surveyor disarankan 2 orang dimana masing–masing orang berdiri di tepi jalan jalur lalu lintas.

      Target data survei perilaku pengguna jalan ini adalah perilaku pengemudi saat mengemudikan kendaraannya pada saat melintasi ruas jalan tersebut kemudian dapat diketahui perilaku pengguna jalan.

4. Diagram Tabrakan (*collusion*)

   Diagaram tabrakan atau sering disebut diagram collusion merupakan sketsa titik rawan kecelakaan yang memperllihatkan arah pergerakan kendaran terjadi tabrakan. diagram tabrakan diperlukan guna mencari pola tabrakan. Dari diagram tabrakan, dapat mengetahui pola serta tipe tabrakan, seperti tabrakan depan-depan, depan-samping, depan-belakang, tabrakan beruntun, tabrakan tunggal, maupun tabrakan dengan pejalan kaki.

4.4 Teknik Analisis Data

4.4.1 Analisis Lokasi rawan Kecelakaan

Data yang didapat dari Satlantas Polrestabes Surabaya merupakan data kecelakaan yang terjadi selama 3 tahun terakhir dari tahun 2018 sampai tahun 2020, dimana tingkat keparahan korbannya dibedakan menjadi tiga (3) kategori yaitu Meninggal Dunia (MD), Luka Berat (LB), dan Luka Ringan (LR). Metode yang digunakan dalam menganalisa data kecelakaan dengan menggunakan metode pembobotan. Adapun data kecelakaan yang akan dianalisa meliputi:

1. Tingkat Kecelakaan per kilometer

Dengan metode analisis tingkat kecelakaan per kilometer, kecelakaan berbahaya digambarkan sebagai jumlah kecelakaan per kilometer pada tiap ruas jalan. Hasil yang didapat digunakan untuk membandingkan angka kecelakaan pada tiap-tiap ruas jalan rawan kecelakaan. Metode ini menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\mathbf{R = A / L}$$

Keterangan:

R : Angka Kecelakaan per Kilometer

A : Total Kecelakaan dalam setahun

L : Panjang Jalan (km)

2. Tingkat Kecelakaan tiap 100.000 Penduduk

   Dengan metode ini dapat diketahui angka kecelakaan per 100.000 penduduk tiap tahunnya. Berikut rumus yang digunakan pada metode penentuan rasio kecelakaan lalu lintas tiap 100.000 penduduk, yaitu:

$$\mathbf{Kp\ (in) = \frac{N\ X\ P}{100.000}}$$

   Keterangan:

   Kp (in) : Angka Kecelakaan tiap 100.000 penduduk

   N : Jumlah Kecelakaan

   P : Jumlah Penduduk

3. Tingkat Kecelakaan tiap 10.000 Kendaraan

   Untuk mengetahui angka kecelakaan lalu lintas berdasarkan jumlah kendaraan yang terlibat dilakukan analisis kecelakaan tiap 10.000 kendaraan terlibat di ruas jalan Kenjeran. Berikut merupakan rumus yang digunakan untuk menghitung tiap 10.000 kendaraan terlibat.

$$\mathbf{Kk\ (in) = \frac{N\ X\ Kb}{10.000}}$$

   Keterangan:

   Kk (in) : Angka Kecelakaan tiap 10.000 kendaraan

   N : Jumlah Kecelakaan

   kb : Jumlah Kendaraan

4. Tingkat Kecelakaan tiap 10.000 SIM

   Analisis ini digunakan untuk mengetahui angka kecelakaan lalu lintas berdasarkan kepemilikan SIM, maka dilakukan analisis kecelakaan tiap 10.000 kepemilikan SIM. Berikut rumus yang digunakan untuk mengitung keterlibatan 10.000 kepemilikan SIM.

$$\textbf{Ks (in)} = \frac{\boldsymbol{N\ X\ Sm}}{\boldsymbol{10.000}}$$

   Keterangan:

   Ks (in) : Angka Kecelakaan tiap 10.000 SIM

   N : Jumlah Kecelakaan

   Sm : Jumlah Kepemilikan SIM

5. Tingkat Kefatalan Kecelakaan Lalu Lintas

   Analisis tingkat kefatalan (kematian) yang terjadi pada tiap kejadian kecelakaan, untuk mengetahui angka kematian per kecelakaan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\textbf{SI} = \frac{\boldsymbol{F}}{\boldsymbol{K}}$$

   Keterangan:

   SI : Tingkat Keparahan Korban

   K : Jumlah Kecelakaan

   F : Jumlah Korban Meninggal

6. Analisis Terhadap Waktu Kejadian

   Data yang telah didapatkan dari Satlantas Kota Surabaya selanjutnya dianalisis lebih terperinci mulai dari kecelakaan berdasarkan tahun kejadian hingga kecelakaan berdasarkan hari dan jam kejadian.

7. Analisis Terhadap Korban Kecelakaan

   Analisis terhadap korban ini dilakukan untuk mengetahui identitas atau data diri dari korban yang mengalami kecelakaan. Adapun analisis yang dilakukan antara lain, analisis berdasarkan jenis

kelamin korban dan analisis berdasarkan usia korban.

8. Analisis Terhadap Jenis Kendaraan Yang Terlibat

   Analisis kendaraan yang terlibat kecelakaan digunakan untuk mengetahui jenis kendaraan apa yang paling banyak terlibat kecelakaan.

9. Analisis Terhadap Tipe Kecelakaan

   Data Kecelakaan berdasarkan tipe/jenis kecelakaan digunakan untuk mengetahui tipe kecelakaan seperti apa saja yang banyak terjadi. Tipe kecelakaan seperti kecelakaan kendaraan melibatkan kendaraan dengan pengemudinya sendiri atau tunggal, kendaraan dengan kendaraan lainnya, kendaraan dengan pejalan kaki serta kendaraan dengan pengguna sepeda.

4.4.2 Analisis Kecepatan Sesaat

Analisis Kecepatan diperlukan untuk mengetahui kecepatan rata-rata pada suatu ruas jalan. Data kecepatan didapatkan dari survai *spot speed* atau survai kecepatan sesaat. Di bawah ini merupakan rumus untuk mendapatkan kecepatan pada ruas jalan kenjeran:

$$\mathbf{V = s/t}$$

Keterangan:

V : Kecepatan (km/jam)

s : Jarak (m)

t : Waktu (s)

4.4.3 Analisis Jarak Pandang Henti

Jarak pandang merupakan panjang jalan di depan kendaraan yang masih dapat dilihat dengan jelas diukur dari titik kedudukan pengemudi. Sedangkan jarak pandang henti adalah jarak yang ditempuh pengemudi untuk menghentikan kendaraannya. Jarak pandang henti minimummerupakan jarak yang ditempuh pengemudi selama menyadari adanya rintangan sampai menginjak rem ditambah jarak untuk mengerem.

Tabel IV. 1 Parameter Jarak Pandang Henti

Kecepatan Rencana (km/jam)	Kecepatan Jalan (km/jam)	fm	d perhitungan dengan Vr (m)	d perhitungan dengan Vj (m)	D desain (m)
30	27	0,400	30	26	25-30
40	36	0,375	45	39	40-45
50	45	0,350	63	54	55-65
60	54	0,330	85	72	75-85
70	53	0,313	110	94	95-110
80	72	0,300	140	118	120-140
100	90	0,285	208	174	175-210
120	108	0,280	286	239	240-285

Sumber: PPGJ Antar Kota 1997

Di bawah ini merupakan rumus untuk mendapatkan jarak pandang henti, seperti berikut:

$$\mathbf{d = 0{,}278\ Vt + \frac{v2}{254\ fm}}$$

Keterangan :

d : Jarak Pandang Henti Minimum (m)

v : Kecepatan (km/jam)

t : Waktu Reaksi (2,5 detik)

Fm: Koefesien Gesek Antara Ban dan Muka Jalan (0,33)

4.4.4 Analisis Penampang Melintang

a. Lebar Lajur

Lebar lajur pada badan jalan mempengaruhi kenyamanan dan keselamatan pengemudi. Jalur lalu lintas terdiri dari beberapa lajur lalu lintas yang berfungsi untuk tempat lewatnya kendaraan

bermotor. Sesuai dengan standar yang diberikan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga ukuran lebar jalur lalu lintas adalah:

Tabel IV. 2 Lebar Jalur Lalu Lintas

Kelas Perencanaan		Lebar Jalur (m)
Tipe I	Kelas I	3,5
	Kelas II	3,5
Tipe II	Kelas I	3,5
	Kelas II	3,25
	Kelas III	3,25, 3,0

Sumber : Direktorat Jenderal Bina Marga

b. Bahu Jalan

Jalur lalu lintas hendaknya dilengkapi dengan bahu jalan, hanya bila jalur lalu lintas telah dilengkapi dengan median, jalur pemisah atau jalur parkir maka bahu jalan tidak diperlukan lagi. Bahu jalan pada dasarnya ditentukan oleh klasifikasi jalan, volume dan kecepatan. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel diberikut ini:

Tabel IV. 3 Lebar Bahu Jalan Luar

Klasifikasi Perencanaan		Lebar Bahu Kiri/Luar (m)			
		Tidak ada Trotoar			Ada Trotoar
		Standar Minimum	Pengecualian Minimum	Lebar Yang diinginkan	
Tipe I	Kelas I	2,0	1,75	3,25	
	Kelas II	2,0	1,75	2,5	
Tipe II	Kelas I	2,0	1,50	2,5	0,50
	Kelas II	2,0	1,50	2,5	0,50
	Kelas III	2,0	1,50	2,5	0,50
	Kelas IV	0,5	0,50	0,50	0,50

Sumber : Direktorat Jenderal Bina Marga

Tabel IV. 4 Lebar Bahu Jalan Dalam

Kelas Perencanaan		Lebar Bahu Jalan Dalam (m)
Tipe I	Kelas I	1,0
	Kelas II	0,75
Tipe II	Kelas I	0,5
	Kelas II	0,5
	Kelas III	0,5
	Kelas IV	0,5

Sumber : Direktorat Jenderal Bina Marga

4.4.5 Analisis Fasilitas Perlengkapan Jalan

a. Rambu Jalan

Rambu adalah alat yang utama dalam mengatur, memberi peringatan dan mengarahkan lalu lintas. Rambu yang efektif harus memenuhi hal–hal berikut:

1) Memenuhi kebutuhan;
2) Menarik perhatian dan mendapat respek pengguna jalan;
3) Memberikan pesan yang sederhana dan mudah dimengerti;
4) Menyediakan waktu cukup kepada pengguna jalan dalam memberikan respon.

Berikut beberapa pertimbangan yang harus diperhatikandalam perencanaan pemasangan rambu, yaitu:

1) Keseragaman Bentuk

   Keseragaman dalam alat kontrol lalu lintas memudahkan tugas pengemudi untuk mengenal, memahami dan memberikan respon. Konsistensi dalam penetapan bentuk dan ukuran rambu akan menghasilkan konsistensi persepsi dan respon pengemudi.

2) Desain Rambu

   Warna, bentuk, ukuran, dan tingkat retrorefleksi yang memenuhi standar akan menarik perhatian pengguna jalan, mudah dipahami dan memberikan waktu yang cukup bagi pengemudi dalam memberikan respon.

3) Lokasi Rambu

Lokasi rambu berhubungan dengan pengemudi sehingga pengemudi yang berjalan dengan kecepatan. normal dapat memiliki waktu yang cukup dalam memberikan respon.

4) Operasi Rambu

Rambu yang benar pada lokasi yang tepat harus mampu memenuhi kebutuhan lalu lintas yang ada dan diperlukan pelayanan yang konsisten dengan cara memasang rambu yang sesuai kebutuhan.

5) Pemeliharaan Rambu

Pemeliharaan rambu ditujukan agar rambu tetap berfungsi baik.

6) Tata Cara Penempatan

a) Daerah

Daerah tempat dipasangnya rambu dihitung dengan cara mengaitkan jarak kebebasan pandangan terhadap waktu alih gerak (*manuver*) kendaraan yang diperlukan. Kecepatan yang digunakan dapat berupa kecepatan rencana, batas kecepatan atau jika suatu masalah yang bersifat praktis telah diidentifikasikan maka berdasarkan survai dapat ditetapkan kecepatan setempat atas dasar kecepatan rata-rata.

b) Jarak Penempatan Sebelum Tanda

- Rambu Larangan

  Rambu larangan dapat ditempatkan sebelum titik tempat larangan itu dimulai dengan papan tambahan di bawahnya dengan jarak 350 m untuk $V_D > 80$ Km/Jam, 160 m untuk $60 < V_D \leq 80$ Km/Jam, dan 80 m untuk $V_D \leq 60$ Km/Jam.

- Rambu Perintah

  Rambu perintah ditempatkan sedekat mungkin dengan tempat saat perintah tersebut mulai diberlakukan, kecuali untuk rambu wajib mengikuti arah kiri/kanan yang ditempatkan di sisi seberang mulut jalan dari arah lalu lintas yang datang.

- Rambu Pendahulu

  Rambu pendahulu petunjuk jurusan ditempatkan sebelum lokasi yang ditunjuk dengan jarak minimal 350 m untuk V_D > 80 Km/Jam, 160 m untuk 60 < V_D ≤ 80 Km/Jam, dan 80 m untuk V_D ≤ 60 Km/Jam.

c) Jarak Penempatan Rambu dari Tepi Jalan

Rambu ditempatkan di sebelah kiri menurut arah lalu lintas, diluar jarak tertentu dari tepi paling luar bahu jalan atau jalur lalu lintas kendaraan dan tidak merintangi lalu lintas kendaraan atau pejalan kaki. Serta dapat dilihat dengan jelas oleh pemakai jalan. Dalam keadaan tertentu dengan mempertimbangkan lokasi dan kondisi lalu lintas, rambu dapat ditempatkan disebelah kanan atau diatas daerah manfaat jalan.

d) Tinggi

Bagian sisi rambu yang paling rendah harus minimal 1,75 m dan tinggi maksimum 2,65 m diatas titik pada sisi jalan yang tingginya diukur dari permukaan jalan sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah atau papan tambahan bagian bawah apabila rambu dilengkapi dengan papan tambahan sedangkan rambu yang dipasang pada fasilitas pejalan kaki tinggi minimum 2.00 m dan maksimum 2,65 m dari sisi rambu yang paling bawah atau papan tambahan. Khusus untuk rambu peringatan ditempatkan dengan ketinggian 1,20 m dan rambu yang ditempatkan di atas daerah manfaat jalan minimum 5,00 m.

e) Orientasi

Pemasangan rambu lalu lintas jalan berorientasi (mengarah) tegak lurus terhadap arah perjalanan (sumbu jalan) untuk jalan yang melengkung/belok ke kanan. Untuk jalan yang lurus atau melengkung/belok ke kiri pemasangan posisi rambu harus digeser minimal 30 searah jarum jam dari posisi

tegak lurus sumbu jalan kecuali rambu petunjuk seperti tempat penyeberangan, tempat pemberhentian bus, tempat parkir dan petunjuk fasilitas, pemasangan rambu sejajar dengan bahu (tepi) jalan, dan arah dari rambu harus mengarah tepat. Posisi rambu tidak boleh terhalang oleh bangunan, pepohonan dan atau benda–benda lain yang dapat mengakibatkan mengurangi atau menghilangkan arti rambu yang terpasang.

b. Marka Jalan

Menurut Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 34 Tahun 2014 Tentang Marka Jalan Pasal 1 angka 1 dan Pasal 3 ayat (1), Marka jalan adalah suatu tanda yang berada di permukaan jalan yang meliputi peralatan atau tanda yang membentuk garis membujur, garis melintang, garis serong serta lambang yang berfungsi untuk mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas. Marka Jalan berfungsi untuk mengatur lalu lintas, memperingatkan atau menuntun pengguna jalan dalam berlalu lintas.

4.4.6 Analisis Kronologi Kecelakaan

Analisis ini berisikan kronologis kecelakaan yang digambarkan dengan diagram tabrakan atau sering disebut dengan diagram *collusion*. Diagram *collusion* merupakan sketsa titik rawan kecelakaan yang memeperlihatkan arah pergerakan kendaraan atau pejalan kaki pada saat terjadi tabrakan. Diagram tabrakan digunakan untuk mencari tahu tentang pola tabrakan. Di dalam diagram tabrakan kita dapat mengetahui pola yang jelas dari berbagai tipe tabrakan. Seperti tabrakan depan–depan, depan–samping, depan–belakang, tabrakan beruntun, tabrakan tunggal, maupun tabrakan dengan pejalan kaki.

4.4.7 Analisis Faktor Penyebab

a. Faktor Manusia

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

b. Faktor Sarana

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

c. Faktor Prasarana

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

d. Faktor Lingkungan

   Faktor penyebab kecelakaan yang ada pada lingkungan dikarenakan faktor alam seperti kabut, asap tebal atau hujan sehingga daya penglihatan pengemudi sangat berkurang untuk bisa mengemudikan dengan aman.

4.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian

Lokasi yang digunakan sebagai lokasi penelitian adalah sepanjang ruas jalan Kenjeran di Kota Surabaya yang dibagi atas 6 lokasi kecelakaan. Terkait dengan jadwal penelitian dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

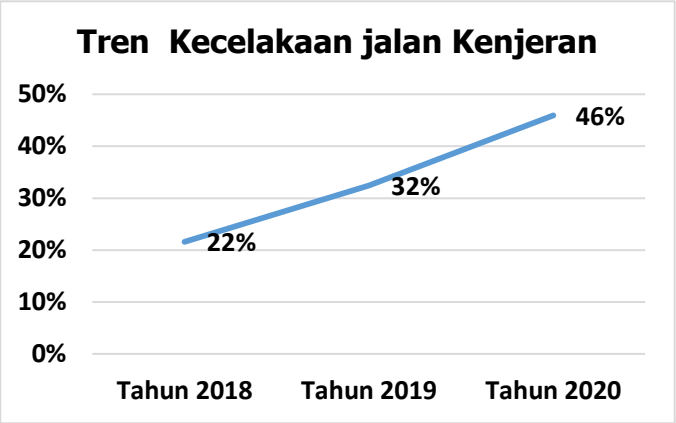
Tabel IV. 5 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Bulan dan Minggu ke-(Tahun 2021)																Bulan dan Minggu ke-(Tahun 2022)																			
		September				Oktober				November				Desember				Maret				April				Mei				Juni				Juli				Agustus			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Proses Penelitian (Praktek Kerja Lapangan/PKL)																																								
2	Penyusunan Proposal Skripsi																																								
3	Bimbingan Proposal Skripsi																																								
4	Sidang Proposal																																								
5	Penyusunan Skripsi																																								
6	Analisis																																								
7	Bimbingan Skripsi																																								
8	Sidang Progres																																								
9	Penyelesaian Skripsi																																								
10	Bimbingan Skripsi																																								
11	Sidang Akhir Skripsi																																								

BAB V
ANALISIS DATA DAN PEMECAHAN MASALAH

5.1 Analisis Tren Kecelakaan

5.1.1 Tren Kecelakaan 3 (tiga) tahun terakhir jalan Kenjeran

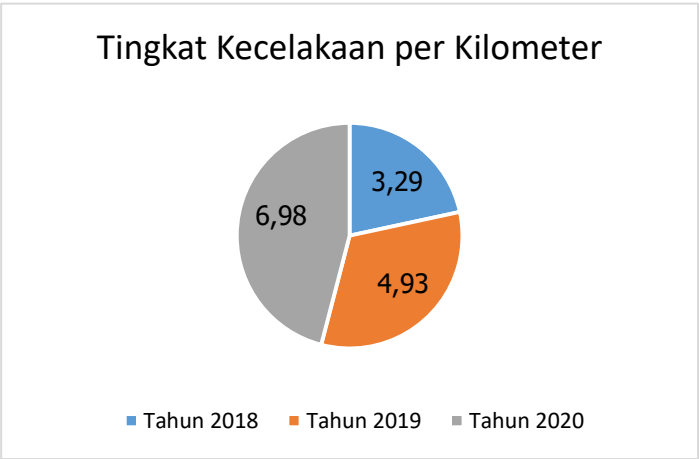


Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 1 Grafik Tren Kecelakaan 3 tahun terakhir jalan Kenjeran

Dari grafik diatas dapat dilihat kecelakaan yang terjadi di ruas jalan Kenjeran pada 3 tahun terakhir mengalami peningkatan setiap tahunnya. Kecelakaan tertinggi terjadi pada tahun 2020 dengan persentase sebesar 46% atau 34 kecelakaan.

5.1.2 Analisis Tingkat Kecelakaan per kilometer

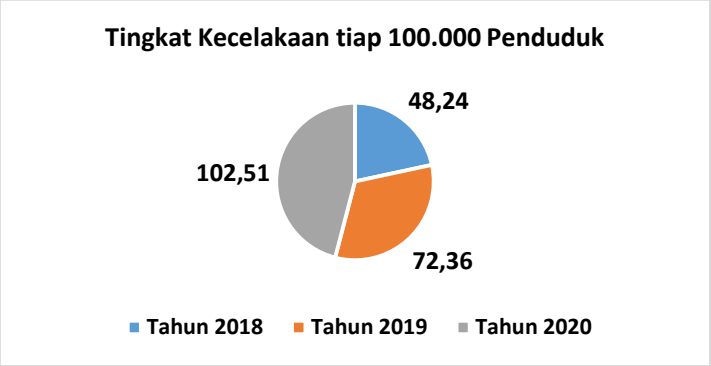


Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 2 Analisis Tingkat Kecelakaan per kilometer

Dari tabel diatas dapat diketahui kecelakaan per kilometer untuk ruas Kenjeran. Tingkat kecelakaan per kilometer di ruas Jalan Kenjeran yaitu sebesar 6,98 kecelakaan per kilometer. Artinya terjadi 6,98 kejadian kecelakaan per km dalam kurun waktu satu tahun.

5.1.3 Analisis Tingkat Kecelakaan tiap 100.000 Penduduk

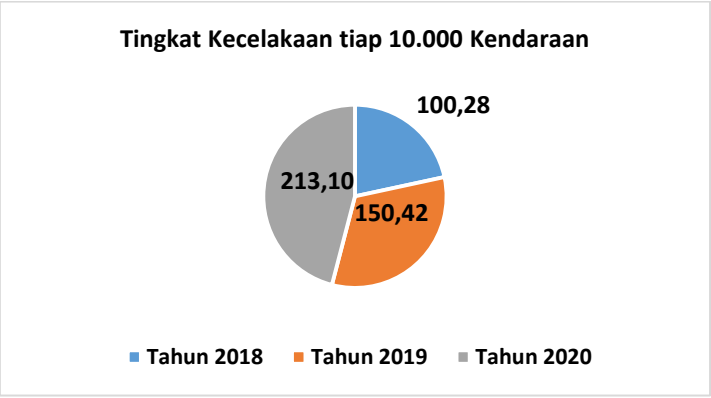


Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 3 Analisis Tingkat Kecelakaan tiap 100.000 Penduduk

Dari tabel diatas dapat diketahui kecelakaan tiap 100.000 Penduduk untuk ruas Kenjeran. Tingkat kecelakaan tertinggi tiap 100.000 Penduduk di ruas Jalan Kenjeran terjadi pada tahun 2020 yaitu sebesar 102,51 kecelakaan tiap 100.000 Penduduk. Artinya terjadi 102 kejadian kecelakaan tiap 100.000 Penduduk dalam kurun waktu satu tahun.

5.1.4 Analisis Tingkat Kecelakaan tiap 10.000 Kendaraan

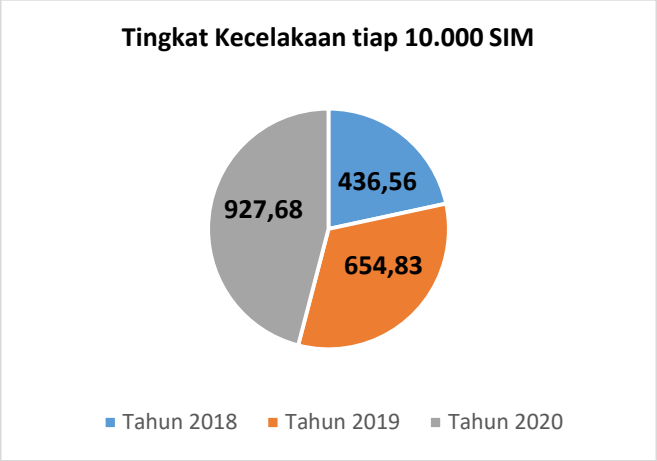


Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 4 Analisis Tingkat Kecelakaan tiap 10.000 Kendaraan

Dari tabel diatas dapat diketahui kecelakaan tiap 10.000 Kendaraan untuk ruas Kenjeran. Tingkat kecelakaan tiap 10.000 Kendaraan tertinggi di ruas Jalan Kenjeran terjadi padah tahun 2020 yaitu sebesar 213,10 kecelakaan tiap 10.000 Kendaraan. Artinya terjadi 213 kejadian kecelakaan tiap 10.000 Kendaraan dalam kurun waktu satu tahun.

5.1.5 Analisis Tingkat Kecelakaan tiap 10.000 SIM

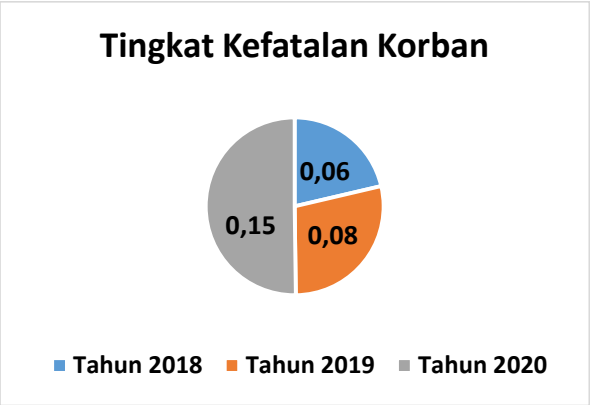


Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 5 Analisis Tingkat Kecelakaan tiap 10.000 SIM

Dari tabel diatas dapat diketahui kecelakaan tiap 10.000 SIM untuk ruas Kenjeran. Tingkat kecelakaan tiap 10.000 SIM tertinggi di ruas Jalan Kenjeran terjadi pada tahun 2020 yaitu sebesar 927,68 kecelakaan tiap 10.000 SIM. Artinya terjadi 927 kejadian kecelakaan tiap 10.000 SIM dalam kurun waktu satu tahun.

5.1.6 Analisis Tingkat Kefatan Kecelakaan



Sumber: Hasil Analisis

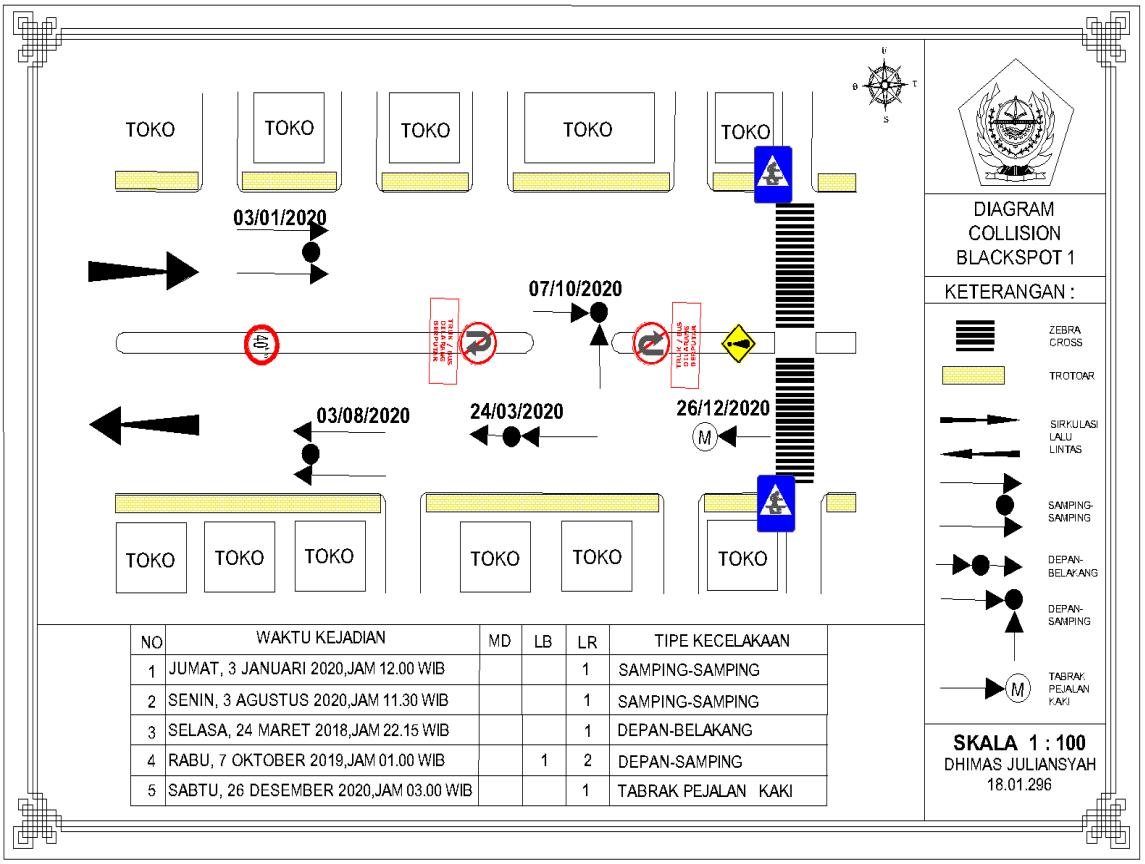
Gambar V. 6 Analisis Tingkat Kefatan Kecelakaan

Berdasarkan Tabel diatas, dapat diketahui tingkat kefatalan korban kecelakaan tertinggi yang terjadi pada ruas jalan Kenjeran terjadi pada tahun 2020 yaitu sebesar 0,15.

5.2 Analisis pada Lokasi Rawan Kecelakaan

5.2.1 Lokasi Rawan Kecelakaan *Black Spot* 1

a. Analisis *Diagram Collision*



NO	WAKTU KEJADIAN	MD	LB	LR	TIPE KECELAKAAN
1	JUMAT, 3 JANUARI 2020,JAM 12.00 WIB			1	SAMPING-SAMPING
2	SENIN, 3 AGUSTUS 2020,JAM 11.30 WIB			1	SAMPING-SAMPING
3	SELASA, 24 MARET 2018,JAM 22.15 WIB			1	DEPAN-BELAKANG
4	RABU, 7 OKTOBER 2019,JAM 01.00 WIB		1	2	DEPAN-SAMPING
5	SABTU, 26 DESEMBER 2020,JAM 03.00 WIB			1	TABRAK PEJALAN KAKI

Sumber: Desain Pribadi

Gambar V. 7 *Diagram Collision Black Spot* 1

b. Analisis Kronologis Kecelakaan *Black Spot* 1

Tabel V. 1 Kronologis Kecelakaan *Black Spot* 1

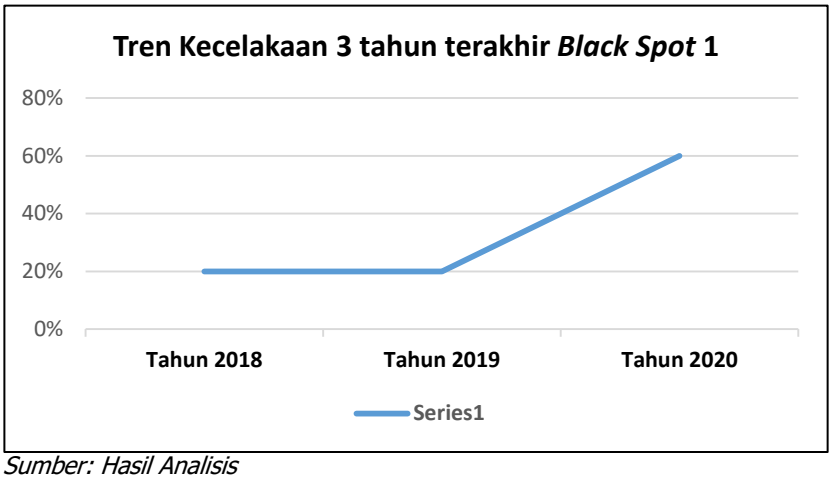
No	Waktu Kejadian	Titik Kecelakaan	Tipe Kecelakaan	Kronologis dari Satlantas	Kronologis dari Saksi Mata
1	JUMAT, 03 JANUARI 2020, JAM 12.00 WIB	KM 0 + 60	Samping - samping	Sepeda motor yamaha mio L-2077-DQ dan Sepeda motor tak diketahui, sama-sama datang dari arah barat menuju ke timur, lalu bersenggolan mengakibatkan 1 orang korban luka ringan	Menurut saksi atas nama bapak Ahmad yang berprofesi sebagai pemilik warung di lokasi kecelakaan, bermula saat pengendara sepeda motor yamaha mio L-2077-DQ yang melaju dari arah barat menuju ke timur dengan kecepatan yang cukup tinggi, lalu menyerempet Sepeda motor tak diketahui di sampingnya. Sumber: Bapak Ahmad
2	SENIN, 03 AGUSTUS 2020, JAM 11.30 WIB	KM 0 + 130	Samping - samping	Sepeda motor yamaha Nmax L-4816-KD dan mobil truk M-8981-UV , sama-sama datang dari arah timur menuju ke barat, lalu bersenggolan	Menurut saksi atas nama bapak Adji yang berprofesi sebagai konsumen warung di lokasi kecelakaan, bermula saat pengendara sepeda motor yamaha Nmax L-4816-KD yang melaju dari arah timur menuju ke barat dengan kecepatan yang

				mengakibatkan 1 orang korban luka ringan	cukup tinggi, lalu menyerempet mobil truk M-8981-UV di sampingnya. Sumber: Bapak Adji
3	SELASA, 24 MARET 2018, JAM 22.15 WIB	KM 0 + 175	Depan - Belakang	Sepeda motor honda Scoopy L-2445-EY dan mobil avanza L-1031-PM, sama-sama datang dari arah timur menuju ke barat, lalu sepeda motor menabrak bagian belakang mobil dan mengakibatkan 1 orang korban luka ringan	Menurut saksi atas nama Ibu Rosma yang berprofesi sebagai pedagang gorengan di lokasi kecelakaan, bermula saat pengendara Sepeda motor honda Scoopy L-2445-EY dari arah timur menuju ke barat dengan kecepatan tinggi dan tidak dapat mengendalikan kendaraannya lalu menabrak mobil avanza L-1031-PM didepannya. Sumber: Ibu Rosma
4	RABU, 07 OKTOBER 2019, JAM 01.00 WIB	KM 0 + 200	Depan - Samping	Sepeda motor honda cbr L-6857-TJ datang dari arah selatan Sedangkan Sepeda motor yamaha byson L-6117-ZD datang dari arah timur. Lalu Sepeda motor	Menurut saksi atas nama Ibu Siti yang berprofesi sebagai pedagang minuman di lokasi kecelakaan, bermula saat pengendara Sepeda motor honda cbr L-6857-TJ datang dari arah selatan Sedangkan motor yamaha byson L-

				honda cb L-6857-TJ menabrak bagian samping Sepeda motor yamaha byson L-6117-ZD, mengakibatkan 1 orang korban luka berat dan 2 orang korban luka ringan	6117-ZD datang dari arah timur. Lalu Sepeda motor honda cbr L-6857-TJ tidak dapat mengendalikan kendaraannya dan menabrak bagian samping Sepeda motor yamaha byson L-6117-ZD, Sumber: Ibu Siti
5	SABTU, 26 DESEMBER 2020, JAM 03.00 WIB	KM 0 + 330	Menabrak Pejalan Kaki	Sepeda motor honda beat pop L-5340-HS , datang dari arah timur menuju ke barat melaju dengan kecepatan tinggi lalu tidak memerhatikan penyebrang jalan didepannya sehingga menabrak penyebrang jalan dan mengakibatkan 1 orang korban Luka ringan	Menurut saksi atas nama bapak Fauzi yang berprofesi sebagai tukang parkir di lokasi kecelakaan, bermula saat pengendara Sepeda motor honda beat pop L-5340-HS yang melaju dari arah timur menuju ke barat dengan kecepatan yang cukup tinggi, lalu menabrak pejalan kaki di bahu jalan. Sumber: Bapak affan

Sumber: Hasil Analisis

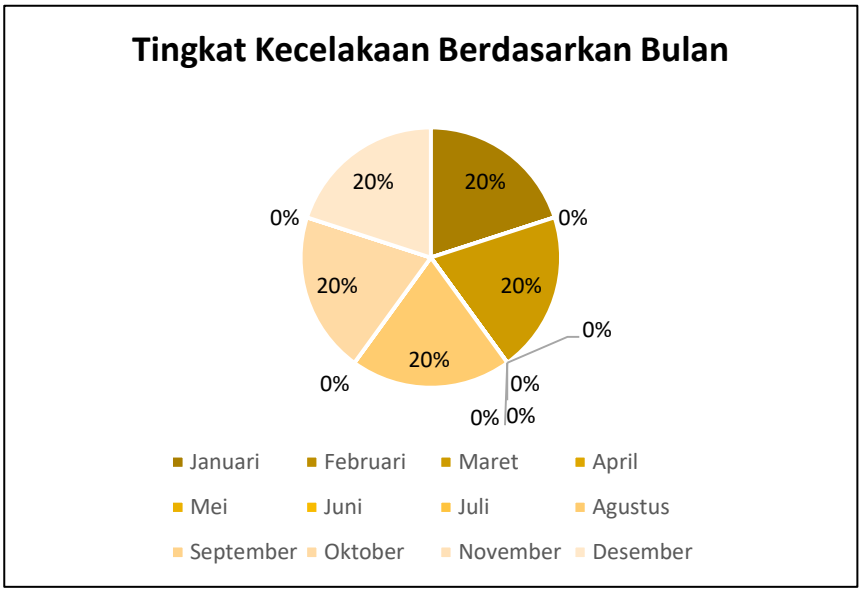
c. Analisis kecelakaan berdasarkan waktu kejadian



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 8 Tren Kecelakaan *Black Spot* 1

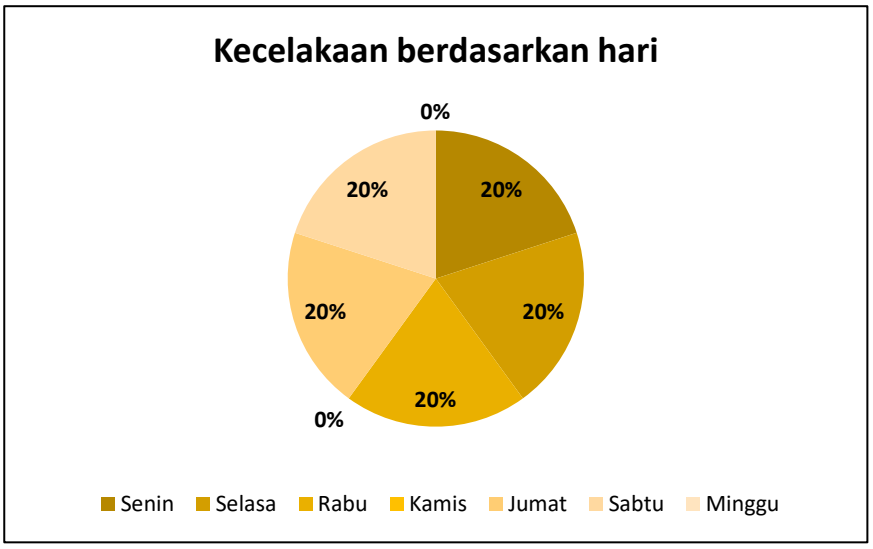
Berdasarkan grafik kecelakaan diatas, dapat diketahui pada tahun 2020 mengalami peningkatan jumlah kecelakaan dari tahun sebelumnya yakni dengan 3 kecelakaan.



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 9 Persentase Kecelakaan Berdasarkan Bulan *Black Spot* 1

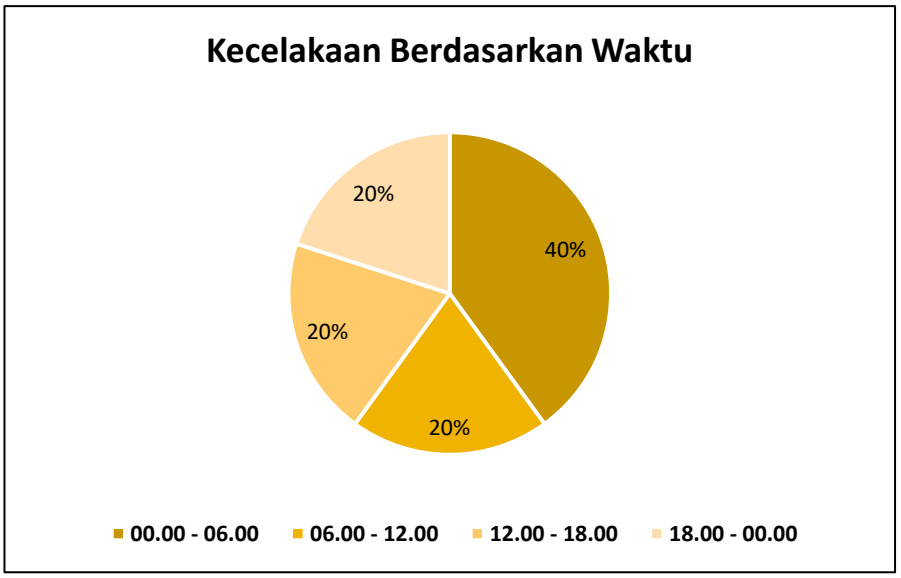
Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada Black Spot 1 kecelakaan terjadi pada bulan Januari, Maret, Agustus, Oktober dan Desember, dengan masing-masing 1 kecelakaan atau 20%.



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 10 Persentase Kecelakaan Berdasarkan Hari *Black Spot* 1

Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada Black Spot 1 kecelakaan terjadi pada hari Senin, Selasa, Rabu, Jumat, Sabtu, dengan masing-masing 1 kecelakaan atau 20%.



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 11 Persentase Kecelakaan Berdasarkan waktu *Black Spot* 1

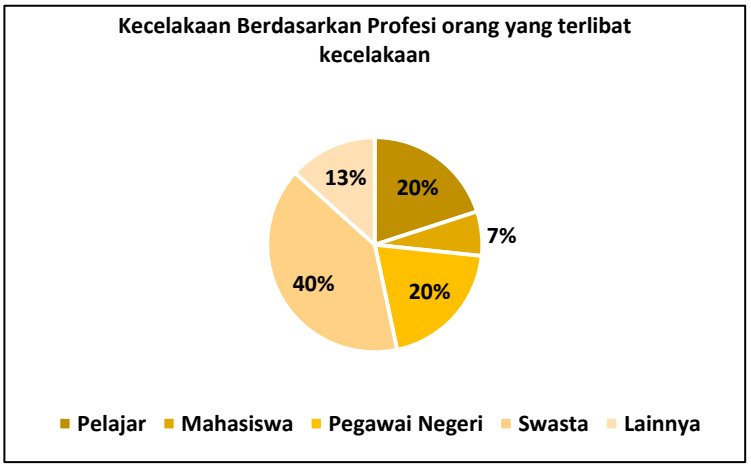
Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 1 kecelakaan tertinggi terjadi rentang waktu 00.00-06.00 dengan 2 kecelakaan atau 40%.

d. Analisis kecelakaan berdasarkan orang yang terlibat kecelakaan

Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 12 Persentase Kecelakaan Berdasarkan jenis kelamin *Black Spot* 1

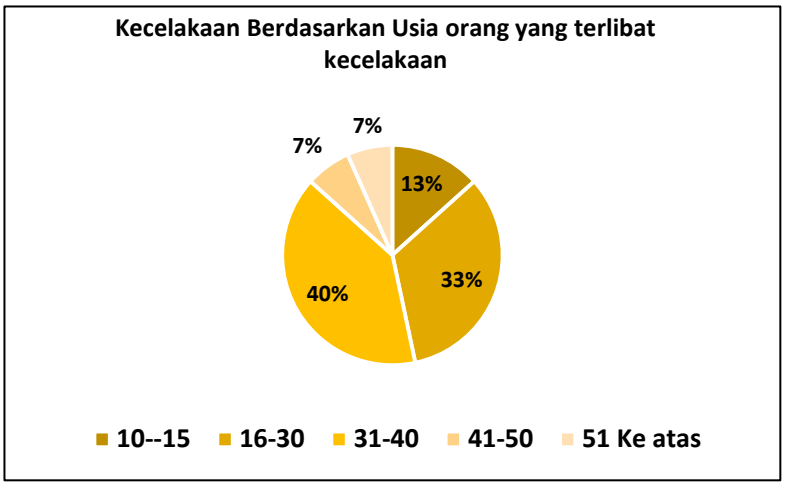
Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 1 kecelakaan tertinggi terjadi pada jenis kelamin laki-laki dengan dengan 14 orang atau 93%.



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 13 Presentase Kecelakaan Berdasarkan profesi *Black Spot* 1

Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 1 kecelakaan banyak terjadi pada orang yang berprofesi swasta dengan jumlah 6 orang dari 15 orang yang terlibat kecelakaan atau 40%.

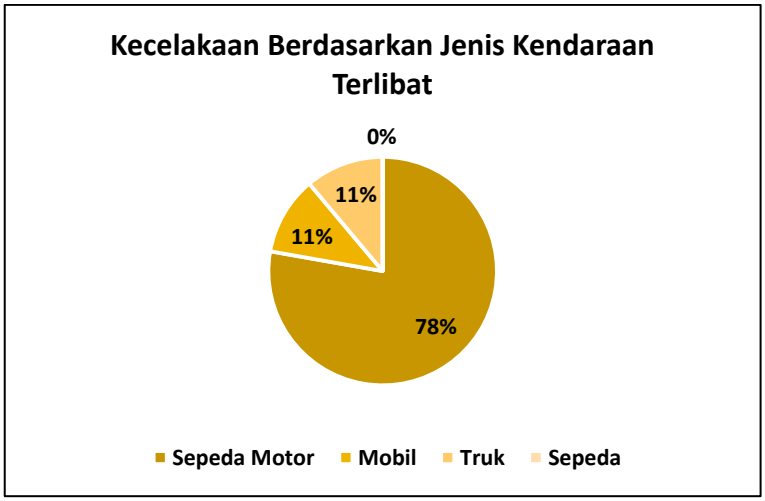


Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 14 Kecelakaan Berdasarkan Usia *Black Spot* 1

Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 1 kecelakaan banyak terjadi pada orang dengan rentang usia 31-40 dengan jumlah 6 orang dari 15 orang yang terlibat kecelakaan atau 40%.

e. Analisis kecelakaan berdasarkan kendaraan terlibat kecelakaan

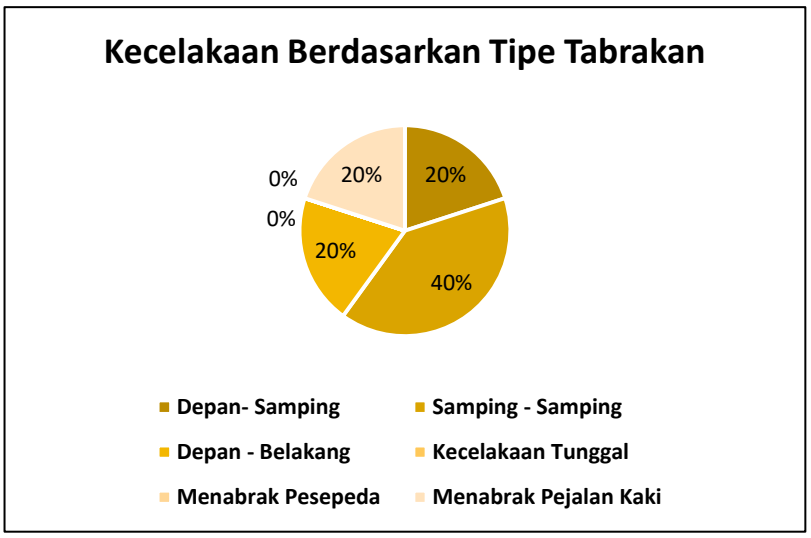


Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 15 Persentase Kecelakaan Berdasarkan jenis kendaraan *Black Spot* 1

Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 1 kecelakaan banyak terjadi pada jenis kendaraan sepeda motor dengan jumlah 7 kendaraan atau 78%.

f. Analisis kecelakaan berdasarkan tipe kecelakaan

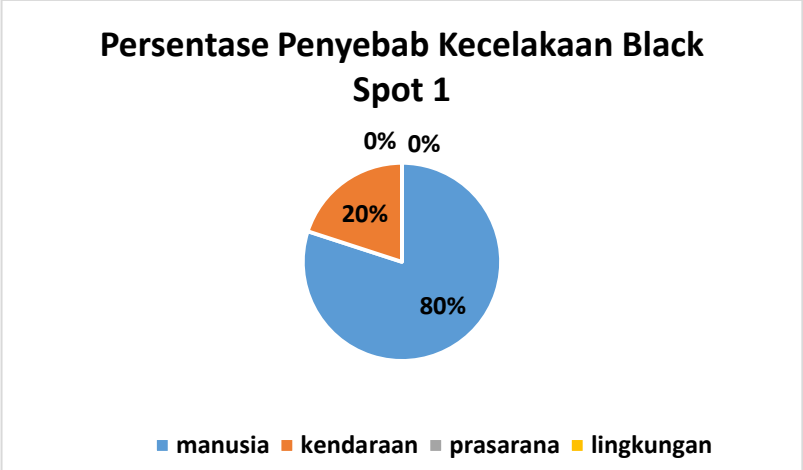


Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 16 Persentase Berdasarkan tipe kecelakaan *Black Spot* 1

Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 1 kecelakaan banyak terjadi dengan jenis kecelakaan samping-samping dengan jumlah 2 kecelakaan atau 78%.

g. Persentase Penyebab Kecelakaan



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 17 Persentase Penyebab Kecelakaan

Dari gambar diatas dapat dilihat penyebab kecelakaan paling banyak pada *Black Spot* 1 adalah faktor manusia dengan 80%, disusul faktor sarana atau kendaraan sebesar 20%.

h. Analisis Pejalan Kaki Menyebrang

Tabel V. 2 Perhitungan pejalan kaki menyebrang *black spot* 1

	PEJALAN KAKI (P) orang/jam	KENDARAAN (V) kend/jam	PV^2	4 PV^2 TERBESAR
06.00-07.00	55	790	34325500	X
07.00-08.00	64	896	51380224	X
11.00-12.00	42	534	11976552	
12.00-13.00	51	835	35558475	X
16.00-17.00	69	950	62272500	X
17.00-18.00	30	689	14241630	
RATA-RATA P	60			
RATA-RATA V	867,75			
PV^2	44991156			

Sumber: Hasil Analisis

Dari tabel diatas dapat diketahui rata-rata orang menyebrang pada *black spot 1* adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{55+64+51+69}{4}$$

P = 60 Orang/jam

Sedangkan besaran volume kendaraan per jam dapat dilihat pada perhitungan di bawah ini:

$$V = \frac{790+896+835+950}{4}$$

V =867,75 Kendaraan/jam

Dari Kedua perhitungan diatas maka dihasilkan nilai PV^2, seperti berikut:

$PV^2 = 60 \times 867{,}5^2$

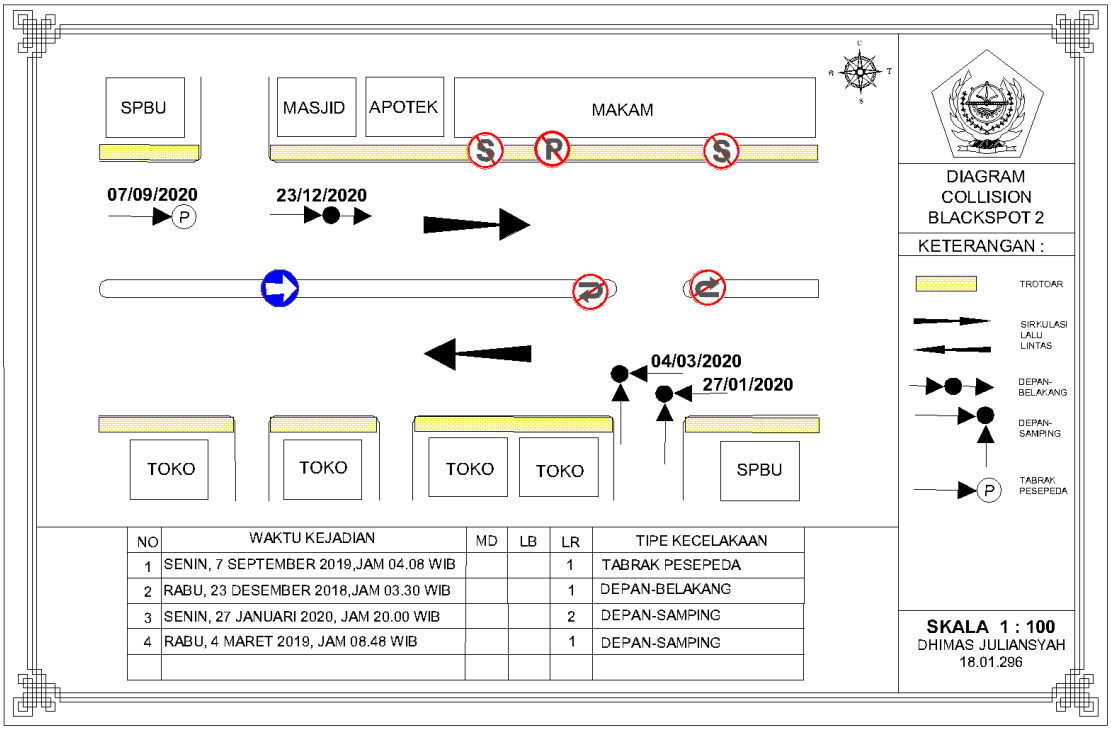
$PV^2 = 44.991.156$

$PV^2 = 0{,}4 \times 10^8$

Dari hasil perhitungan diatas didapatkan volumen pejalan kaki sebesar 60 orang/jam, volume kendaraan sebesar 867,75 kendaraan/jam dan nilai PV^2 adalah sebesar $0{,}4 \times 10^8$.

5.2.2 Lokasi Rawan kecelakaan *Black Spot* 2

a. Analisis Diagram Collision



NO	WAKTU KEJADIAN	MD	LB	LR	TIPE KECELAKAAN
1	SENIN, 7 SEPTEMBER 2019,JAM 04.08 WIB			1	TABRAK PESEPEDA
2	RABU, 23 DESEMBER 2018,JAM 03.30 WIB			1	DEPAN-BELAKANG
3	SENIN, 27 JANUARI 2020, JAM 20.00 WIB			2	DEPAN-SAMPING
4	RABU, 4 MARET 2019, JAM 08.48 WIB			1	DEPAN-SAMPING

Sumber: Desain Pribadi

Gambar V. 18 *Diagram Collision Black Spot* 2

b. Analisis Kronologis Kecelakaan *Black Spot* 2

Tabel V. 3 Kronologis Kecelakaan *Black Spot* 2

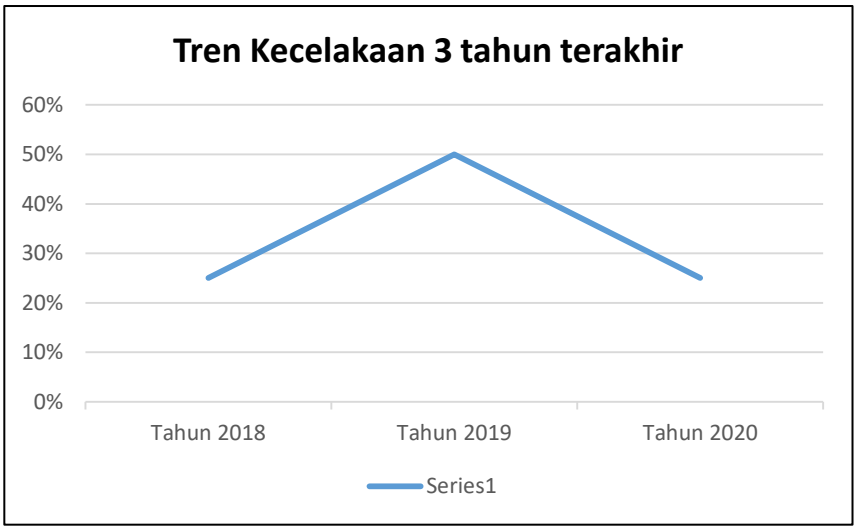
No	Waktu Kejadian	Titik Kecelakaan	Tipe Kecelakaan	Kronologis dari Satlantas	Kronologis dari Saksi Mata
1	SENIN, 07 SEPTEMBER 2019, JAM 04.08 WIB	KM 0 + 480	Menabrak Pesepeda	Sepeda motor honda pcx L-2938-TU dan Sepeda , sama-sama datang dari arah timur menuju ke barat, lalu bersenggolan mengakibatkan 1 orang korban luka ringan	Menurut saksi atas nama bapak Andre yang berprofesi sebagai Satpam pabrik di lokasi kecelakaan, bermula saat pengendara sepeda motor honda pcx L-2938-TU yang melaju dari arah timur menuju ke barat dengan kecepatan yang cukup tinggi, lalu bersenggolan. Sumber: Bapak Andre
2	RABU, 23 DESEMBER 2018, JAM 03.30 WIB	KM 0 + 480	Depan - Belakang	Sepeda motor honda revo L-6274-OA dan Sepeda motor tak dikenal, sama-sama datang dari arah timur menuju ke barat, lalu sepeda motor honda revo L-6274-OA tidak memerhatikan Sepeda	Menurut saksi atas nama Ibu Nia yang berprofesi sebagai pedagang kaki lima di lokasi kecelakaan, bermula saat pengendara Sepeda motor honda revo L-6274-OA dari arah timur menuju ke barat dengan kecepatan tinggi dan tidak dapat mengendalikan

				motor tak dikenal didepannya dan menabrak bagian belakang Sepeda motor tak dikenal dan mengakibatkan 1 orang korban luka ringan	kendaraannya lalu menabrak Sepeda motor tidak dikenal didepannya. Sumber: Ibu Nia
3	SENIN, 27 JANUARI 2020, JAM 20.00 WIB	KM 0 + 700	Depan - Samping	Sepeda motor yamaha jupiter W-4341-RF datang dari arah selatan Sedangkan bus tak dikenal datang dari arah timur. Lalu Sepeda motor yamaha jupiter W-4341-RF menabrak bagian samping bus tak dikenal, mengakibatkan 2 orang korban luka ringan	Menurut saksi atas nama bapak Rajab yang berprofesi sebagai pedagang minuman di lokasi kecelakaan, bermula saat pengendara Sepeda motor yamaha jupiter W-4341-RF datang dari arah selatan Sedangkan bus tak dikenal datang dari arah timur. Lalu Sepeda motor yamaha jupiter W-4341-RF tidak dapat mengendalikan kendaraannya dan menabrak bagian samping bus tak dikenal, Sumber: Bapak Rajab

4	RABU, 04 MARET 2019, JAM 08.48 WIB	KM 0 + 700	Depan - samping	Sepeda motor honda cb L-2096-QS datang dari arah selatan Sedangkan Sepeda motor yamaha xabre L-6882-HF datang dari arah timur. Lalu Sepeda motor honda cb L-2096-QS menabrak bagian samping Sepeda motor yamaha xabre L-6882-HF, mengakibatkan 1 orang korban luka ringan	Menurut saksi atas nama bapak Ilham yang berprofesi sebagai PNS yang sedang berbelanja di lokasi kecelakaan, bermula saat pengendara Sepeda motor honda cb L-2096-QS datang dari arah selatan Sedangkan bus tak dikenal datang dari arah timur. Lalu Sepeda motor honda cb L-2096-QS tidak dapat mengendalikan kendaraannya dan menabrak bagian samping bus tak dikenal. Sumber: Bapak Ilham

Sumber: Hasil Analisis

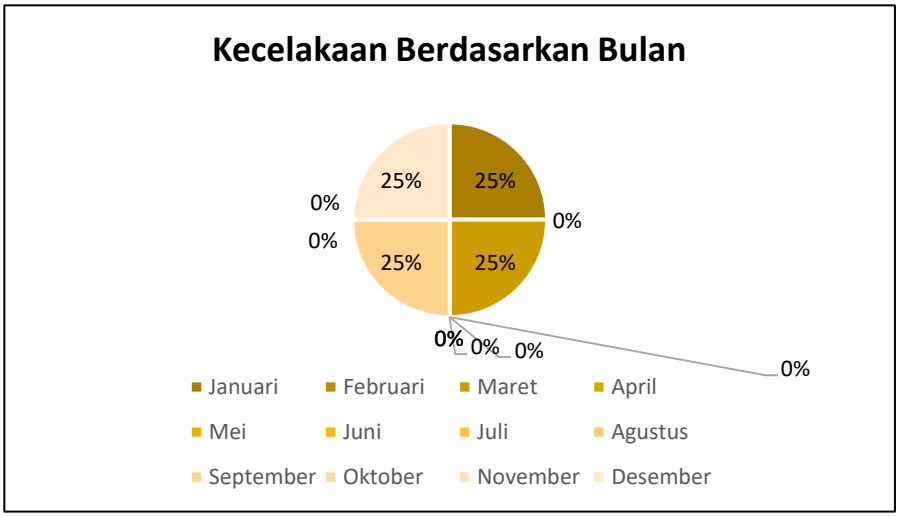
c. Analisis kecelakaan berdasarkan waktu kejadian



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 19 Tren kecelakaan *Black Spot* 2

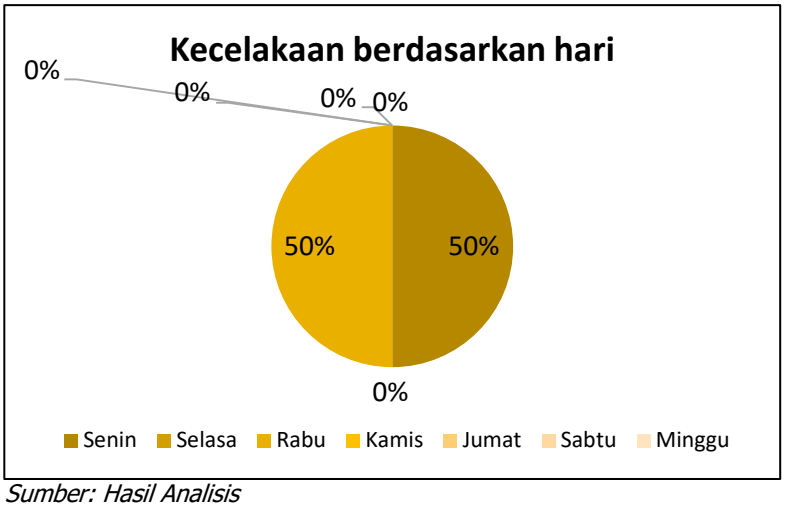
Berdasarkan grafik kecelakaan diatas, dapat diketahui pada tahun 2020 mengalami penurunan jumlah kecelakaan dari tahun 2019 yakni dengan 1 kecelakaan.



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 20 Persentase Kecelakaan Berdasarkan Bulan *Black Spot* 2

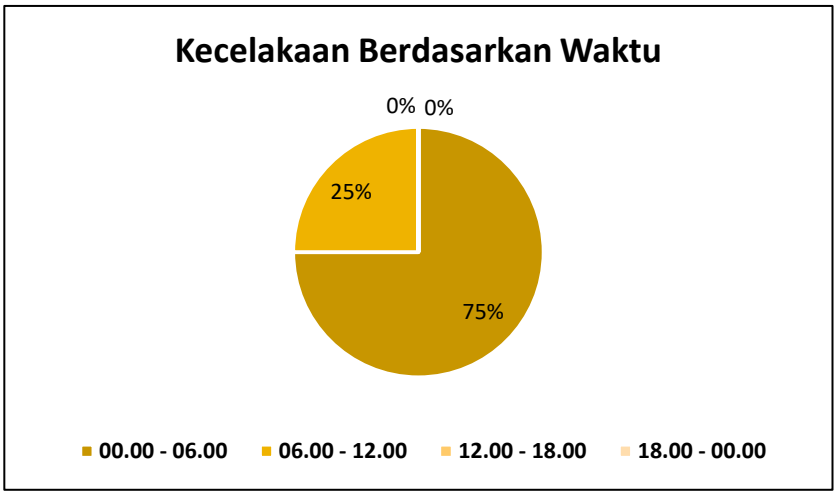
Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 2 kecelakaan terjadi pada bulan Januari, Maret, September dan Desember, dengan masing-masing 1 kecelakaan atau 25%.



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 21 Persentase Kecelakaan Berdasarkan Hari *Black Spot* 2

Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 2 kecelakaan terjadi pada hari Senin dan Rabu dengan masing-masing 2 kecelakaan atau 50%.

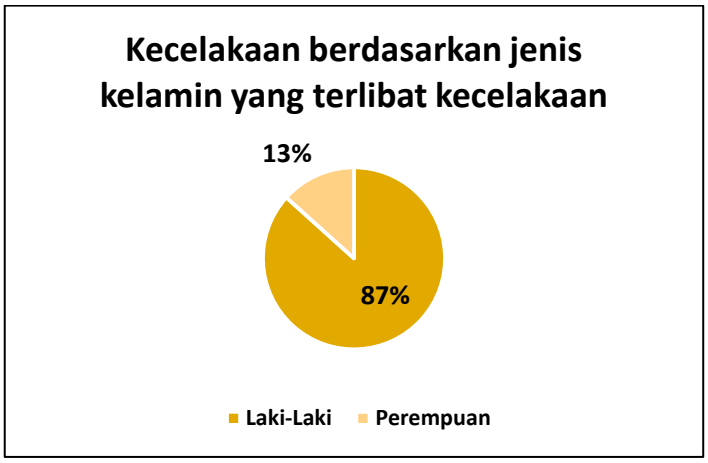


Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 22 Persentase Kecelakaan Berdasarkan Waktu *Black Spot* 2

Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 2 kecelakaan tertinggi terjadi rentang waktu 00.00-06.00 dengan 3 kecelakaan atau 75%.

d. Analisis kecelakaan berdasarkan orang yang terlibat kecelakaan



Sumber: Hasil Analisis

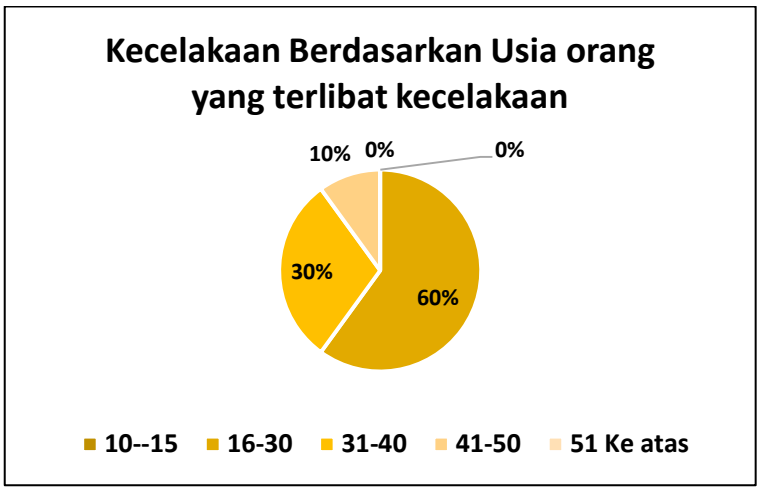
Gambar V. 23 Persentase Kecelakaan Berdasarkan jenis kelamin *Black Spot* 2

Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 2 kecelakaan tertinggi terjadi pada jenis kelamin laki-laki dengan dengan 13 orang dari total 15 orang yang terlibat atau 93%.

Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 24 Persentase Kecelakaan Berdasarkan Profesi *Black Spot* 2

Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 2 kecelakaan banyak terjadi pada orang yang berprofesi swasta dengan jumlah 4 orang dari 10 orang yang terlibat kecelakaan atau 40%.

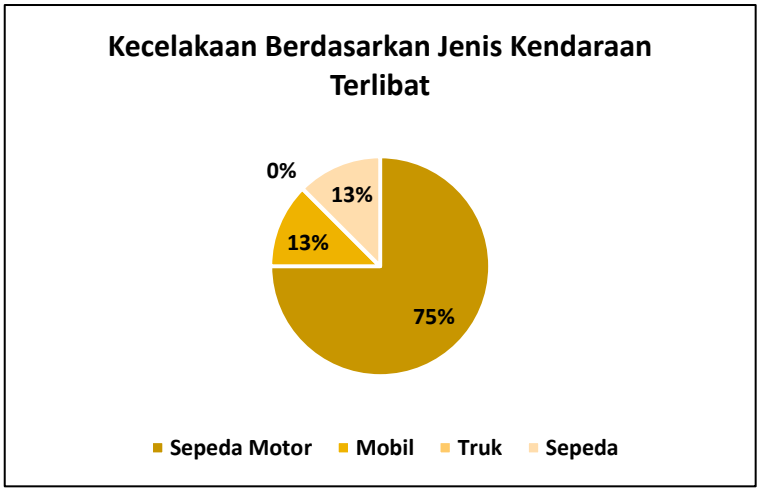


Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 25 Persentase Kecelakaan Berdasarkan Usia *Black Spot* 2

Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 2 kecelakaan banyak terjadi pada orang dengan rentang usia 16-30 dengan jumlah 6 orang dari 10 orang yang terlibat kecelakaan atau 60%.

e. Analisis kecelakaan berdasarkan kendaraan terlibat kecelakaan

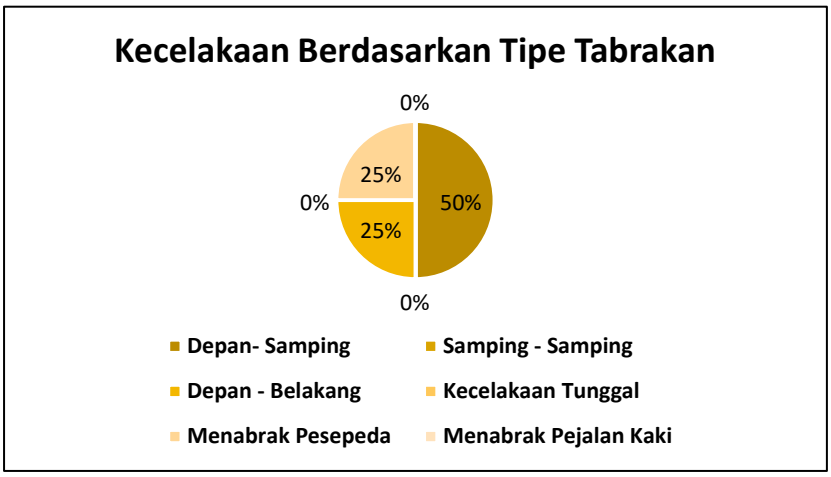


Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 26 Persentase Berdasarkan Kendaraan terlibat *Black Spot* 2

Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 2 kecelakaan banyak terjadi pada jenis kendaraan sepeda motor dengan jumlah 6 kendaraan atau 75%.

f. Analisis kecelakaan berdasarkan tipe kecelakaan

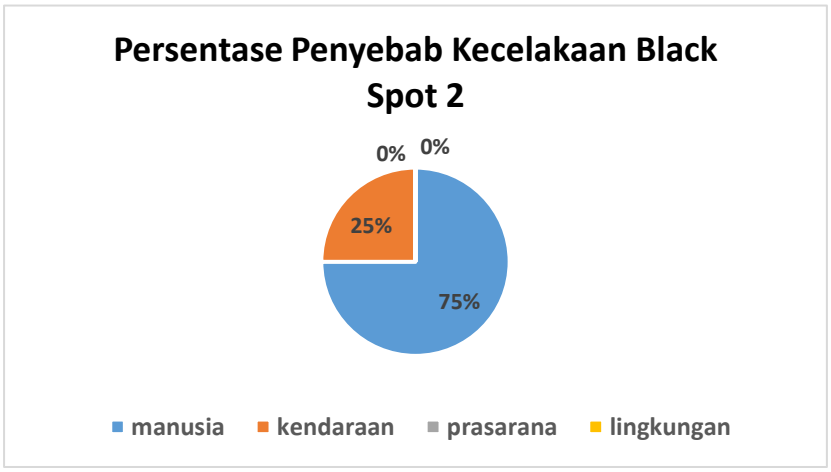


Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 27 Persentase Berdasarkan Tipe Tabrakan *Black Spot* 2

Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 2 kecelakaan banyak terjadi dengan jenis kecelakaan depan-samping dengan jumlah 3 kecelakaan atau 75%.

g. Faktor Penyebab Kecelakaan



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 28 Persentase Faktor Penyebab

Dari gambar diatas dapat dilihat penyebab kecelakaan paling banyak pada *Black Spot* 2 adalah faktor manusia dengan 75%, disusul faktor sarana atau kendaraan sebesar 25%.

h. Analisis Pejalan Kaki Menyebrang

Tabel V. 4 Perhitungan pejalan kaki menyebrang *black spot 2*

Waktu	MENYEBRANG (P)	KENDARAAN (V)	PV²	4 PV² TERBESAR
	orang/jam	kend/jam		
06.00-07.00	32	883	24950048	X
07.00-08.00	38	965	35386550	X
11.00-12.00	31	532	8773744	
12.00-13.00	39	690	18567900	X
16.00-17.00	35	866	26248460	X
17.00-18.00	27	616	10245312	
RATA-RATA P	36			
RATA-RATA V	851			
PV²	26071236			

Sumber: Hasil Analisis

Dari tabel diatas dapat diketahui rata-rata orang menyebrang pada *black spot 2* adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{32+38+39+35}{4}$$

P = 36 Orang/jam

Sedangkan besaran volume kendaraan per jam dapat dilihat pada perhitungan di bawah ini:

$$V = \frac{883+965+690+866}{4}$$

V =851 Kendaraan/jam

Dari Kedua perhitungan diatas maka dihasilkan nilai PV^2, seperti berikut:

$PV^2 = 36 \times 851^2$

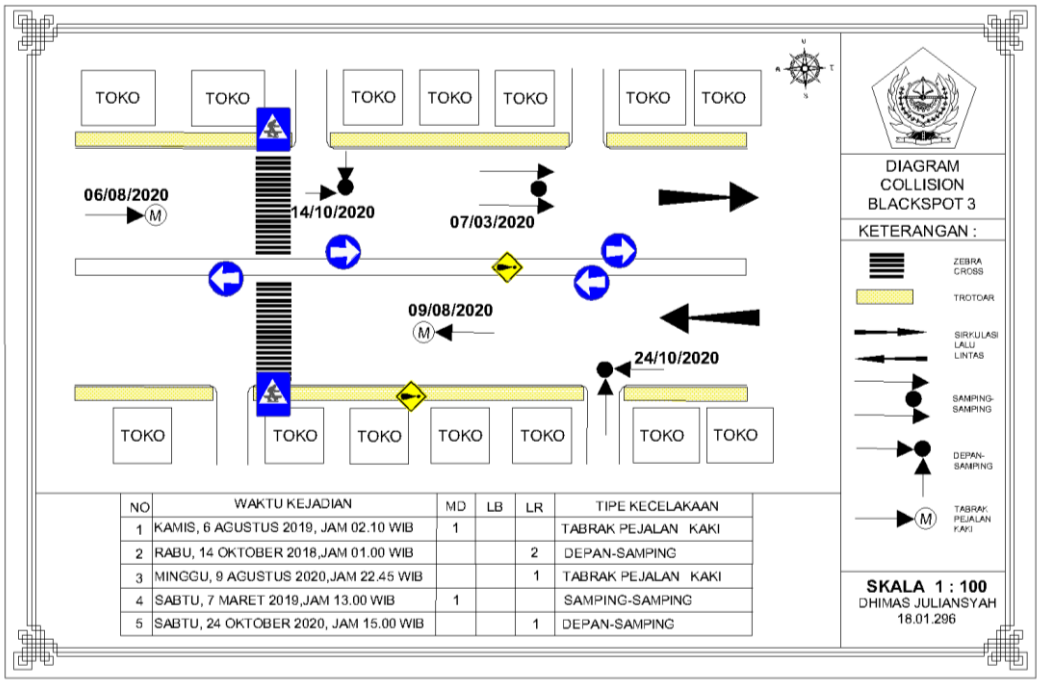
$PV^2 = 26.071.236$

$PV^2 = 0{,}2 \times 10^8$

Dari hasil perhitungan diatas didapatkan volumen pejalan kaki sebesar 36 orang/jam, volume kendaraan sebesar 851 kendaraan/jam dan nilai PV^2 adalah sebesar $0{,}2 \times 10^8$.

5.2.3 Lokasi Rawan kecelakaan *Black Spot* 3

a. Analisis Diagram Collision



NO	WAKTU KEJADIAN	MD	LB	LR	TIPE KECELAKAAN
1	KAMIS, 6 AGUSTUS 2019, JAM 02.10 WIB	1			TABRAK PEJALAN KAKI
2	RABU, 14 OKTOBER 2018,JAM 01.00 WIB			2	DEPAN-SAMPING
3	MINGGU, 9 AGUSTUS 2020,JAM 22.45 WIB			1	TABRAK PEJALAN KAKI
4	SABTU, 7 MARET 2019,JAM 13.00 WIB	1			SAMPING-SAMPING
5	SABTU, 24 OKTOBER 2020, JAM 15.00 WIB			1	DEPAN-SAMPING

Sumber: Desain Pribadi

Gambar V. 29 *Diagram Collision Black Spot* 3

b. Analisis Kronologis Kecelakaan *Black Spot* 3

Tabel V. 5 Kronologis Kecelakaan *Black Spot* 3

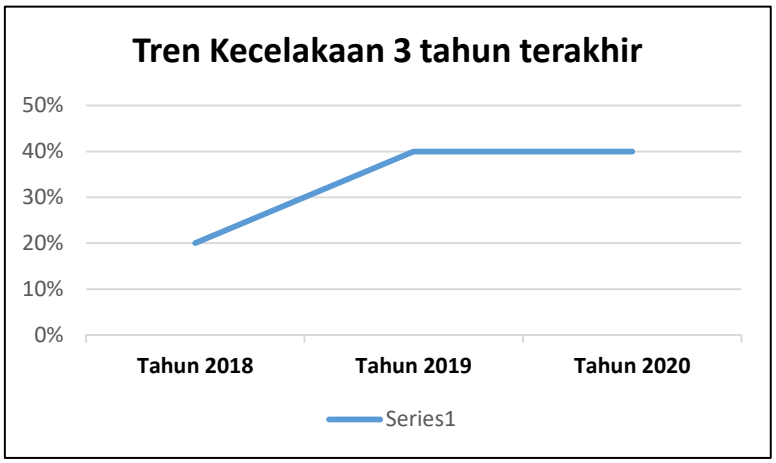
No	Waktu Kejadian	Titik Kecelakaan	Tipe Kecelakaan	Kronologis dari Satlantas	Kronologis dari Saksi Mata
1	KAMIS, 06 AGUSTUS 2019, JAM 02.10 WIB	KM 1 + 125	Menabrak Pejalan Kaki	Sepeda motor honda beat pop L-4098-WA , datang dari arah timur menuju ke barat melaju dengan kecepatan tinggi dan tidak memerhatikan penyebrang jalan didepannya sehingga menabrak penyebrang jalan dan mengakibatkan 1 orang korban meninggal dunia	Menurut saksi atas nama bapak Rizkan yang berprofesi sebagai Penjaga toko di lokasi kecelakaan, bermula saat pengendara Sepeda motor honda beat pop L-4098-WA yang melaju dari arah timur menuju ke barat dengan kecepatan yang cukup tinggi, lalu menabrak pejalan kaki di bahu jalan. Sumber: Bapak Rizkan
2	RABU, 14 OKTOBER 2018, JAM 01.00 WIB	KM 1 + 131	Depan - Samping	Sepeda motor honda astrea L-4534-QO datang dari arah selatan Sedangkan Sepeda motor yamaha vixion L-5215-HY datang dari arah timur.	Menurut saksi atas nama bapak Amin yang berprofesi sebagai pedagang minuman di lokasi kecelakaan, bermula saat pengendara Sepeda motor honda astrea L-4534-QO datang dari arah selatan Sedangkan Sepeda motor

				Lalu Sepeda motor honda astrea L-4534-QO menabrak bagian samping Sepeda motor yamaha vixion L-5215-HY, mengakibatkan 2 orang korban luka ringan	yamaha vixion L-5215-HY datang dari arah timur. Lalu Sepeda motor yamaha jupiter W-4341-RF tidak dapat mengendalikan kendaraannya dan menabrak bagian samping Sepeda motor yamaha vixion L-5215-HY, Sumber: Bapak Amin
3	MINGGU, 09 AGUSTUS 2020, JAM 22.45 WIB	KM 1 + 180	Menabrak Pejalan Kaki	Mobil honda CR-V B-2723-SKV, datang dari arah timur menuju ke barat melaju dengan kecepatan tinggi lalu menabrak pejalan kaki di sisi kiri dan mengakibatkan 1 orang korban luka ringan	Menurut saksi atas nama bapak Thohir yang berprofesi sebagai Penjual Eskrim di lokasi kecelakaan, bermula saat pengendara Mobil honda CR-V B-2723-SKV yang melaju dari arah timur menuju ke barat dengan kecepatan yang cukup tinggi, lalu menabrak pejalan kaki di bahu jalan. Sumber: Bapak Thohir
4	SABTU, 07 MARET 2019, JAM 13.00 WIB	KM 1 + 190	Samping-samping	Sepeda motor honda Beat L-4296-NJ dan mobil pik up N-8957-YD, sama-sama datang dari arah timur menuju ke barat, lalu bersenggolan	Menurut saksi atas nama bapak Frans yang sedang berbelanja di lokasi kecelakaan, bermula saat pengendara sepeda motor honda Beat L-4296-NJ yang melaju dari arah timur menunju barat dengan kecepatan yang cukup tinggi, lalu menyerempet mobil pik up N-8957-

				mengakibatkan 1 orang korban meninggal dunia	YD di sampingnya. Sumber: Bapak Frans
5	SABTU, 24 OKTOBER 2020, JAM 15.00 WIB	KM 1 + 260	Depan-Samping	Sepeda motor yamaha xmax L-4441-ZJ datang dari arah selatan Sedangkan Sepeda motor suzuki satria L-5491-ZD datang dari arah timur. Lalu Sepeda motor yamaha xmax L-4441-ZJ menabrak bagian samping Sepeda motor suzuki satria L-5491-ZD, mengakibatkan 1 orang korban luka ringan	Menurut saksi atas nama bapak Hamzaj yang sedang melintasi di lokasi kecelakaan, bermula saat pengendara Sepeda motor yamaha xmax L-4441-ZJ datang dari arah selatan Sedangkan Sepeda motor suzuki satria L-5491-ZD datang dari arah timur. Lalu Sepeda motor yamaha xmax L-4441-ZJ tidak dapat mengendalikan kendaraannya dan menabrak bagian samping Sepeda motor suzuki satria L-5491-ZD l. Sumber: Bapak Hamzah

Sumber: Hasil Analisis

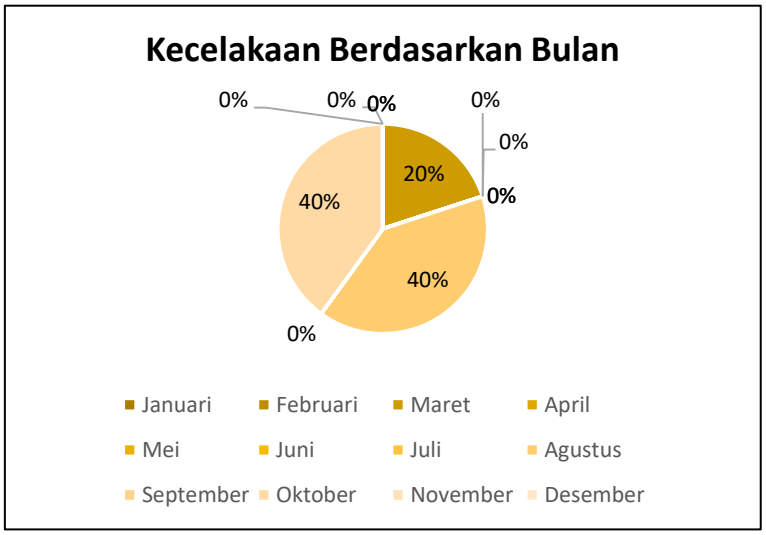
c. Analisis kecelakaan berdasarkan waktu kejadian



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 30 Tren Kecelakaan *Black Spot* 3

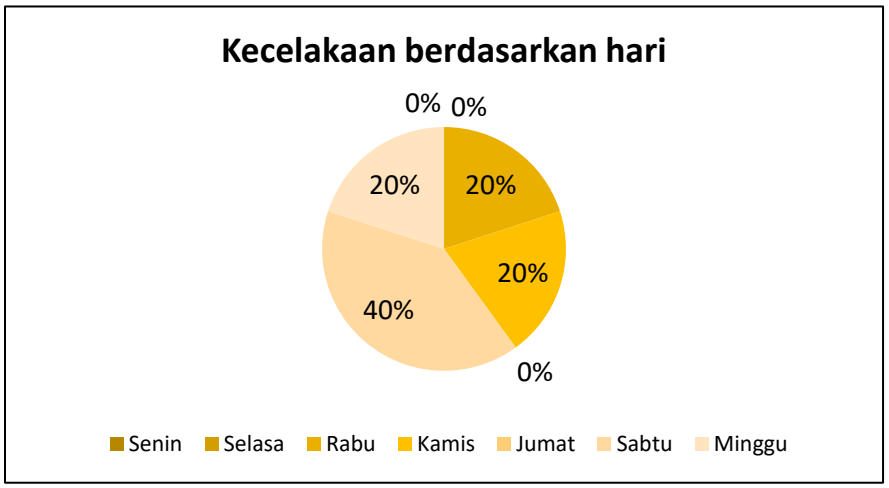
Berdasarkan grafik kecelakaan diatas, dapat diketahui pada tahun 2020 dan 2019 mengalami peningkatan jumlah kecelakaan dari sebelumnya yakni masing-masing dengan 2 kecelakaan.



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 31 Persentase Kecelakaan Berdasarkan Bulan *Black Spot* 3

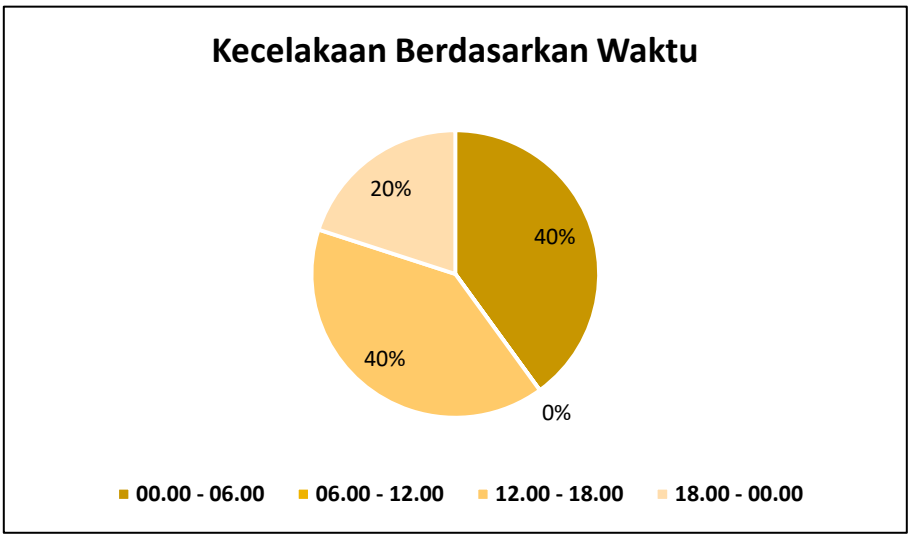
Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 3 kecelakaan tertinggi terjadi pada bulan Agustus dan Oktober, dengan masing-masing 2 kecelakaan atau 40%.



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 32 Persentase Kecelakaan Berdasarkan Hari *Black Spot* 3

Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 3 kecelakaan terjadi pada hari Sabtu dengan 2 kecelakaan atau 40%.

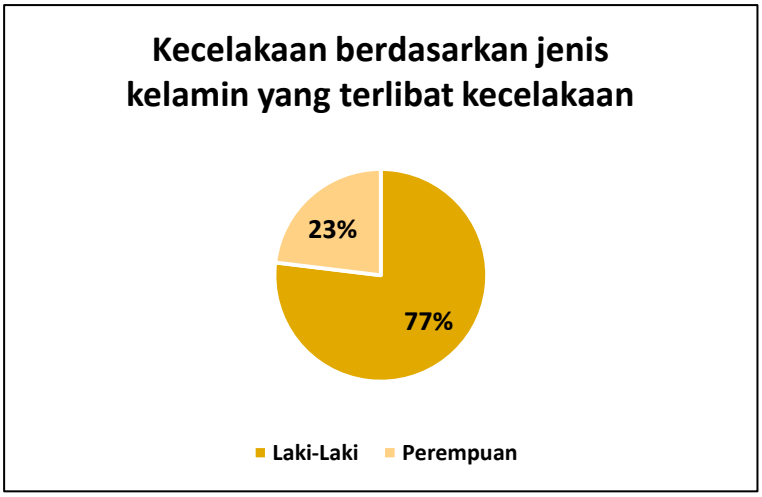


Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 33 Persentase Kecelakaan Berdasarkan waktu *Black Spot* 3

Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 3 kecelakaan tertinggi terjadi rentang waktu 00.00-06.00 dan 12.00-18.00 dengan masing-masing 2 kecelakaan atau 40%.

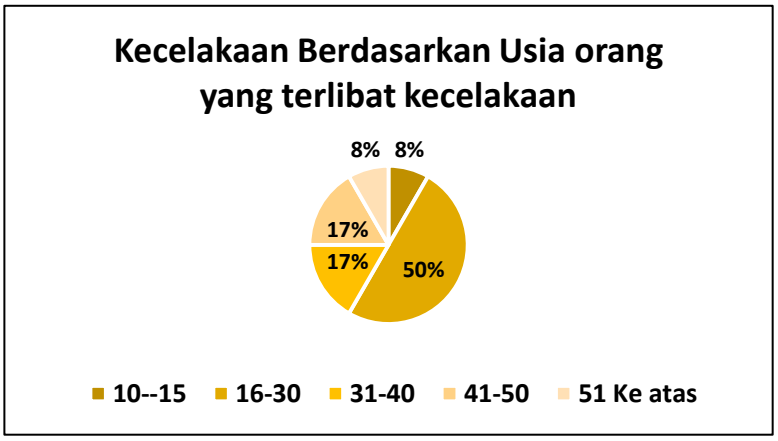
d. Analisis kecelakaan berdasarkan orang terlibat kecelakaan



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 34 Persentase Kecelakaan Berdasarkan jenis kelamin *Black Spot* 3

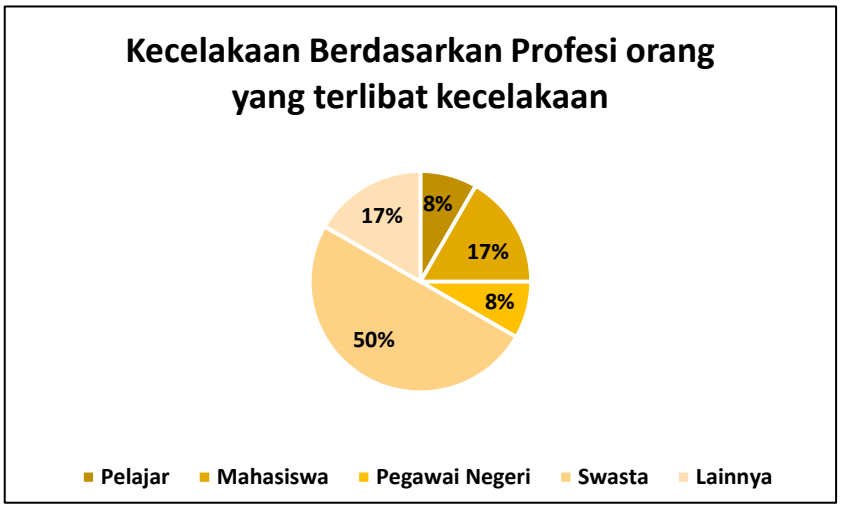
Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 3 kecelakaan tertinggi terjadi pada jenis kelamin laki-laki dengan dengan 10 orang dari total 13 orang yang terlibat atau 77%.



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 35 Persentase Kecelakaan Berdasarkan Usia *Black Spot* 3

Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 3 kecelakaan banyak terjadi pada orang dengan rentang usia 16-30 dengan jumlah 6 orang dari 12 orang yang terlibat kecelakaan atau 50%.

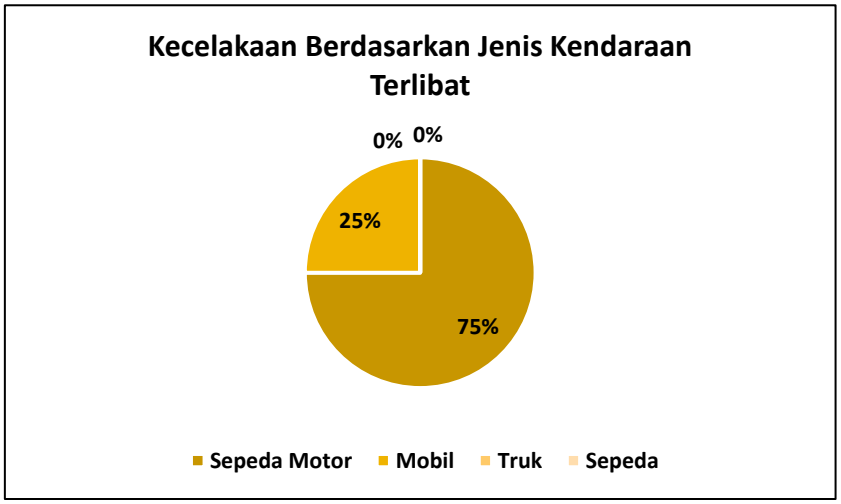


Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 36 Persentase Kecelakaan Berdasarkan profesi *Black Spot* 3

Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 3 kecelakaan banyak terjadi pada orang yang berprofesi swasta dengan jumlah 6 orang dari 12 orang yang terlibat kecelakaan atau 50%.

e. Analisis kecelakaan berdasarkan kendaraan terlibat kecelakaan

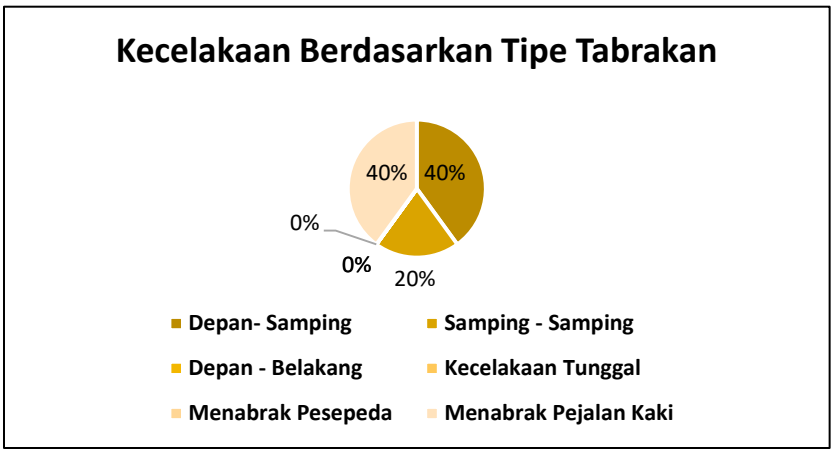


Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 37 Persentase Kecelakaan Berdasarkan jenis kendaraan *Black Spot* 3

Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 3 kecelakaan banyak terjadi pada jenis kendaraan sepeda motor dengan jumlah 6 kendaraan atau 75%.

f. Analisis kecelakaan berdasarkan tipe kecelakaan

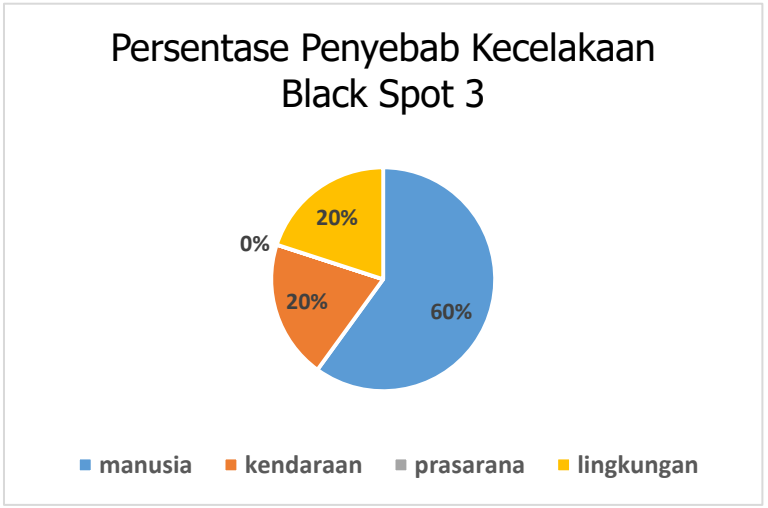


Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 38 Persentase Kecelakaan Berdasarkan Tipe Tabrakan *Black Spot* 3

Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 3 kecelakaan banyak terjadi dengan jenis kecelakaan depan-samping dan menabrak pejalan kaki dengan jumlah masing-masing 2 kecelakaan atau 40%.

g. Faktor Penyebab Kecelakaan



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 39 Persentase Faktor Penyebab

Dari gambar diatas dapat dilihat penyebab kecelakaan paling banyak pada Black Spot 3 adalah faktor manusia dengan 60%, disusul faktor sarana dan lingkungan masing-masing sebesar 20%.

h. Analisis Pejalan Kaki Menyebrang

Tabel V. 6 Perhitungan pejalan kaki menyebrang *black spot 3*

Waktu	PEJALAN KAKI (P)	KENDARAAN (V)	PV²	4 PV² TERBESAR
	orang/jam	kend/jam		
06.00-07.00	58	903	47293722	X
07.00-08.00	75	1086	88454700	X
11.00-12.00	52	563	16482388	
12.00-13.00	59	751	33276059	X
16.00-17.00	73	948	65605392	X
17.00-18.00	56	628	22085504	
RATA-RATA P	66			
RATA-RATA V	922			
PV²	56318065			

Sumber: Hasil Analisis

Dari tabel diatas dapat diketahui rata-rata orang menyebrang pada *black spot 3* adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{58+75+59+73}{4}$$

P = 66 Orang/jam

Sedangkan besaran volume kendaraan per jam dapat dilihat pada perhitungan di bawah ini:

$$V = \frac{903+1086+751+948}{4}$$

V = 922 Kendaraan/jam

Dari Kedua perhitungan diatas maka dihasilkan nilai PV^2, seperti berikut:

$PV^2 = 66 \times 922^2$

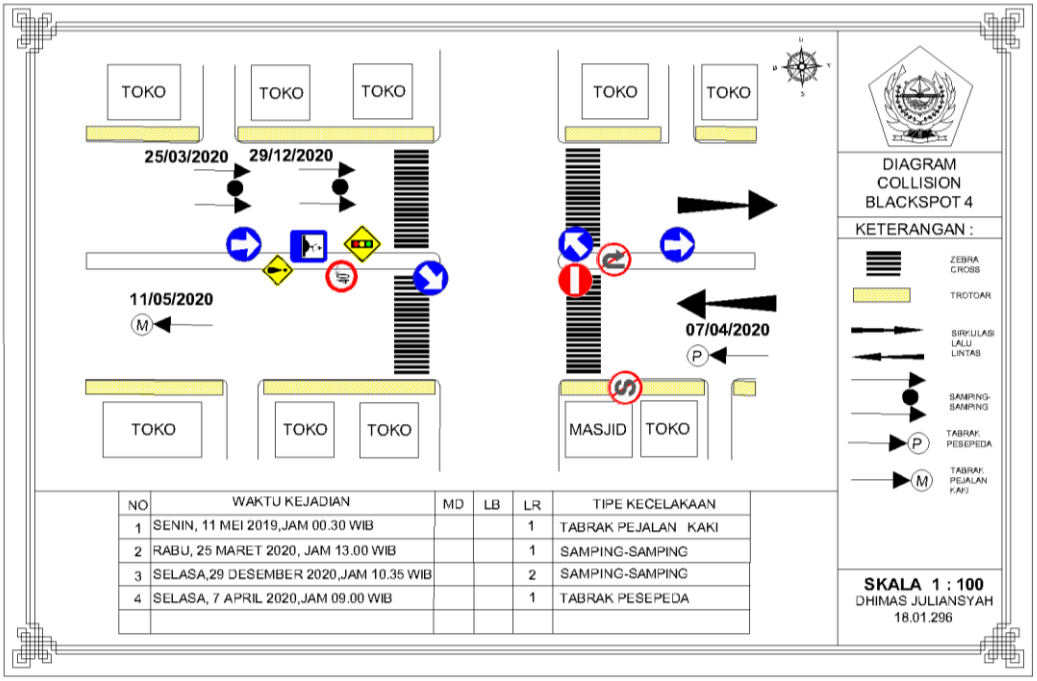
$PV^2 = 56.318.065$

$PV^2 = 0{,}5 \times 10^8$

Dari hasil perhitungan diatas didapatkan volumen pejalan kaki sebesar 66 orang/jam, volume kendaraan sebesar 922 kendaraan/jam dan nilai PV^2 adalah sebesar $0{,}5 \times 10^8$.

5.2.4 Lokasi Rawan kecelakaan *Black Spot* 4

a. Analisis Diagram Collision



NO	WAKTU KEJADIAN	MD	LB	LR	TIPE KECELAKAAN
1	SENIN, 11 MEI 2019,JAM 00.30 WIB			1	TABRAK PEJALAN KAKI
2	RABU, 25 MARET 2020, JAM 13.00 WIB			1	SAMPING-SAMPING
3	SELASA,29 DESEMBER 2020,JAM 10.35 WIB			2	SAMPING-SAMPING
4	SELASA, 7 APRIL 2020,JAM 09.00 WIB			1	TABRAK PESEPEDA

Sumber: Desain Pribadi

Gambar V. 40 *Diagram Collision Black Spot* 4

b. Analisis Kronologis Kecelakaan *Black Spot* 4

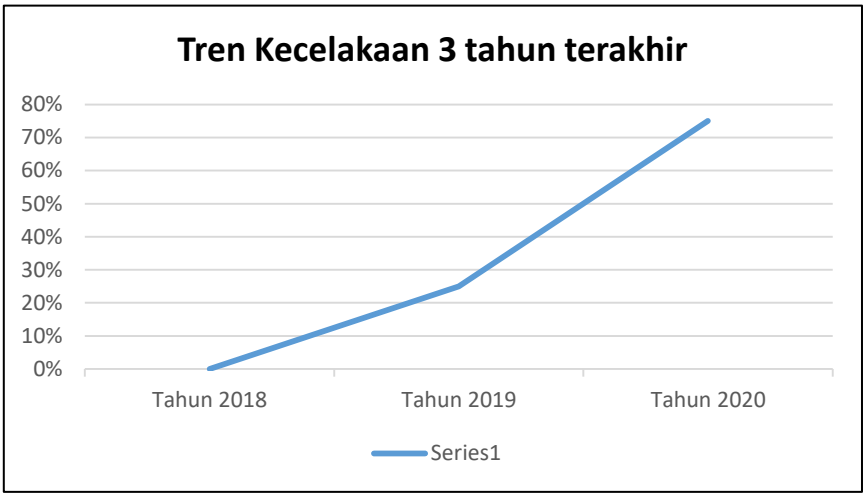
Tabel V. 7 Kronologis Kecelakaan *Black Spot* 4

No	Waktu Kejadian	Titik Kecelakaan	Tipe Kecelakaan	Kronologis dari Satlantas	Kronologis dari Saksi Mata
1	SENIN, 11 MEI 2019, JAM 00.30 WIB	KM 1 + 690	Menabrak Pejalan Kaki	Mobil Fortuner L-1593-PW, datang dari arah timur menuju ke barat melaju dengan kecepatan tinggi lalu membanting kemudi ke sisi kiri jalan untuk menghindari kendaraan didepannya sehingga menabrak pejalan kaki dan mengakibatkan 1 orang korban luka ringan	Menurut saksi atas nama bapak Ridho yang sedang melintas disana di lokasi kecelakaan, bermula saat pengendara Mobil Fortuner L-1593-PW yang melaju dari arah timur menuju ke barat dengan kecepatan yang cukup tinggi, lalu menabrak pejalan kaki di bahu jalan. Sumber: Bapak Ridho
2	RABU, 25 MARET 2020, JAM 13.00 WIB	KM 1 + 800	Samping - samping	Sepeda motor tidak diketahui identitas dan mobil truk M-8899-UF, sama-sama datang dari arah barat menuju ke timur, lalu bersenggolan mengakibatkan 1 orang korban luka ringan	Menurut saksi atas nama Ibu wati yang berprofesi sebagai penjaga toko di lokasi kecelakaan, bermula saat pengendara sepeda motor tidak diketahuiidentitas yang melaju dari arah barat menuju ke timur dengan kecepatan

					yang cukup tinggi, lalu menyerempet mobil truk M-8899-UFdi sampingnya. Sumber: Ibu Wati
3	SELASA, 29 DESEMBER 2020, JAM 10.35 WIB	KM 1 + 800	Samping - samping	Sepeda motor suzuki gsx L-5921-KA dan Sepeda motor honda beat L-4066-EX , sama-sama datang dari arah barat menuju ke timur, lalu bersenggolan mengakibatkan 2 orang korban luka ringan	Menurut saksi atas nama ibu Dyah yang berprofesi sebagai penjual nasi uduk di lokasi kecelakaan, bermula saat pengendara Sepeda motor suzuki gsx L-5921-KA yang melaju dari arah barat menuju ke timur dengan kecepatan yang cukup tinggi, lalu menyerempet Sepeda motor honda beat L-4066-EX di sampingnya. Sumber: Ibu Dyah
4	SELASA, 07 APRIL 2020, JAM 09.00 WIB	KM 1 + 940	Menabrak Pesepeda	Sepeda dan sepeda motor yamaha jupiter S-3740-BD , sama-sama datang dari arah timur menuju ke barat, lalu bersenggolan mengakibatkan 1 orang korban luka ringan	Menurut saksi atas nama bapak Udin yang berprofesi sebagai penjual gorengan di lokasi kecelakaan, bermula saat pengendara sepeda motor yamaha jupiter S-3740-BD yang melaju dari arah timur menuju ke barat dengan kecepatan yang cukup tinggi, lalu menyerempet pesepeda di sampingnya. Sumber: Bapak Udin

Sumber: Hasil Analisis

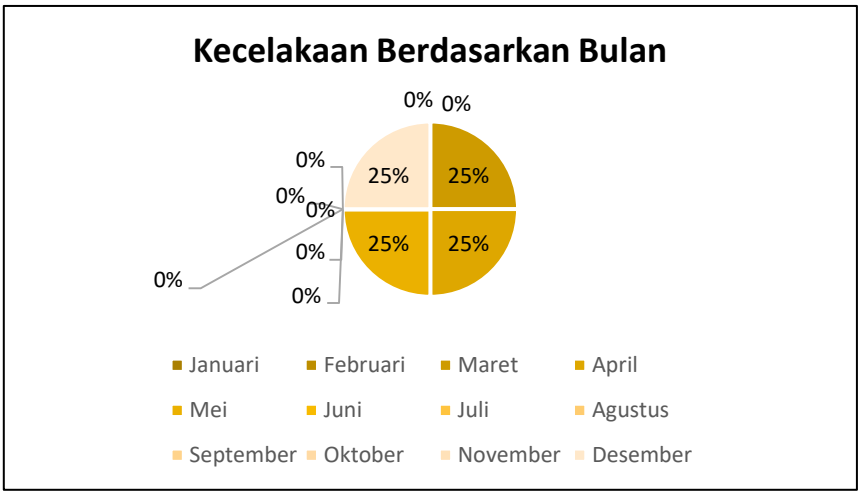
c. Analisis kecelakaan berdasarkan waktu kejadian



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 41 Tren Kecelakaan *Black Spot* 4

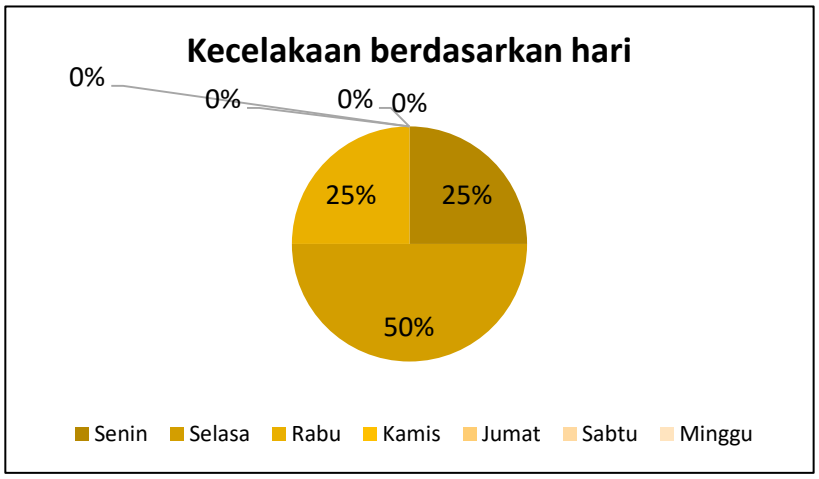
Berdasarkan grafik kecelakaan diatas, dapat diketahui pada tahun 2020 mengalami peningkatan jumlah kecelakaan dari tahun sebelumnya yakni dengan 4 kecelakaan.



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 42 Persentase Kecelakaan Berdasarkan Bulan *Black Spot* 4

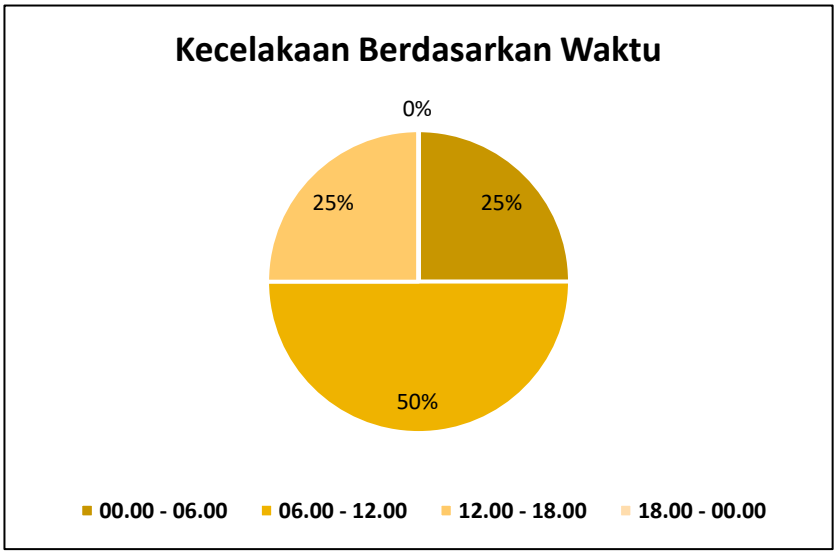
Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 4 kecelakaan tertinggi terjadi pada bulan Maret, April, Mei, dan Desember, dengan masing-masing 1 kecelakaan atau 25%.



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 43 Persentase Kecelakaan Berdasarkan Hari *Black Spot* 4

Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 4 kecelakaan terjadi pada hari Selasa dengan 2 kecelakaan atau 50%.

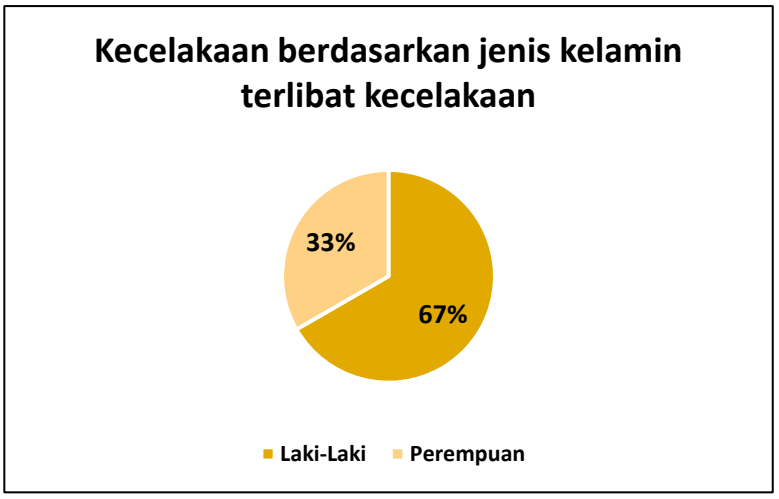


Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 44 Persentase Kecelakaan Berdasarkan Waktu *Black Spot* 4

Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 4 kecelakaan tertinggi terjadi rentang waktu 06.00-12.00 dengan 2 kecelakaan atau 50%.

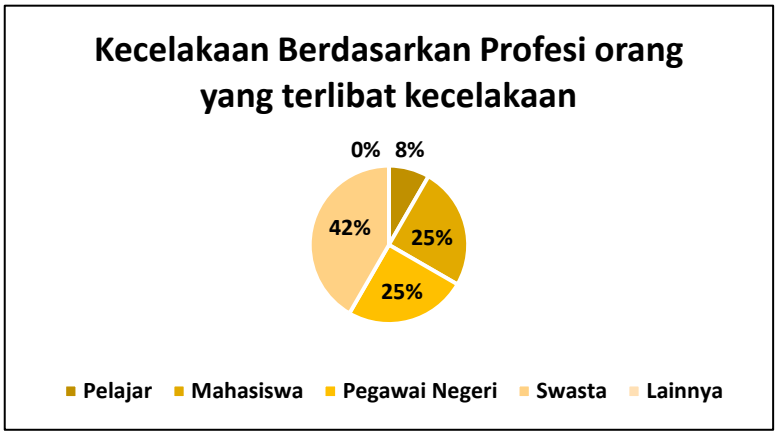
d. Analisis kecelakaan berdasarkan orang yang terlibat kecelakaan



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 45 Persentase Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kelamin *Black Spot* 4

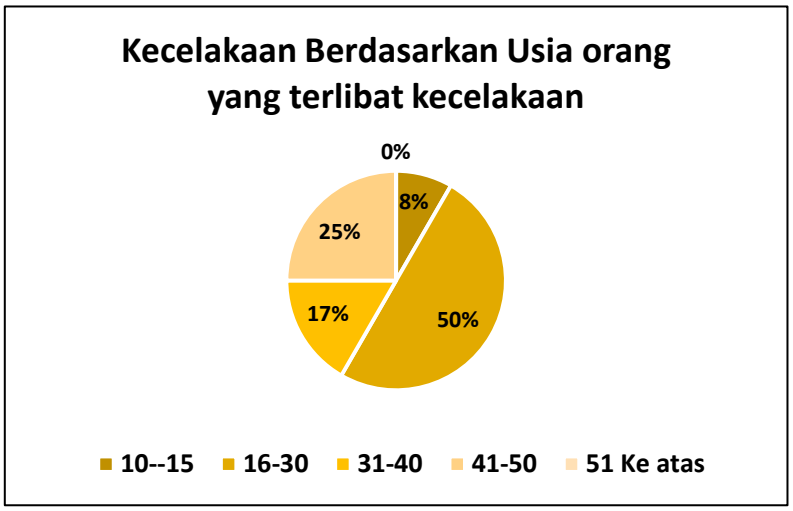
Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 4 kecelakaan tertinggi terjadi pada jenis kelamin laki-laki dengan dengan 8 orang dari total 12 orang yang terlibat atau 67%.



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 46 Persentase Kecelakaan Berdasarkan Profesi *Black Spot* 4

Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 4 kecelakaan banyak terjadi pada orang yang berprofesi swasta dengan jumlah 5 orang dari 12 orang yang terlibat kecelakaan atau 42%.

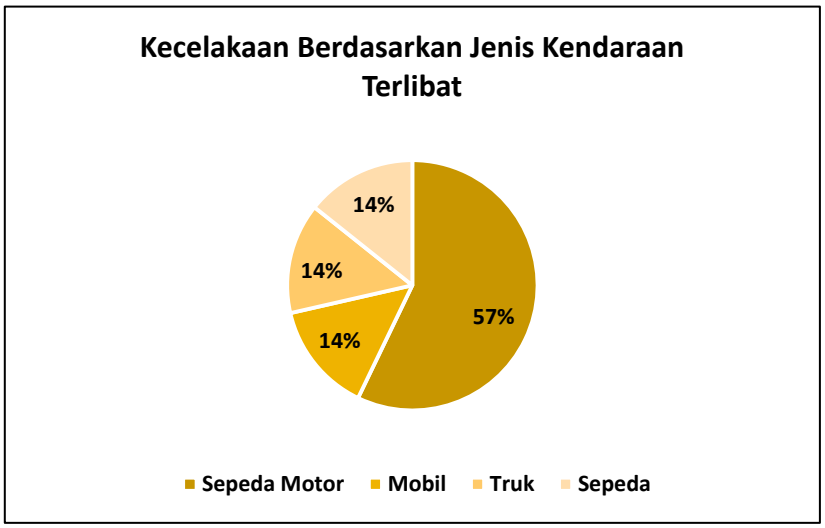


Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 47 Persentase Kecelakaan Berdasarkan Usia *Black Spot* 4

Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 4 kecelakaan banyak terjadi pada orang dengan rentang usia 16-30 dengan jumlah 6 orang dari 12 orang yang terlibat kecelakaan atau 50%.

e. Analisis kecelakaan berdasarkan kendaraan terlibat kecelakaan

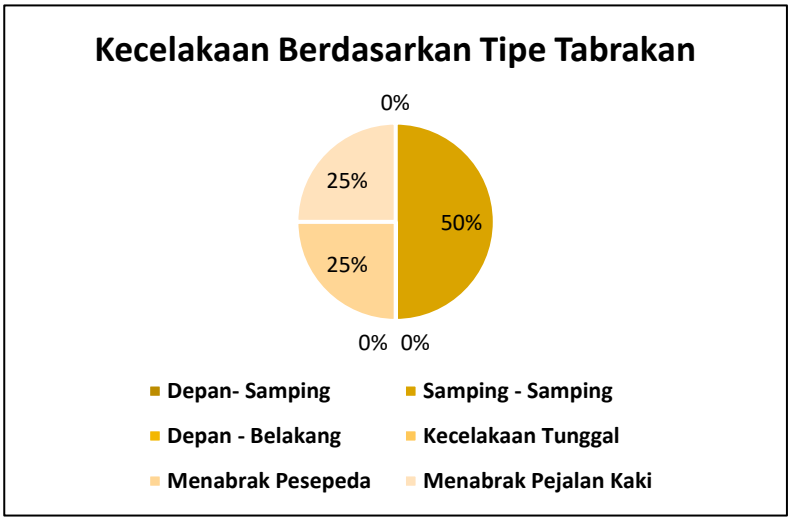


Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 48 Persentase Kecelakaan Berdasarkan Kendaraan *Black Spot* 4

Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 4 kecelakaan banyak terjadi pada jenis kendaraan sepeda motor dengan jumlah 4 kendaraan atau 57%.

f. Analisis kecelakaan berdasarkan tipe kecelakaan

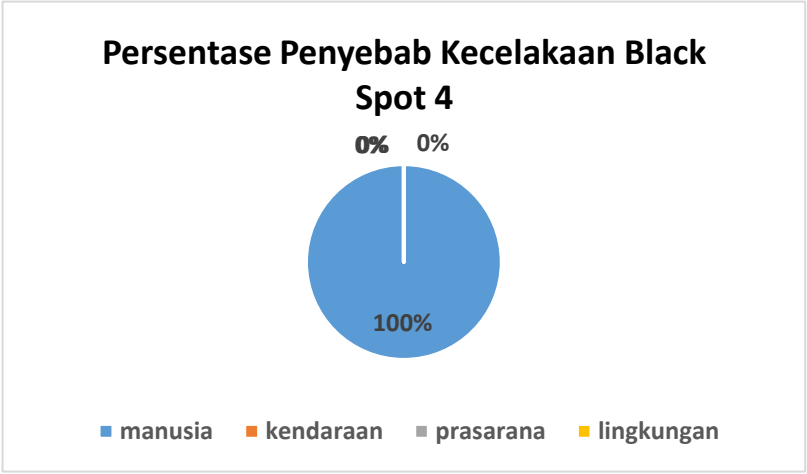


Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 49 Persentase Kecelakaan Berdasarkan tipe kecelakaan *Black Spot* 4

Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 4 kecelakaan banyak terjadi dengan jenis kecelakaan depan-samping dengan jumlah 2 kecelakaan atau 50%.

g. Faktor Penyebab Kecelakaan



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 50 Persentase Faktor penyebab

Dari gambar diatas dapat dilihat penyebab kecelakaan paling banyak pada *Black Spot* 4 adalah faktor manusia dengan 100%.

h. Analisis Pejalan Kaki Menyebrang

Tabel V. 8 Perhitungan pejalan kaki menyebrang *black spot 4*

Waktu	PEJALAN KAKI (P)	KENDARAAN (V)	PV^2	4 PV^2 TERBESAR
	orang/jam	kend/jam		
06.00-07.00	59	952	53471936	X
07.00-08.00	61	991	59906941	X
11.00-12.00	38	546	11328408	
12.00-13.00	53	713	26943557	X
16.00-17.00	57	986	55415172	X
17.00-18.00	46	695	22219150	
RATA-RATA P	58			
RATA-RATA V	910,5			
PV^2	47668089			

Sumber: Hasil Analisis

Dari tabel diatas dapat diketahui rata-rata orang menyebrang pada *black spot 4* adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{59+61+53+57}{4}$$

P = 58 Orang/jam

Sedangkan besaran volume kendaraan per jam dapat dilihat pada perhitungan di bawah ini:

$$V = \frac{952+991+713+986}{4}$$

V = 910,5 Kendaraan/jam

Dari Kedua perhitungan diatas maka dihasilkan nilai PV^2, seperti berikut:

$PV^2 = 58 \text{ X } 910,5^{\ 2}$

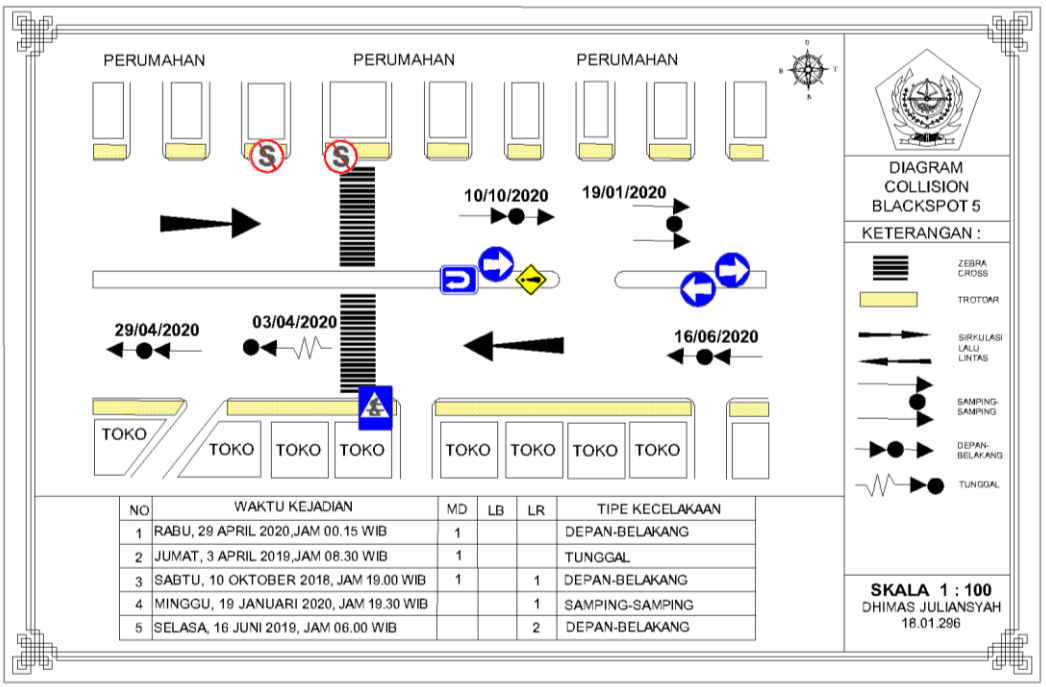
$PV^2 = 47.668.089$

$PV^2 = 0,4 \text{ x } 10^8$

Dari hasil perhitungan diatas didapatkan volumen pejalan kaki sebesar 58 orang/jam, volume kendaraan sebesar 910,5 kendaraan/jam dan nilai PV^2 adalah sebesar $0,4 \text{ x } 10^8$.

5.2.5 Lokasi Rawan kecelakaan *Black Spot* 5

a. Analisis Diagram Collision



NO	WAKTU KEJADIAN	MD	LB	LR	TIPE KECELAKAAN
1	RABU, 29 APRIL 2020,JAM 00.15 WIB	1			DEPAN-BELAKANG
2	JUMAT, 3 APRIL 2019,JAM 08.30 WIB	1			TUNGGAL
3	SABTU, 10 OKTOBER 2018, JAM 19.00 WIB	1		1	DEPAN-BELAKANG
4	MINGGU, 19 JANUARI 2020, JAM 19.30 WIB			1	SAMPING-SAMPING
5	SELASA, 16 JUNI 2019, JAM 06.00 WIB			2	DEPAN-BELAKANG

Sumber: Desain Pribadi

b. Analisis Kronologis Kecelakaan *Black Spot* 5

Tabel V. 9 Kronologis Kecelakaan *Black Spot* 5

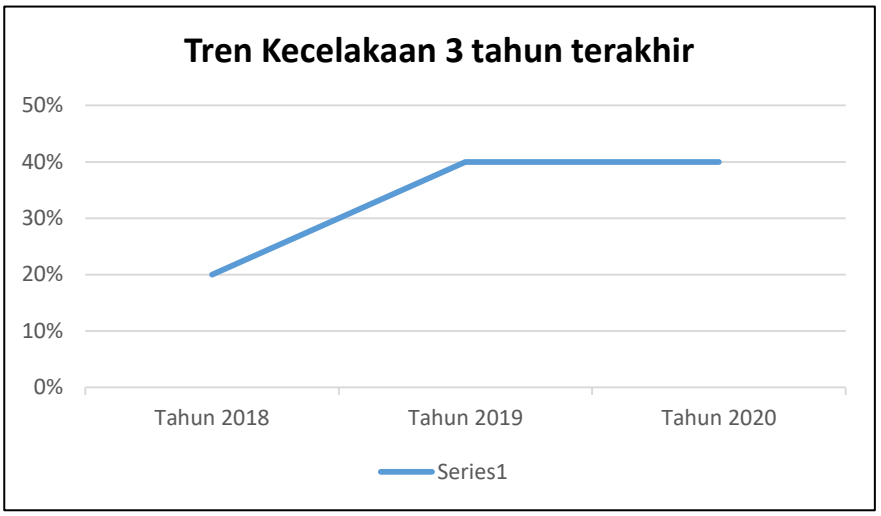
No	Waktu Kejadian	Titik Kecelakaan	Tipe Kecelakaan	Kronologis dari Satlantas	Kronologis dari Saksi Mata
1	SENIN, 18 MEI 2018, JAM 08.00 WIB	KM 3 + 220	Menabrak Pejalan Kaki	Sepeda motor yamaha fino L-4577-LE , datang dari arah barat menuju ke timur melaju dengan kecepatan tinggi lalu tidak memerhatikan penyebrang jalan didepannya sehingga menabrak penyebrang jalan dan mengakibatkan 2 orang korban luka ringan	Menurut saksi atas nama bapak bowo yang berprofesi sebagai tukan jahit di lokasi kecelakaan, bermula saat pengendara Sepeda motor yamaha fino L-4577-LE yang melaju dari arah barat menuju ke timur dengan kecepatan yang cukup tinggi, lalu menabrak pejalan kaki di bahu jalan. Sumber: Bapak Bowo
2	SENIN, 10 AGUSTUS 2020, JAM 18.00 WIB	KM 3 + 220	Menabrak Pejalan Kaki	Motor honda CBR tak dikenal, datang dari arah barat menuju ke timur melaju dengan kecepatan tinggi lalu menabrak pejalan kaki di sisi kiri dan	Menurut saksi atas nama bapak sukron yang berprofesi sebagai pedagang es buah di lokasi kecelakaan, bermula saat pengendara Motor honda CBR tak dikenal yang melaju arah barat menuju ke timur dengan kecepatan yang cukup tinggi, lalu

				mengakibatkan 1 orang korban luka ringan	menabrak pejalan kaki di bahu jalan. Sumber: Bapak sukron
3	SABTU, 05 DESEMBER 2020, JAM 10.00 WIB	KM 3 + 320	Depan - Samping	Sepeda motor honda suprafit L-9256-GG datang dari arah selatan Sedangkan Sepeda motor kawasaki KLX L-3992-LW datang dari arah timur. Lalu Sepeda motor honda suprafit L-9256-GG menabrak bagian samping Sepeda motor kawasaki KLX L-3992-LW, mengakibatkan 2 orang korban luka ringan	Menurut saksi atas nama bapak budi yang berprofesi sebagai pedagang minuman di lokasi kecelakaan, bermula saat pengendara Sepeda motor honda suprafit L-9256-GG datang dari arah selatan Sedangkan Sepeda motor kawasaki KLX L-3992-LW datang dari arah timur. Lalu Sepeda motor honda suprafit L-9256-GG tidak dapat mengendalikan kendaraannya dan menabrak bagian samping Sepeda motor kawasaki KLX L-3992-LW, Sumber: Bapak budi
4	MINGGU, 12 APRIL 2020, JAM 00.40 WIB	KM 3 + 560	Samping - samping	Sepeda motor honda scoopy L-4585-BI dan Sepeda motor honda vario L-4911-EN , sama-sama datang dari arah timur menuju ke barat, lalu	Menurut saksi atas nama bapak toni yang berprofesi sebagai gojek di lokasi kecelakaan, bermula saat pengendara Sepeda motor honda scoopy L-4585-BI yang melajusama-sama datang dari arah timur menuju ke barat dengan kecepatan yang cukup tinggi, lalu menyerempet Sepeda

				bersenggolan mengakibatkan 3 orang korban luka ringan	motor honda vario L-4911-EN di sampingnya. Sumber: Bapak toni
5	RABU, 14 OKTOBER 2020, JAM 19.29 WIB	KM 3 + 570	Menabrak Pesepeda	Sepeda motor yamaha L-2938-TU dan Sepeda , sama-sama datang dari arah timur menuju ke barat, lalu bersenggolan mengakibatkan 1 orang korban luka ringan	Menurut saksi atas nama bapak sutrisno yang berprofesi sebagai pedagang kaki lima di lokasi kecelakaan, bermula saat pengendara Sepeda motor yamaha L-2938-TU yang melaju dari arah timur menuju ke barat dengan kecepatan yang cukup tinggi, lalu menyerempet pesepeda di sampingnya. Sumber: Bapak sutrisno

Sumber: Hasil Analis

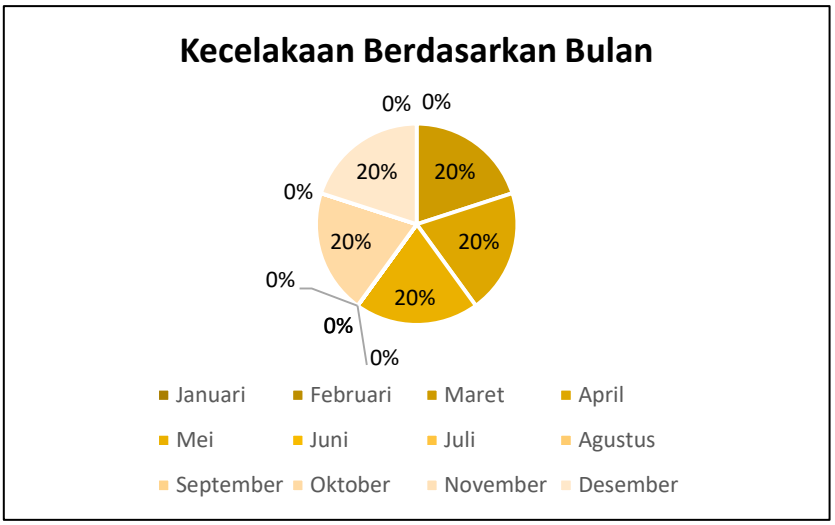
c. Analisis kecelakaan berdasarkan waktu kejadian



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 51 Tren Kecelakaan *Black Spot* 5

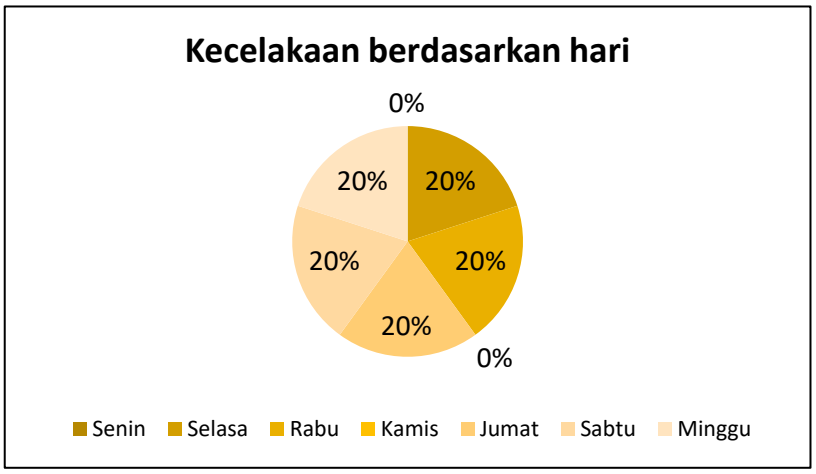
Berdasarkan grafik kecelakaan diatas, dapat diketahui pada tahun 2020 dan 2019 mengalami peningkatan jumlah kecelakaan dari tahun sebelumnya yakni masing-masing dengan 2 kecelakaan.



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 52 Kecelakaan Berdasarkan Bulan *Black Spot* 5

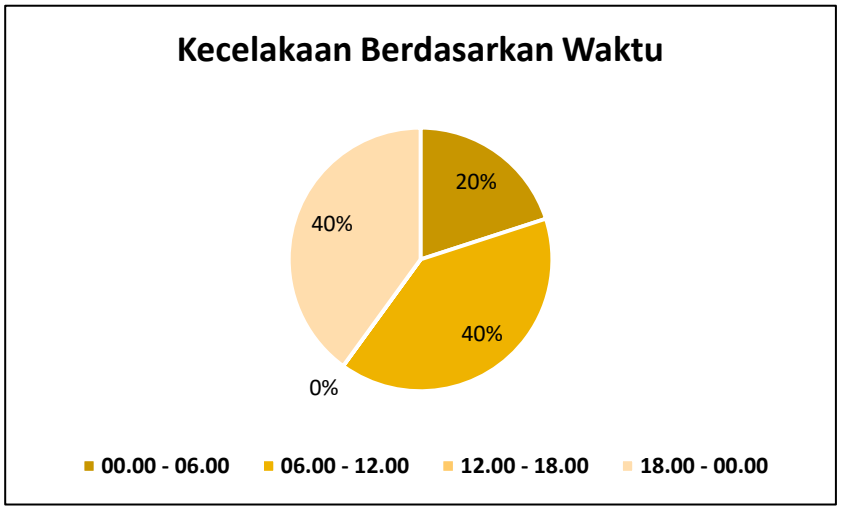
Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 5 kecelakaan tertinggi terjadi pada bulan Maret, April, Mei, Oktober dan Desember, dengan masing-masing 1 kecelakaan atau 20%.



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 53 Kecelakaan Berdasarkan Hari *Black Spot* 5

Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 5 kecelakaan terjadi pada hari Selasa, Rabu, Jumat, Sabtu, Minggu dengan masing-masing 1 kecelakaan atau 20%.

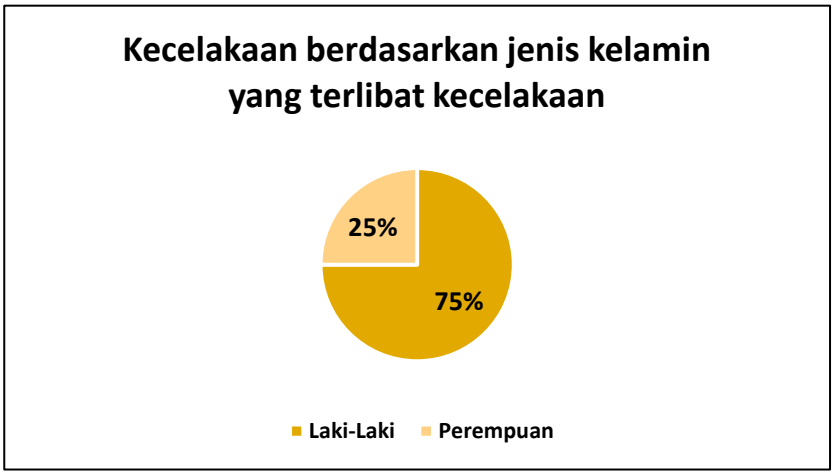


Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 54 Kecelakaan Berdasarkan Hari *Black Spot* 5

Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 5 kecelakaan tertinggi terjadi rentang waktu 06.00-12.00 dengan 2 kecelakaan atau 40%.

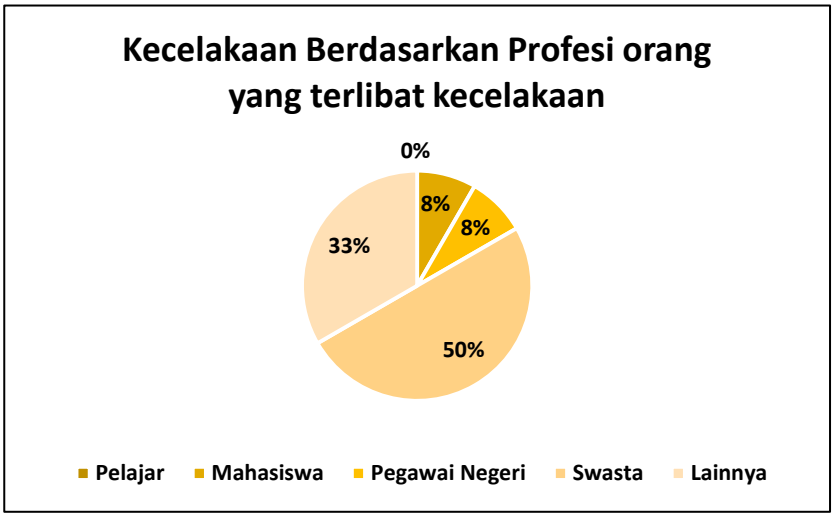
d. Analisis kecelakaan berdasarkan orang yang terlibat kecelakaan



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 55 Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kelamin *Black Spot* 5

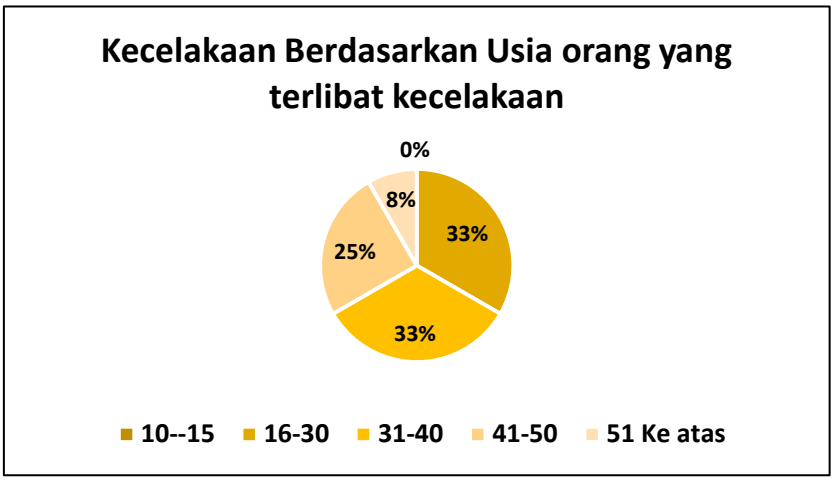
Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 5 kecelakaan tertinggi terjadi pada jenis kelamin laki-laki dengan dengan 9 orang dari total 12 orang yang terlibat atau 75%.



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 56 Kecelakaan Berdasarkan Profesi *Black Spot* 5

Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 5 kecelakaan banyak terjadi pada orang yang berprofesi swasta dengan jumlah 6 orang dari 12 orang yang terlibat kecelakaan atau 50%.

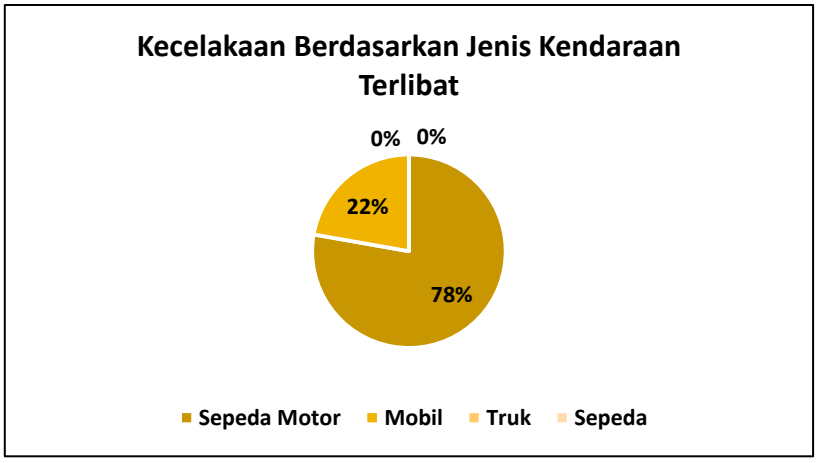


Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 57 Kecelakaan Berdasarkan Usia *Black Spot* 5

Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 5 kecelakaan banyak terjadi pada orang dengan rentang usia 16-30 dan 31-40 dengan jumlah masing-masing 4 orang dari 12 orang yang terlibat kecelakaan atau 33%.

e. Analisis kecelakaan berdasarkan kendaraan terlibat kecelakaan

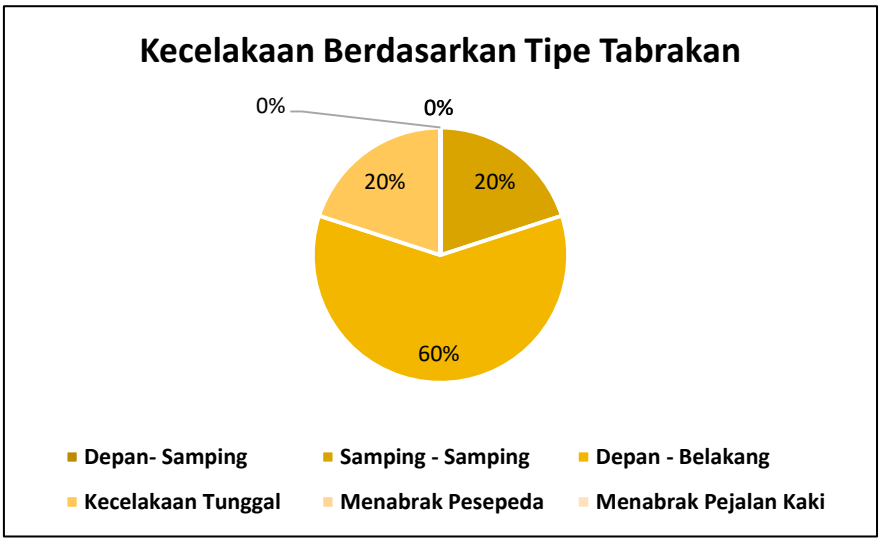


Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 58 Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kendaraan *Black Spot* 5

Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 5 kecelakaan banyak terjadi pada jenis kendaraan sepeda motor dengan jumlah 7 kendaraan atau 78%.

f. Analisis kecelakaan berdasarkan tipe kecelakaan

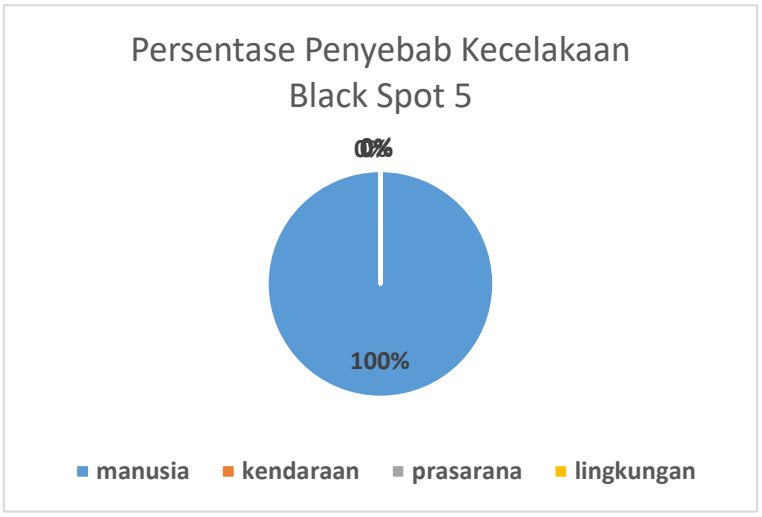


Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 59 Kecelakaan Berdasarkan Bulan *Black Spot* 5

Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 5 kecelakaan banyak terjadi dengan jenis kecelakaan depan-belakang dengan jumlah 3 kecelakaan atau 60%.

g. Faktor Penyebab Kecelakaan



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 60 Persentase Penyebab Kecelakaan

Dari gambar diatas dapat dilihat penyebab kecelakaan paling banyak pada *Black Spot* 5 adalah faktor manusia dengan 100%.

h. Analisis Pejalan Kaki Menyebrang

Tabel V. 10 Perhitungan pejalan kaki menyebrang *black spot 5*

Waktu	PEJALAN KAKI (P)	KENDARAAN (V)	PV²	4 PV² TERBESAR
	orang/jam	kend/jam		
06.00-07.00	57	890	45149700	X
07.00-08.00	51	1086	60149196	X
11.00-12.00	47	676	21477872	
12.00-13.00	48	732	25719552	X
16.00-17.00	65	950	58662500	X
17.00-18.00	41	683	19126049	
RATA-RATA P	55			
RATA-RATA V	914,5			
PV²	46206141			

Sumber: Hasil Analisis

Dari tabel diatas dapat diketahui rata-rata orang menyebrang pada *black spot 5* adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{57+51+48+65}{4}$$

P = 55 Orang/jam

Sedangkan besaran volume kendaraan per jam dapat dilihat pada perhitungan di bawah ini:

$$V = \frac{890+1086+732+950}{4}$$

V = 914,5 Kendaraan/jam

Dari Kedua perhitungan diatas maka dihasilkan nilai PV^2, seperti berikut:

$PV^2 = 55 \times 914{,}5^2$

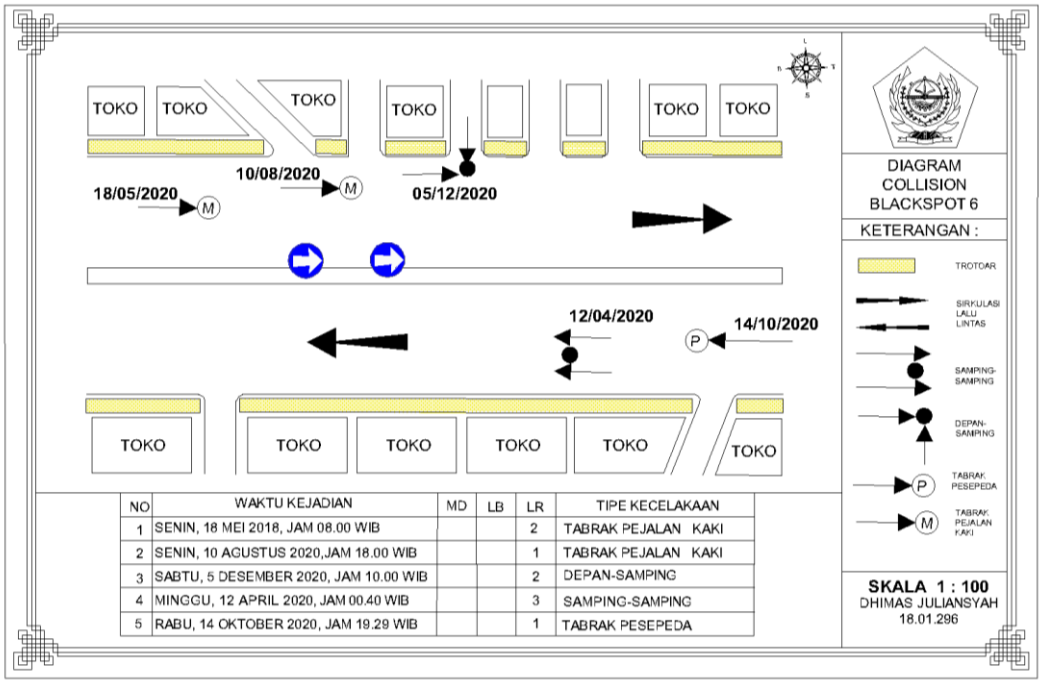
$PV^2 = 42.206.141$

$PV^2 = 0{,}4 \times 10^8$

Dari hasil perhitungan diatas didapatkan volumen pejalan kaki sebesar 55 orang/jam, volume kendaraan sebesar 914,5 Kendaraan/jam dan nilai PV^2 adalah sebesar $0{,}4 \times 10^8$.

5.2.6 Lokasi Rawan kecelakaan *Black Spot* 6

a. Analisis Diagram Collision



NO	WAKTU KEJADIAN	MD	LB	LR	TIPE KECELAKAAN
1	SENIN, 18 MEI 2018, JAM 08.00 WIB			2	TABRAK PEJALAN KAKI
2	SENIN, 10 AGUSTUS 2020,JAM 18.00 WIB			1	TABRAK PEJALAN KAKI
3	SABTU, 5 DESEMBER 2020, JAM 10.00 WIB			2	DEPAN-SAMPING
4	MINGGU, 12 APRIL 2020, JAM 00.40 WIB			3	SAMPING-SAMPING
5	RABU, 14 OKTOBER 2020, JAM 19.29 WIB			1	TABRAK PESEPEDA

Sumber: Desain Pribadi

Gambar V. 61 *Diagram Collision Black Spot* 6

b. Analisis Kronologis Kecelakaan *Black Spot* 6

Tabel V. 11 Kronologis Kecelakaan *Black Spot* 6

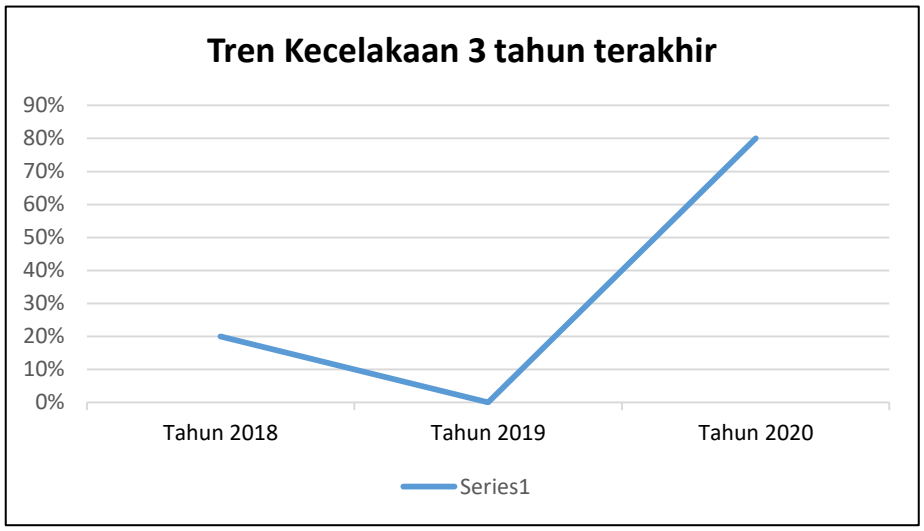
No	Waktu Kejadian	Titik Kecelakaan	Tipe Kecelakaan	Kronologis dari Satlantas	Kronologis dari Saksi Mata
1	SENIN, 18 MEI 2018, JAM 08.00 WIB	KM 3 + 220	Menabrak Pejalan Kaki	Sepeda motor yamaha fino L-4577-LE , datang dari arah barat menuju ke timur melaju dengan kecepatan tinggi lalu tidak memerhatikan penyebrang jalan didepannya sehingga menabrak penyebrang jalan dan mengakibatkan 2 orang korban luka ringan	Menurut saksi atas nama bapak bowo yang berprofesi sebagai tukan jahit di lokasi kecelakaan, bermula saat pengendara Sepeda motor yamaha fino L-4577-LE yang melaju dari arah barat menuju ke timur dengan kecepatan yang cukup tinggi, lalu menabrak pejalan kaki di bahu jalan. Sumber: Bapak Bowo
2	SENIN, 10 AGUSTUS 2020, JAM 18.00 WIB	KM 3 + 220	Menabrak Pejalan Kaki	Motor honda CBR tak dikenal, datang dari arah barat menuju ke timur melaju dengan kecepatan tinggi lalu menabrak pejalan kaki di sisi kiri dan	Menurut saksi atas nama bapak sukron yang berprofesi sebagai pedagang es buah di lokasi kecelakaan, bermula saat pengendara Motor honda CBR tak dikenal yang melaju arah barat menuju ke timur dengan kecepatan yang cukup tinggi, lalu

				mengakibatkan 1 orang korban luka ringan	menabrak pejalan kaki di bahu jalan. Sumber: Bapak sukron
3	SABTU, 05 DESEMBER 2020, JAM 10.00 WIB	KM 3 + 320	Depan - Samping	Sepeda motor honda suprafit L-9256-GG datang dari arah selatan Sedangkan Sepeda motor kawasaki KLX L-3992-LW datang dari arah timur. Lalu Sepeda motor honda suprafit L-9256-GG menabrak bagian samping Sepeda motor kawasaki KLX L-3992-LW, mengakibatkan 2 orang korban luka ringan	Menurut saksi atas nama bapak budi yang berprofesi sebagai pedagang minuman di lokasi kecelakaan, bermula saat pengendara Sepeda motor honda suprafit L-9256-GG datang dari arah selatan Sedangkan Sepeda motor kawasaki KLX L-3992-LW datang dari arah timur. Lalu Sepeda motor honda suprafit L-9256-GG tidak dapat mengendalikan kendaraannya dan menabrak bagian samping Sepeda motor kawasaki KLX L-3992-LW, Sumber: Bapak budi
4	MINGGU, 12 APRIL 2020, JAM 00.40 WIB	KM 3 + 560	Samping - samping	Sepeda motor honda scoopy L-4585-BI dan Sepeda motor honda vario L-4911-EN , sama-sama datang dari arah timur menuju ke barat, lalu	Menurut saksi atas nama bapak toni yang berprofesi sebagai gojek di lokasi kecelakaan, bermula saat pengendara Sepeda motor honda scoopy L-4585-BI yang melajusama-sama datang dari arah timur menuju ke barat dengan kecepatan yang cukup tinggi, lalu menyerempet Sepeda

				bersenggolan mengakibatkan 3 orang korban luka ringan	motor honda vario L-4911-EN di sampingnya. Sumber: Bapak toni
5	RABU, 14 OKTOBER 2020, JAM 19.29 WIB	KM 3 + 570	Menabrak Pesepeda	Sepeda motor yamaha L-2938-TU dan Sepeda , sama-sama datang dari arah timur menuju ke barat, lalu bersenggolan mengakibatkan 1 orang korban luka ringan	Menurut saksi atas nama bapak sutrisno yang berprofesi sebagai pedagang kaki lima di lokasi kecelakaan, bermula saat pengendara Sepeda motor yamaha L-2938-TU yang melaju dari arah timur menuju ke barat dengan kecepatan yang cukup tinggi, lalu menyerempet pesepeda di sampingnya. Sumber: Bapak sutrisno

Sumber: Hasil Analisis

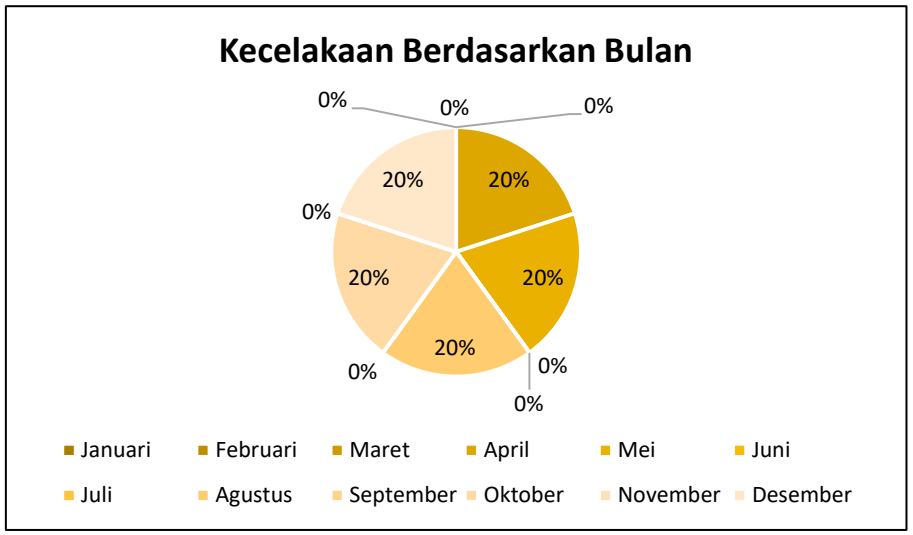
c. Analisis kecelakaan berdasarkan waktu kejadian



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 62 Tren Kecelakaan *Black Spot* 6

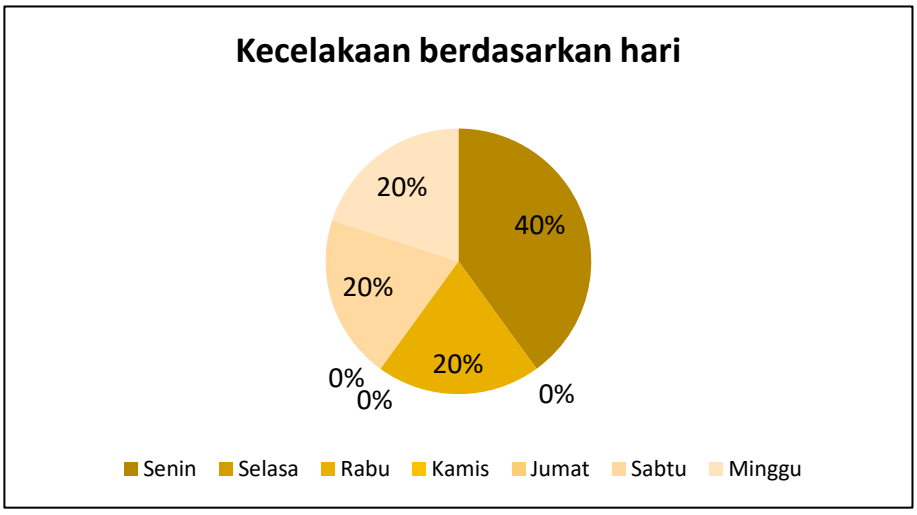
Berdasarkan grafik kecelakaan diatas, dapat diketahui pada tahun 2020 mengalami peningkatan jumlah kecelakaan dari tahun sebelumnya yakni dengan 4 kecelakaan.



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 63 Kecelakaan Berdasarkan Bulan *Black Spot* 6

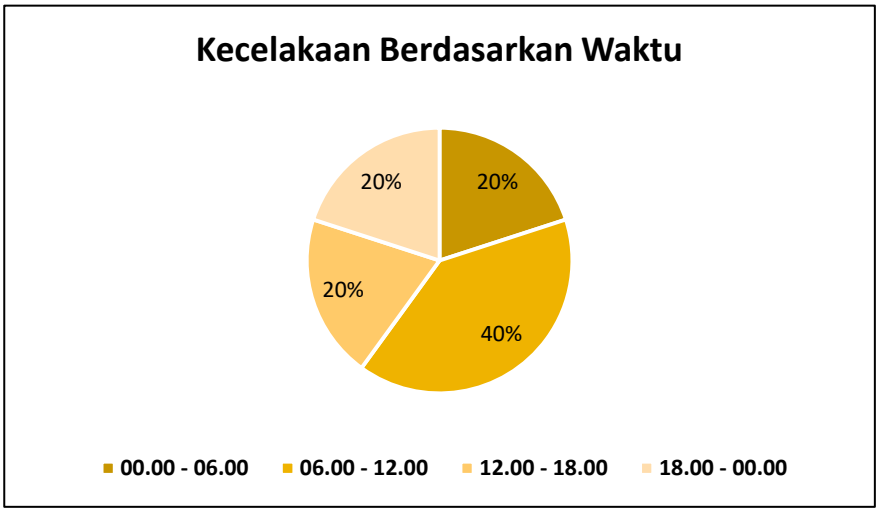
Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 6 kecelakaan tertinggi terjadi pada bulan April, Mei, Agustus, Oktober dan Desember, dengan masing-masing 1 kecelakaan atau 20%.



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 64 Kecelakaan Berdasarkan Hari *Black Spot* 6

Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 6 kecelakaan terjadi pada hari Senin dengan 2 kecelakaan atau 40%.

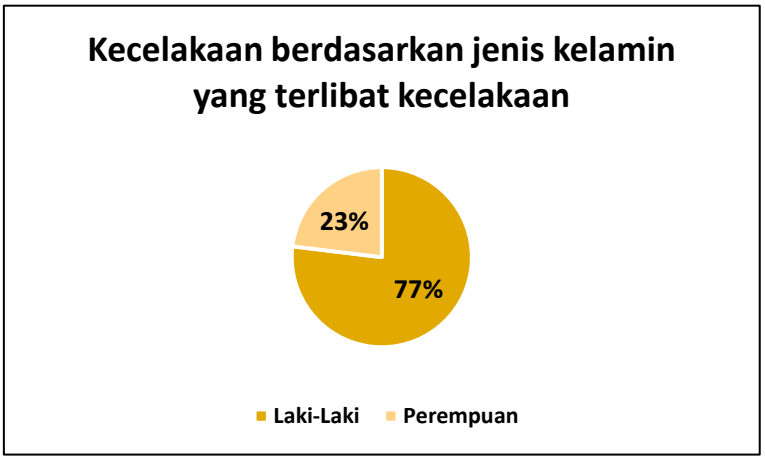


Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 65 Kecelakaan Berdasarkan Waktu *Black Spot* 6

Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 6 kecelakaan tertinggi terjadi rentang waktu 06.00-12.00 dengan 2 kecelakaan atau 40%.

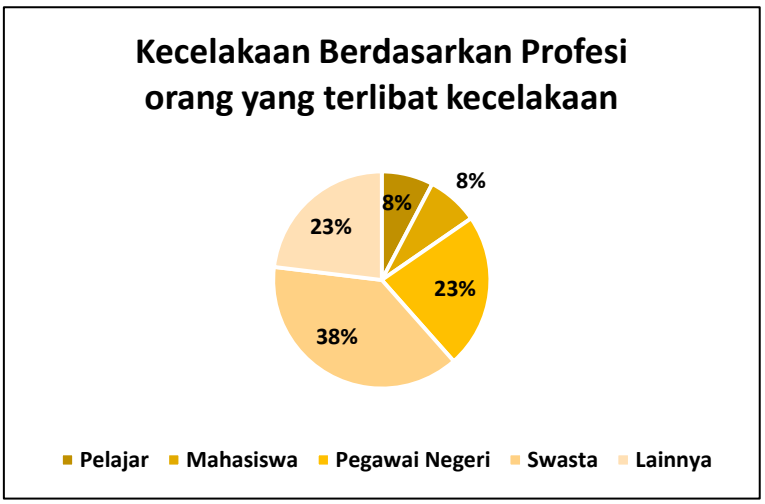
d. Analisis kecelakaan berdasarkan orang yang terlibat kecelakaan



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 66 Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kelamin *Black Spot* 6

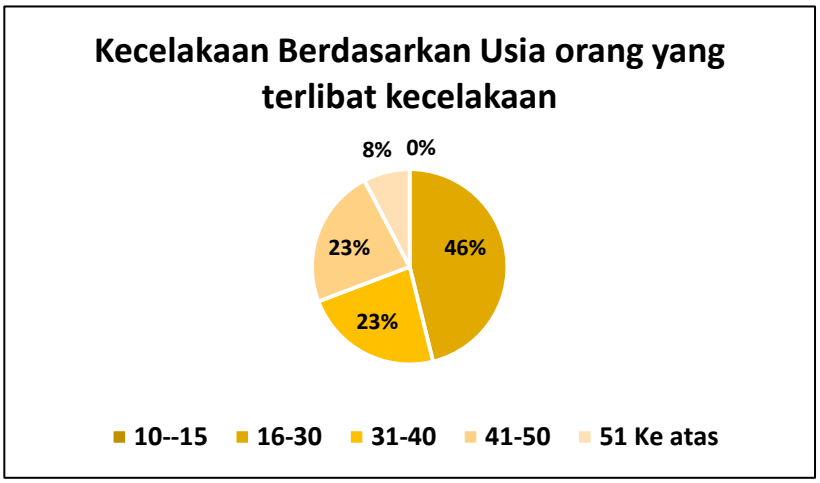
Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 6 kecelakaan tertinggi terjadi pada jenis kelamin laki-laki dengan dengan 10 orang dari total 13 orang yang terlibat atau 77%.



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 67 Kecelakaan Berdasarkan Profesi *Black Spot* 6

Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 6kecelakaan banyak terjadi pada orang yang berprofesi swasta dengan jumlah 5 orang dari 13 orang yang terlibat kecelakaan atau 38%.

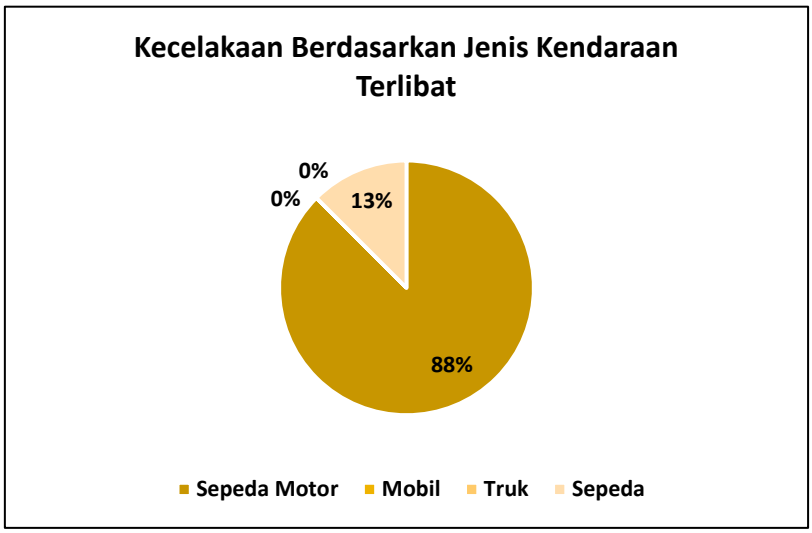


Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 68 Kecelakaan Berdasarkan Usia *Black Spot* 6

Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 6 kecelakaan banyak terjadi pada orang dengan rentang usia 16-30 dengan jumlah 6 orang dari 13 orang yang terlibat kecelakaan atau 46%.

e. Analisis kecelakaan berdasarkan kendaraan terlibat kecelakaan

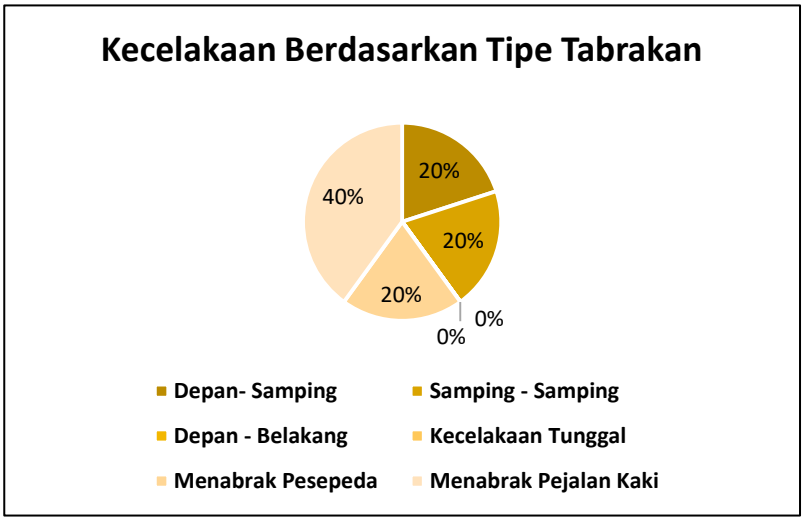


Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 69 Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kendaraan *Black Spot* 6

Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot* 6kecelakaan banyak terjadi pada jenis kendaraan sepeda motor dengan jumlah 7 kendaraan atau 88%.

f. Analisis kecelakaan berdasarkan tipe kecelakaan

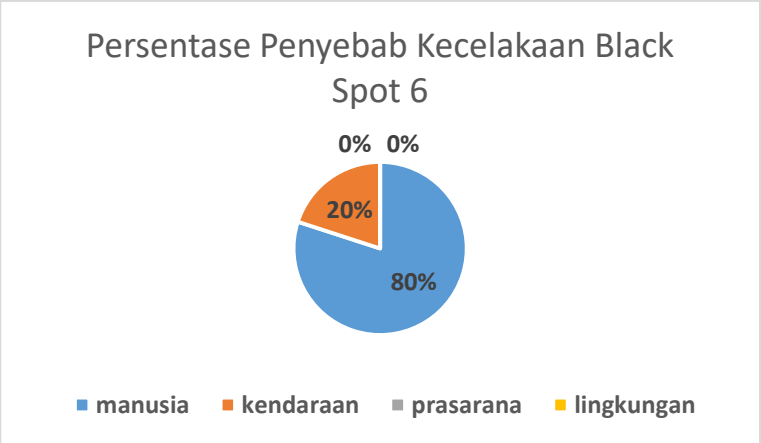


Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 70 Kecelakaan Berdasarkan Bulan *Black Spot* 6

Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui pada *Black Spot 6* kecelakaan banyak terjadi dengan jenis kecelakaan menabrak pejalan kaki dengan jumlah 2 kecelakaan atau 40%.

g. Faktor Penyebab Kecelakaan



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 71 Persentase Penyebab kecelakaan Black Spot 6

Dari gambar diatas dapat dilihat penyebab kecelakaan paling banyak pada *Black Spot* 11 adalah faktor manusia dengan 80%, disusul faktor sarana atau kendaraan sebesar 20%.

h. Analisis Pejalan Kaki Menyebrang

Tabel V. 12 Perhitungan pejalan kaki menyebrang *black spot 6*

Waktu	PEJALAN KAKI (P)	KENDARAAN (V)	PV^2	4 PV^2
	orang/jam	kend/jam		TERBESAR
06.00-07.00	38	917	31953782	X
07.00-08.00	44	978	42085296	X
11.00-12.00	32	441	6223392	
12.00-13.00	49	690	23328900	X
16.00-17.00	43	946	38481388	X
17.00-18.00	37	776	22280512	
RATA-RATA P	44			
RATA-RATA V	882,75			
PV^2	33897269			

Sumber: Hasil Analisis

Dari tabel diatas dapat diketahui rata-rata orang menyebrang pada *black spot 6* adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{38+44+49+43}{4}$$

P = 44 Orang/jam

Sedangkan besaran volume kendaraan per jam dapat dilihat pada perhitungan di bawah ini:

$$V = \frac{917+978+690+946}{4}$$

V =882,75 Kendaraan/jam

Dari Kedua perhitungan diatas maka dihasilkan nilai PV^2, seperti berikut:

$PV^2 = 44 \times 882{,}75^2$

$PV^2 = 33.897.269$

$PV^2 = 0{,}3 \times 10^8$

Dari hasil perhitungan diatas didapatkan volumen pejalan kaki sebesar 60 orang/jam, volume kendaraan sebesar 882,75 Kendaraan/jam dan nilai PV^2 adalah sebesar $0{,}3 \times 10^8$.

5.3 Analisis Kecepatan Sesaat

Menurut Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 111 tahun 2015 tentang Tata Cara Penetapan Batas Kecepatan, 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 geometrik jalan. Analisis ini digunakan untuk menentukan batas kecepatan maksimum, kecepatan minimum serta kecepatan rata-rata kendaraan. Berikut adalah tabel kecepatan sesaat pada ruas jalan Kenjeran, yaitu:

Tabel V. 13 Kecepatan Sesaat Arah Masuk

NO	JENIS KENDARAAN	KECEPATAN MAKSIMAL	KECEPATAN MINIMAL	KECEPATAN RATA-RATA
1	MC	78,3	33,8	68,2
2	LV	68,2	28,5	63,1
3	HV	61,0	32,7	57,0

Sumber: Hasil Analisis

Tabel V. 14 Kecepatan Sesaat Arah Keluar

NO	JENIS KENDARAAN	KECEPATAN MAKSIMAL	KECEPATAN MINIMAL	KECEPATAN RATA-RATA
1	MC	75,0	31,52	66,7
2	LV	66,7	29,03	64,1
3	HV	59,8	30,10	57,5

Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan tabel survai kecepatan sesaat diatas, diketahui bahwa ruas jalan Kenjeran memiliki kecepatan rata-rata yang cukup tinggi. Pada ruas jalan Kenjeran arah masuk, kecepatan rata-rata sepeda motor adalah 68,2 km/jam, dengan kecepatan maksimal 78,3 km/jam dan kecepatan minimal sebesar 33,8 km/jam. Sedangkan untuk ruas jalan Kenjeran arah keluar, kecepatan rata-rata sepeda motor adalah 66,7 km/jam, dengan

kecepatan maksimal 75,0 km/jam dan kecepatan minimal sebesar 31,5 km/jam.

5.4 Analisis Jarak Pandang Henti

Jarak pandang merupakan Panjang jalan di depan kendaraan yang masih dapat dilihat dengan jelas diukur dari titik kedudukan pengemudi. Sedangkan jarak pandang henti jarak yang ditempuh pengemudi untuk menghentikan kendaraannya. Jarak pandang henti minimum merupakan jarak yang ditempuh pengemudi selama menyadari adanya rintangan sampai menginjak rem ditambah jarak untuk mengerem. Berikut merupakan perhitungan jarak pandang henti eksisiting pada pada arah masuk ruas Jalan Kenjeran:

a. Jarak Pandang Henti Sepeda Motor

$d = 0{,}278\ Vt + V^2/(254\ fm)$

$d = (0{,}278 \times 68{,}2 \times 2{,}5) + 68{,}2^2 / (254 \times 0{,}33)$

$d = 47{,}4 + 4651{,}24 / (83{,}82)$

$d = 47{,}4 + 55{,}5$

$d = 103$ meter

b. Jarak Pandang Henti *Light Vehicle* (LV)

$d = 0{,}278\ Vt + V^2/(254\ fm)$

$d = (0{,}278 \times 63{,}1 \times 2{,}5) + 63{,}1^2 / (254 \times 0{,}33)$

$d = 43{,}85 + 3981{,}61 / (83{,}82)$

$d = 43{,}85 + 47{,}5$

$d = 91{,}35$ meter

c. Jarak Pandang Henti *Heavy Vehicle* (HV)

$d = 0{,}278\ Vt + V^2/(254\ fm)$

$d = (0{,}278 \times 57 \times 2{,}5) + 57^2 / (254 \times 0{,}33)$

$d = 39{,}54 + 3237{,}61 / (83{,}82)$

d = 39,54 + 38,62

d = 78,16 meter

Berikut merupakan perhitungan jarak pandang henti eksisiting pada pada arah keluar ruas Jalan Kenjeran:

a. Jarak Pandang Henti Sepeda Motor

d = 0,278 Vt + V^2 /(254 fm)

d = (0,278 x 66,7 x 2,5) + $66,7^2$ / (254 x 0,33)

d = 46,35 + 4448,89 / (83,82)

d = 46,35 + 53

d = 99,42 meter

b. Jarak Pandang Henti *Light Vehicle* (LV)

d = 0,278 Vt + V^2 /(254 fm)

d = (0,278 x 64,1 x 2,5) + $64,1^2$ / (254 x 0,33)

d = 39,54 + 4108,81 / (83,82)

d = 44,54 + 49

d = 93,54 meter

c. Jarak Pandang Henti *Heavy Vehicle* (HV)

d = 0,278 Vt + V^2 /(254 fm)

d = (0,278 x 57,5 x 2,5) + $57,5^2$ / (254 x 0,33)

d = 39,96 + 3306,25 / (83,82)

d = 39,96 + 39,44

d = 79,4 meter

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

d = 0,278 Vt + V^2 /(254 fm)

$d = 0{,}278 \times 60 \times 2{,}5 + 60^2 / (254 \times 0{,}33)$

$d = 41{,}70 + 42{,}95$

$d = 84{,}65$ meter

Dari hasil perhitungan diatas dapat diketahui bahwa jarak pandang henti minimum dengan kecepatan rencana 60 km/jam adalah 84,65 meter. Jika jarak pandang henti eksisting melebihi jarak pandang henti minimum, maka dapat dikatakan jarang pandang tersebut tidak sesuai. Tabel di bawah merupakan rekapan jarak pandang henti di ruas jalan Kenjeran.

Tabel V. 15 Jarak Pandang Henti Arah Masuk

Jenis Kendaraan	Jph Eksisting (m)	Jph Minimum (m)	Keterangan
MC	103	84,65	Melebihi batas
LV	91,35		Melebihi batas
HV	78,16		Tidak melebihi batas

Sumber: Hasil Analisis

Tabel V. 16 Jarak Pandang Henti Arah Keluar

Jenis Kendaraan	Jph Eksisting (m)	Jph Minimum (m)	Keterangan
MC	99,42	84,65	Melebihi batas
LV	93,54		Melebihi batas
HV	79,40		Tidak melebihi batas

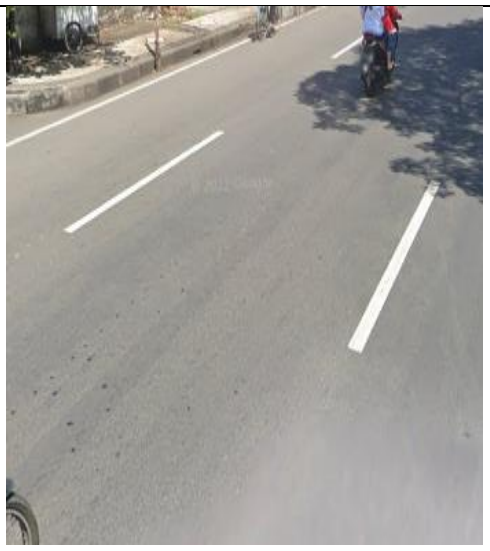
Sumber: Hasil Analisis

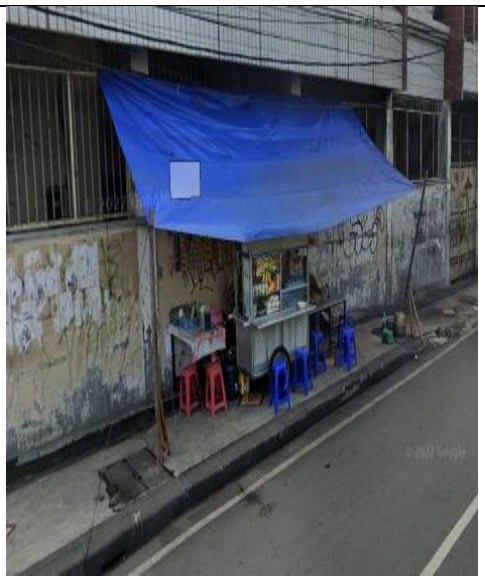
Tabel diatas merupakan jarak pandang henti pada ruas jalan Kenjeran arah masuk ataupun keluar, dimana untuk jenis kendaraan *motorcycle* dan *light vehicle* memiliki jarak pandang henti yang melebih batas minimum. Untuk arah masuk jarak pandang henti *motorcycle* dan *light vehicle* sebesar 103

meter dan 91,35 meter. Sedangkan untuk arah keluar jarak pandang henti *motorcycle* dan *light vehicle* sebesar 99,42 meter dan 93,54 meter.

5.5 Analisis Fasilitas Perlengkapan Jalan

5.5.1.Fasilitas Perlengkapan Jalan *Black Spot* 1

No	Perlengkapan Jalan	Kondisi Eksisting	Keterangan
1	Rambu		Kondisi rambu masih cukup baik, namun perlu peremajaan pada beberapa rambu yang ada.
2	Marka		Kondisi marka yang cukup baik.

3	Lampu Penerangan		Memiliki lampu penerangan dengan kondisi yang baik.
4	Trotoar		Memiliki trotoar dengan lebar yang ideal, namun masih ditemukan penyimpangan dalam penggunaan trotoar, yaitu menjadi tempat berjualan pedangang.

Sumber: Hasil Analisis

5.5.2.Fasilitas Perlengkapan Jalan *Black Spot* 2

No	Perlengkapan Jalan	Kondisi Eksisting	Keterangan
1	Rambu		Kondisi rambu masih cukup baik, namun perlu peremajaan pada beberapa rambu yang ada.
2	Marka		Kondisi marka yang cukup baik.

3	Lampu Penerangan		Memiliki lampu penerangan dengan kondisi yang baik.
4	Trotoar		Memiliki trotoar dengan lebar yang ideal, namun masih ditemukan penyimpangan dalam penggunaan trotoar, yaitu menjadi tempat berjualan pedangang.

Sumber: Hasil Analisis

5.5.3.Fasilitas Perlengkapan Jalan *Black Spot* 3

No	Perlengkapan Jalan	Kondisi Eksisting	Keterangan
1	Rambu		Kondisi rambu masih cukup baik, namun perlu peremajaan pada beberapa rambu yang ada.
2	Marka		Kondisi marka yang cukup baik.

3	Lampu Penerangan		Memiliki lampu penerangan dengan kondisi yang baik.
4	Trotoar		Memiliki trotoar dengan lebar yang ideal, namun masih ditemukan penyimpangan dalam penggunaan trotoar, yaitu menjadi tempat berjualan pedangang.

Sumber: Hasil Analisis

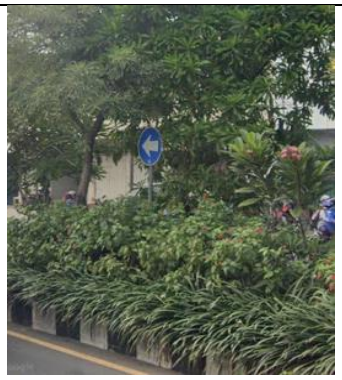
5.5.4.Fasilitas Perlengkapan Jalan *Black Spot* 4

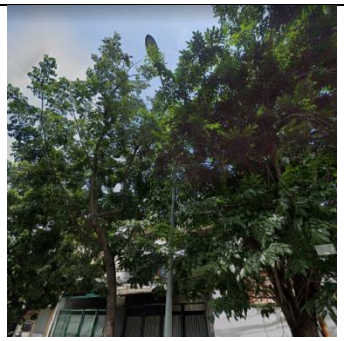
No	Perlengkapan Jalan	Kondisi Eksisting	Keterangan
1	Rambu		Kondisi rambu masih cukup baik, namun perlu peremajaan pada beberapa rambu yang ada.

2	Marka		Kondisi marka yang cukup baik.
3	Lampu Penerangan		Memiliki lampu penerangan dengan kondisi yang baik.
4	Trotoar		Memiliki trotoar dengan lebar yang ideal, namun masih ditemukan penyimpangan dalam penggunaan trotoar, yaitu menjadi tempat berjualan pedangang.

Sumber: Hasil Analisis

5.5.5.Fasilitas Perlengkapan Jalan *Black Spot* 5

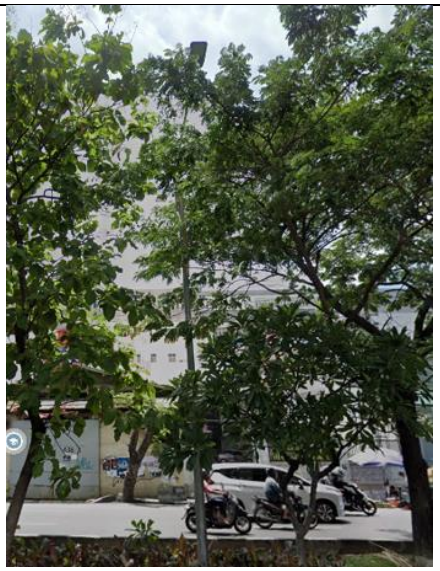
No	Perlengkapan Jalan	Kondisi Eksisting	Keterangan
1	Rambu		Kondisi rambu masih cukup baik, namun perlu peremajaan pada beberapa rambu yang ada.

2	Marka		Kondisi marka yang cukup baik.
3	Lampu Penerangan		Memiliki lampu penerangan dengan kondisi yang baik.
4	Trotoar		Memiliki trotoar dengan lebar yang ideal, namun masih ditemukan penyimpangan dalam penggunaan trotoar, yaitu menjadi tempat berjualan pedangang.

Sumber: Hasil Analisis

5.5.6.Fasilitas Perlengkapan Jalan *Black Spot* 6

No	Perlengkapan Jalan	Kondisi Eksisting	Keterangan
1	Rambu		Kondisi rambu masih cukup baik, namun perlu peremajaan pada beberapa rambu yang ada.
2	Marka		Kondisi marka yang cukup baik.

3	Lampu Penerangan		Memiliki lampu penerangan dengan kondisi yang baik.
4	Trotoar		Memiliki trotoar dengan lebar yang ideal, namun masih ditemukan penyimpangan dalam penggunaan trotoar, yaitu menjadi tempat berjualan pedangang.

Sumber: Hasil Analisis

5.6 Upaya Penanggulangan Masalah

5.6.1. Manajemen Kecepatan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan menunjukan bahwa kecepatan tinggi menjadi salah satu faktor penyebab kecelakaan pada ruas Jalan Kenjeran. Selain itu juga dapat diketahui bahwa semakin tinggi kecepatan kendaraan, maka semakin jauh jarak yang dibutuhkan untuk berhenti, sehingga berakibat pada tingginya peluang dan keparahan saat terjadinya kecelakaan. Manajemen kecepatan dilakukan dengan menentukan batas kecepatan berdasarkan Peraturan Menteri nomor 111 tahun 2015, Proses Penetapan Batas Kecepatan di Jalan Arteri Primer, untuk penentuan batas kecepatan pada ruas jalan kenjeran yang berada di kawasan permukiman dan pusat kegiatan maka ditetapkan untuk batas kecepatan paling tinggi adalah 40 km/jam. Tindakan rekayasa diharapkan dapat membuat pengemudi kendaraan bermotor merasa tidak nyaman saat memacu kendaraannya diatas batas kecepatan yang telah ditentukan yaitu dengan adanya pemasangan rambu seperti rambu batas. Sehingga pengemudi kendaraan bermotor dapat mengurangi kecepatannya saat melintasi ruas Jalan Kenjeran.

5.6.2. Penyuluhan Kampanye Keselamatan

Penyuluhan keselamatan lalu lintas dilakukan untuk memberikan edukasi mengenai pentingnya kesadaran para pengguna jalan dalam tertib berlalu lintas. Adapun proses penyuluhan keselamatan lalu lintas antara lain, proses komunikasi persuasif, proses pemberdayaan sasaran penyuluhan, proses komunikasi timbal balik. Penyuluhan kampanye keselamatan ini dapat dikatakan efektif jika sasaran penyuluhan mendapatkan pengetahuan mengenai bagaimana cara berlalu-lintas yang baik dan benar, lalu sasaran penyuluhan/kampanye dapat mengubah kebiasaan berkendara yang kurang baik menjadi kebiasaan berkendara yang baik dan terampil saat dijalan raya. Penyuluhan ini juga menyasar kepada anak usia dini serta anak sekolah, yang memang masih kurang dalam

pengetahuan berkendara yang baik dan tertib dalam berlalu lintas. Tujuan dari proses penyuluhan keselamatan berlalu-lintas ini adalah untuk mengedukasi para pengguna jalan dalam berlalu-lintas agar dapat meminimalisir kejadian kecelakaan lalu-lintas.

5.6.3. Fasilitas Perlengkapan Jalan

a. Marka Jalan

Menurut Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 34 Tahun 2014 Tentang Marka Jalan Pasal 1 angka 1 dan Pasal 3 ayat (1), Marka jalan adalah suatu tanda yang berada di permukaan jalan yang meliputi peralatan atau tanda yang membentuk garis membujur, garis melintang, garis serong serta lambang yang berfungsi untuk mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas. Marka jalan berfungsi untuk mengatur lalu lintas, memperingatkan atau menuntun pengguna jalan dalam berlalu lintas.

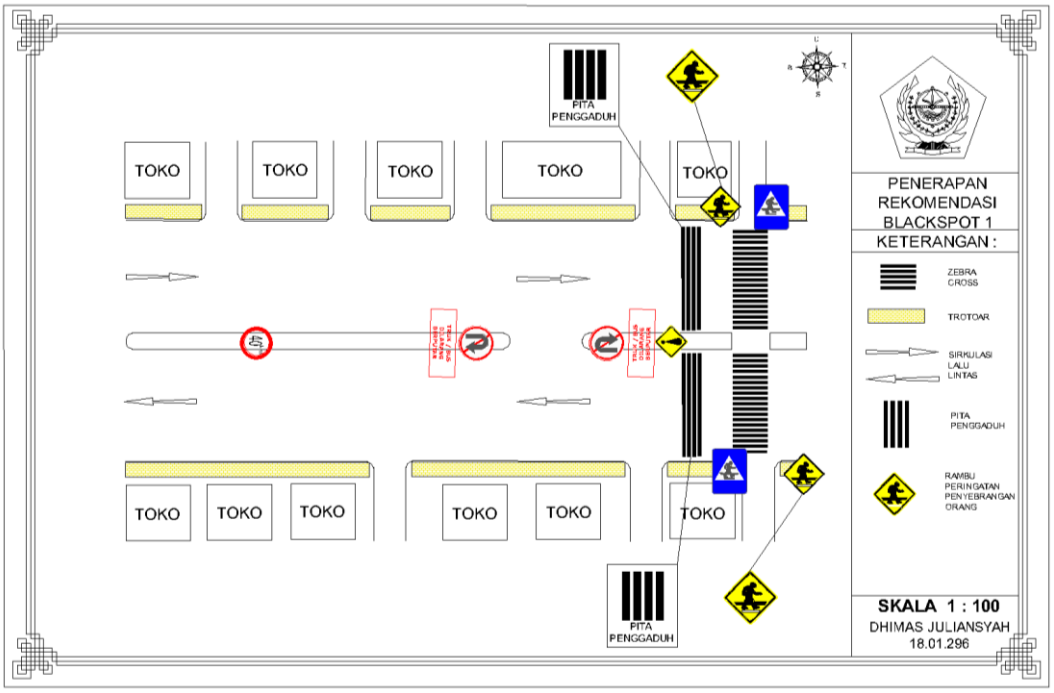
b. Rambu

Menurut Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas Pasal 1 angka 1, Rambu lalu lintas adalah bagian perlengkapan jalan yang berupa lambang, huruf, angka, kalimat, dan/atau perpaduan yang berfungsi sebagai peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk bagi pengguna jalan. Rambu Larangan Menjalankan Kendaraan dengan kecepatan Lebih dari 40 km/jam. Menurut Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas Pasal 11 ayat (1), Rambu larangan digunakan untuk menyatakan perbuatan yang dilarang dilakukan oleh pengguna jalan. Rambu dipasang sebelum atau awal memasuki spot rawan kecelakaan agar pengemudi kendaraan bermotor meningkatkan kewaspadaannya dan mengurangi kecepatan kendaraan. Rambu batas kecepatan dipasang sebanyak 2 buah dengan jarak 35 meter.

c. Pita Penggaduh

Menurut PM 82 Tahun 2018 pasal 33, pita penggaduh adalah kelengkapan tambahan pada jalan yang berfungsi untuk mengurangi kecepatan kendaraan, mengingatkan pengemudi tentang objek di depan yang harus diwaspadai, melindungi penyeberang jalan, dan mengingatkan pengemudi akan lokasi rawan kecelakaan. Kelengkapan tambahan pada jalan yang berguna untuk meningkatkan kewaspadaan. Pita penggaduh berupa bagian jalan yang sengaja dibuat tidak rata dengan menempatkan pita setebal 10-40 mm melintang jalan pada jarak yang berdekatan. Lebar pita penggaduh minimal 25 cm, dengan jarak minimal 50 cm. Pita penggaduh dipasang minimal 3 pita penggaduh sebelum perlintasan sebidang.

5.6.4. Rekomendasi *Black Spot* 1



Sumber: Desain Pribadi

Gambar V. 72 Rekomendasi *Black Spot* 1

Gambar diatas merupakan rekomendasi yang dapat diterapkan pada lokasi *black spot* 1 untuk sebagai upaya penanggulangan permasalahan yang ada, untuk lebih detailnya dapat dilihat pada penjelasan dibawah ini:

a. Pemasangan rambu

1) Rambu Peringatan Penyeberangan Orang

Pemasangan rambu peringatan penyebrangan orang untuk memperingatkan pengguna jalan agar berhati-hati saat melintasi jalur lalu lintas yang sering dilintasi pejalan kaki. Rambu peringatan biasanya berwarna dasar palang kuning dengan tulisan atau simbol berwarna hitam.

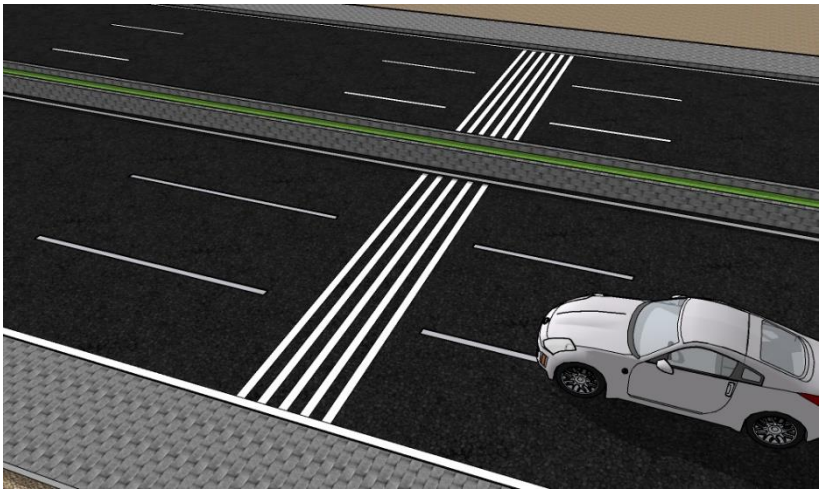
Gambar V. 73 Rambu Peringatan penyebrangan

Untuk rambu peringatan daerah rawan kecelakaan dan peringatan banyak pejalan kaki ditempatkan pada sisi jalan sebelum tempat atau bagian jalan yang berbahaya dengan jarak sesuai dengan PM 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas.

b. Pembuatan Alat pengendali dan pengaman pengguna jalan

1) Pita Penggaduh

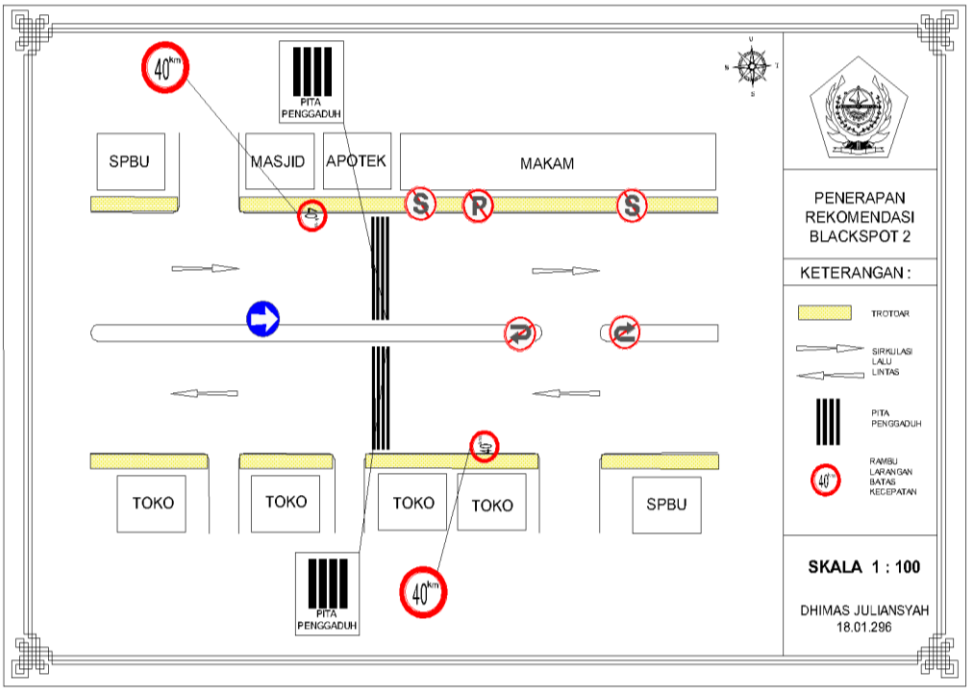
Pemasangan pita penggaduh merupakan salah satu upaya untuk mencegah pengendara melaju melebihi batas kecepatan yaitu 40 km/jam sesuai dengan batas kecepatan jalan arteri primer kawasan permukiman yaitu 40 km/jam menurut Permenhub NO 111 Tahun 2015.



Sumber: Desain Pribadi

Gambar V. 74 Rekomendasi Pita Penggaduh

5.6.5. Rekomendasi *Black Spot* 2



Sumber: Desain Pribadi

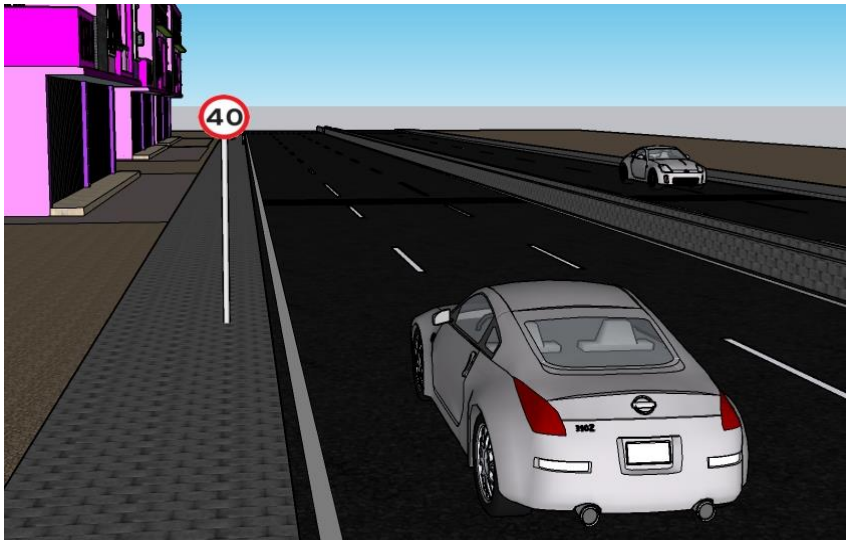
Gambar V. 75 Rekomendasi *Black Spot* 2

Gambar diatas merupakan rekomendasi yang dapat diterapkan pada lokasi *black spot* 2 untuk sebagai upaya penanggulangan permasalahan yang ada, untuk lebih detailnya dapat dilihat pada penjelasan dibawah ini:

a. Pemasangan rambu

1) Rambu larangan batas kecepatan

Kecepatan rata-rata kendaraan pada jalan Kenjeran adalah 68,2 km/jam tentunya melebihi batas kecepatan yang telah ditetapkan untuk jalan arteri primer kawasan permukiman yaitu 40 km/jam. Guna menjamin keselamatan Pengguna Jalan maka diusulkan untuk pemasangan rambu lalu lintas pada titik *Black Spot 2* . Rambu yang direkomendasikan ialah pemasangan rambu batas kecepatan maksimum 40 km/jam batas kecepatan jalan arteri primer kawasan permukiman yaitu 40 km/jam menurut Permenhub NO 111 Tahun 2015.



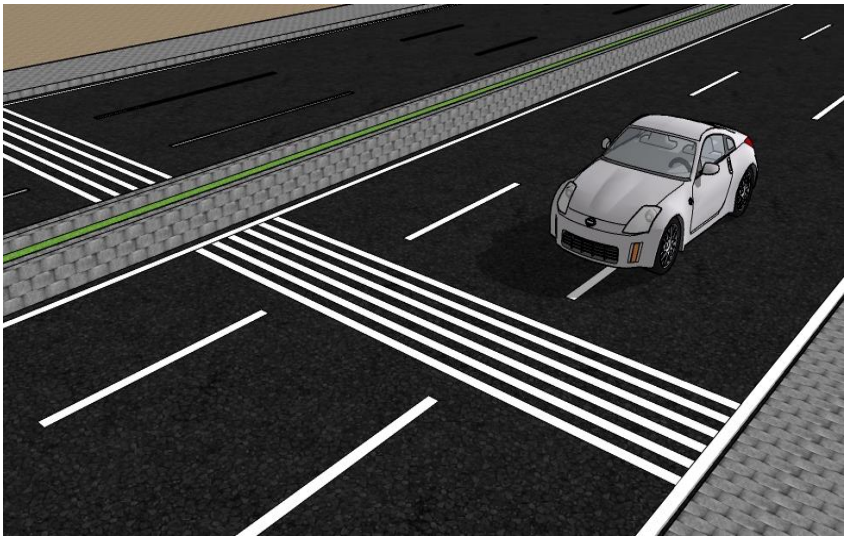
Sumber: Desain Pribadi

Gambar V. 76 Rambu larangan batas kecepatan

Rekomendasi untuk upaya penanganan pembatas kecepatan antara lain dilakukan dengan cara penempatan rambu pembatas kecepatan maksimal 40 km/jam yang di tempatkan di sebelum *u-turn* atau bukaan pada *black spot* 2, Sesuai dengan PM 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas.

b. Pembuatan Alat pengendali dan pengaman pengguna jalan

1) Pita Penggaduh



Sumber: Desain Pribadi

Gambar V. 77 Rekomendasi Pita penggaduh

Pemasangan pita penggaduh merupakan salah satu upaya untuk mencegah pengendara melaju melebihi batas kecepatan yaitu 40 km/jam sesuai dengan batas kecepatan jalan arteri primer kawasan permukiman yaitu 40 km/jam menurut Permenhub NO 111 Tahun 2015.

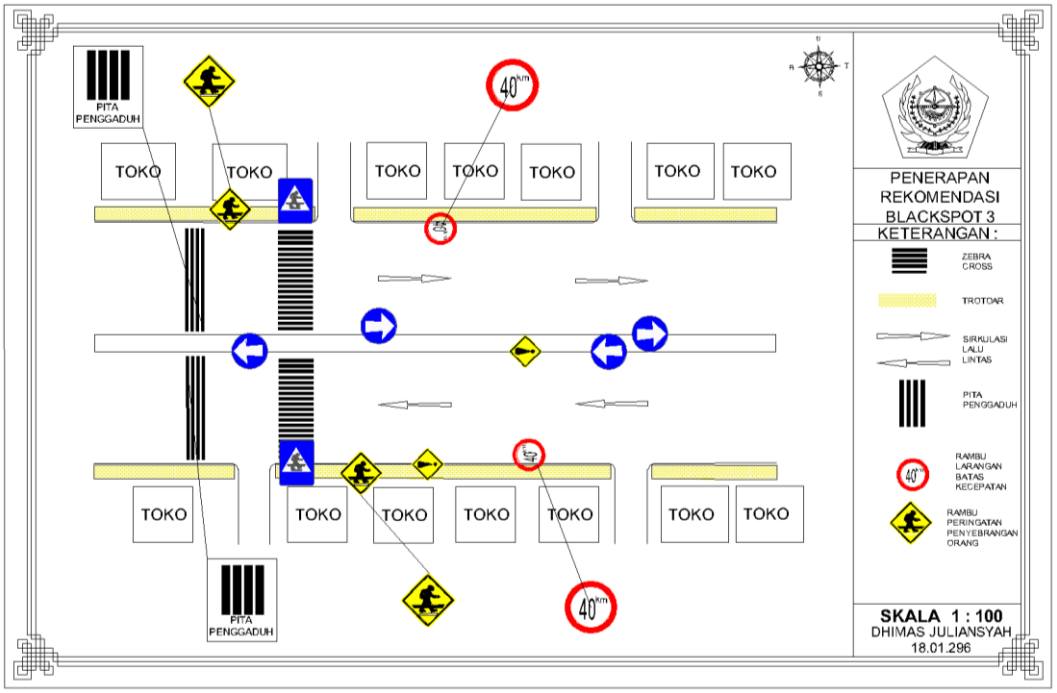
c. Pengecatan Ulang Marka

Pengecatan ulang marka dimaksudkan agar marka dapat terlihat dan mampu mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas.

d. Pembersihan pada ranting/dahan pepohonan

Dilakukannya pembersihan pada ranting atau pepohonan yang menghalangi atau menggangu pandangan pengguna jalan, terutama rambu-rambu atau lampu penerangan jalan yang tertutup dahan pepohonan.

5.6.6. Rekomendasi *Black Spot* 3



Sumber: Desain Pribadi

Gambar V. 78 Rekomendasi *Black Spot* 3

Gambar diatas merupakan rekomendasi yang dapat diterapkan pada lokasi *black spot* 3 untuk sebagai upaya penanggulangan permasalahan yang ada, untuk lebih detailnya dapat dilihat pada penjelasan dibawah ini:

a. Pemasangan rambu

1) Rambu Peringatan penyebrangan

Pemasangan rambu peringatan penyebrangan orang untuk memperingatkan pengguna jalan agar berhati-hati saat melintasi jalur lalu lintas yang sering dilintasi pejalan kaki. Rambu peringatan biasanya berwarna dasar palang kuning dengan tulisan atau simbol berwarna hitam.

Sumber: Desain Pribadi

Gambar V. 79 Rambu Peringatan Penyeberangan

Untuk rambu peringatan daerah rawan kecelakaan dan peringatan banyak pejalan kaki ditempatkan pada sisi jalan sebelum tempat atau bagian jalan yang berbahaya dengan jarak sesuai dengan PM 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas.

2) Rambu larangan batas kecepatan

Kecepatan rata-rata kendaraan pada jalan Kenjeran adalah 68,2 km/jam tentunya melebihi batas kecepatan yang telah ditetapkan untuk jalan arteri primer kawasan permukiman yaitu 40 km/jam. Guna menjamin keselamatan Pengguna Jalan maka diusulkan untuk pemasangan rambu lalu lintas pada titik *Black Spot 3* . Rambu yang direkomendasikan ialah pemasangan rambu batas kecepatan maksimum 40 km/jam batas kecepatan jalan arteri primer kawasan permukiman yaitu 40 km/jam menurut Permenhub NO 111 Tahun 2015.

Sumber: Desain Pribadi

Gambar V. 80 Rambu larangan batas kecepatan

Rekomendasi untuk upaya penanganan pembatas kecepatan antara lain dilakukan dengan cara penempatan rambu pembatas kecepatan maksimal 40 km/jam yang di tempatkan pada *black spot* 3, Sesuai dengan PM 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas.

b. Pembuatan Alat pengendali dan pengaman pengguna jalan

1) Pita Penggaduh

Sumber: Desain Pribadi

Gambar V. 81 Rekomendasi Pita penggaduh

Pemasangan pita penggaduh merupakan salah satu upaya untuk mencegah pengendara melaju melebihi batas kecepatan yaitu 40 km/jam sesuai dengan batas kecepatan

jalan arteri primer kawasan permukiman yaitu 40 km/jam menurut Permenhub NO 111 Tahun 2015.

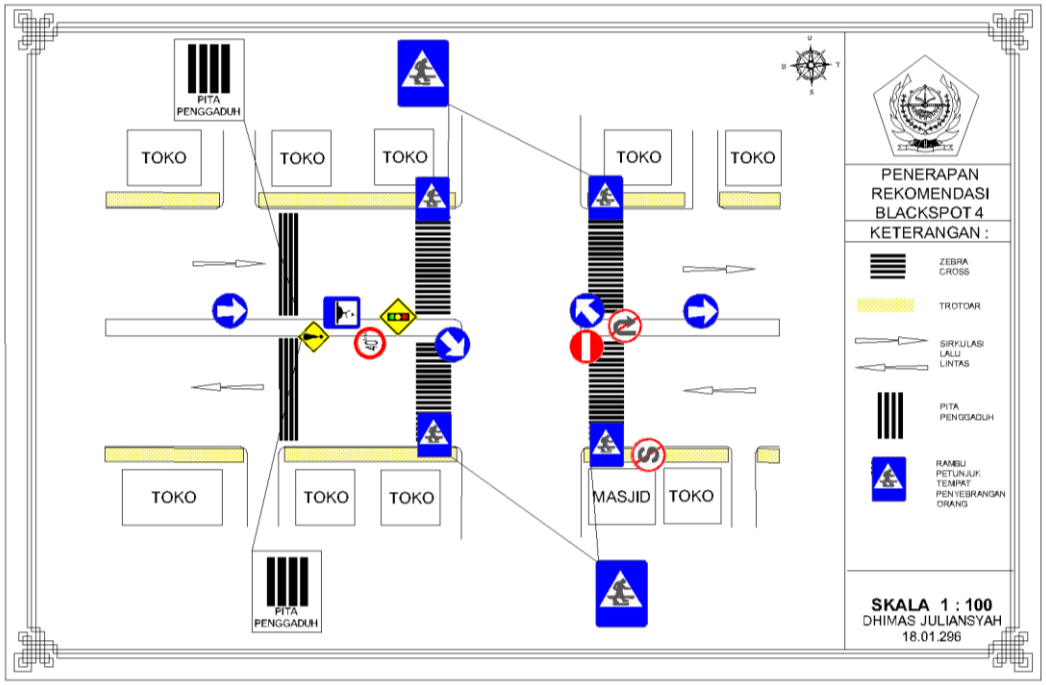
c. Pengecatan Ulang Marka

Pengecatan ulang marka dimaksudkan agar marka dapat terlihat dan mampu mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas.

d. Pembersihan pada ranting/dahan pepohonan

Dilakukannya pembersihan pada ranting atau pepohonan yang menghalangi atau menggangu pandangan pengguna jalan, terutama rambu-rambu atau lampu penerangan jalan yang tertutup dahan pepohonan.

5.6.7. Rekomendasi *Black Spot* 4



Sumber: Desain Pribadi

Gambar V. 82 Rekomendasi *Black Spot* 4

Gambar diatas merupakan rekomendasi yang dapat diterapkan pada lokasi *black spot* 4 untuk sebagai upaya penanggulangan permasalahan yang ada, untuk lebih detailnya dapat dilihat pada penjelasan dibawah ini:

a. Pemasangan rambu

1) Rambu Petunjuk penyebrangan

Sumber: Desain Pribadi

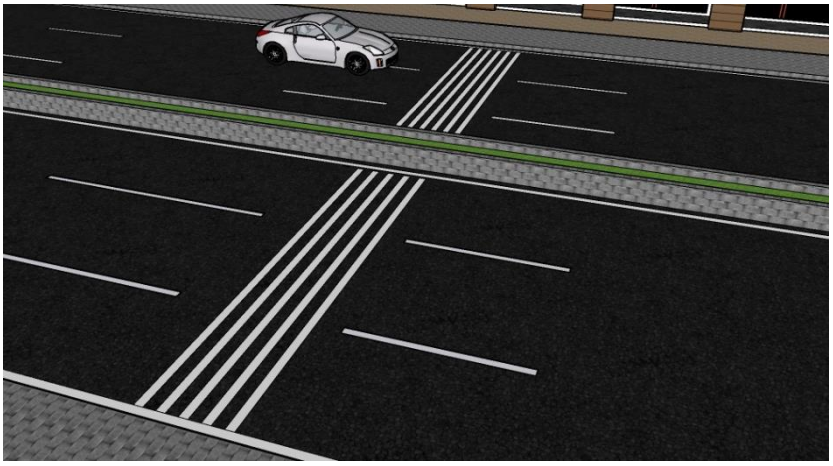
Gambar V. 83 Rambu Petunjuk Penyeberangan

Pemasangan rambu petunjuk penyebrangan orang untuk memberikan informasi bagi pengguna jalan mengenai lokasi fasilitas penyebrangan pejalan kaki.

b. Pembuatan Alat pengendali dan pengaman pengguna jalan

1) Pita Penggaduh

Pemasangan pita penggaduh merupakan salah satu upaya untuk mencegah pengendara melaju melebihi batas kecepatan yaitu 40 km/jam sesuai dengan batas kecepatan jalan arteri primer kawasan permukiman yaitu 40 km/jam menurut Permenhub NO 111 Tahun 2015.



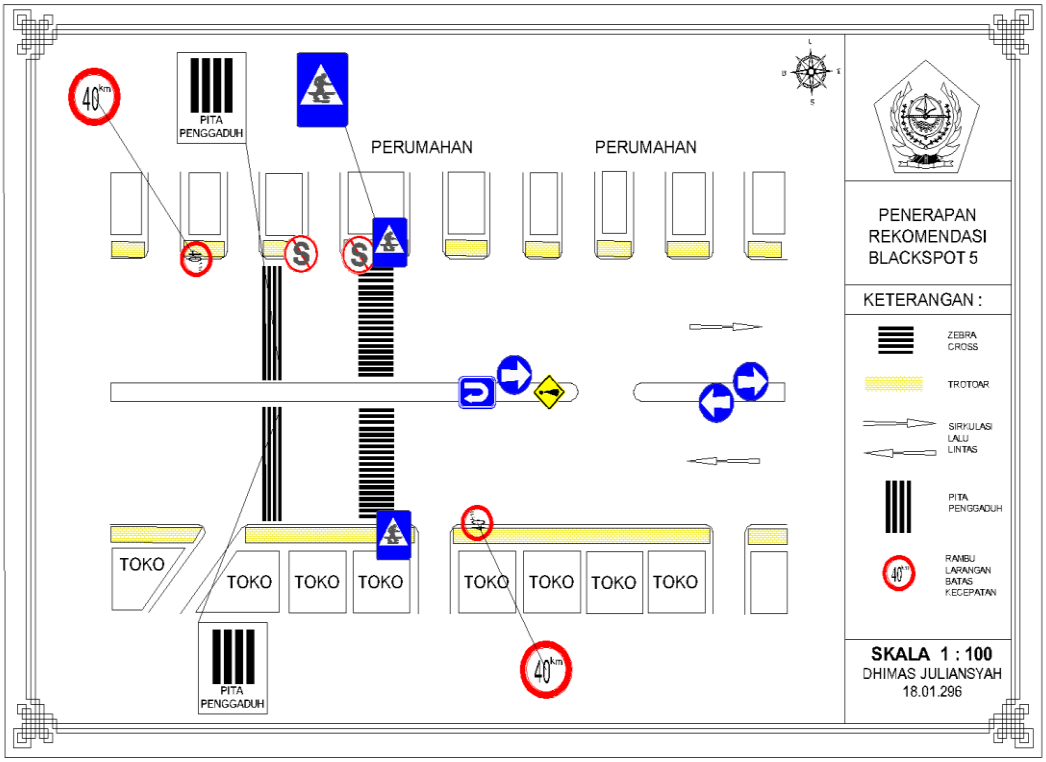
Sumber: Desain Pribadi

Gambar V. 84 Rekomendasi Pita penggaduh

c. Pembersihan pada ranting/dahan pepohonan

Dilakukannya pembersihan pada ranting atau pepohonan yang menghalangi atau menggangu pandangan pengguna jalan, terutama rambu-rambu atau lampu penerangan jalan yang tertutup dahan pepohonan.

5.6.8. Rekomendasi *Black Spot* 5



Sumber: Desain Pribadi

Gambar V. 85 Rekomendasi *Black Spot* 5

Gambar diatas merupakan rekomendasi yang dapat diterapkan pada lokasi *black spot* 5 untuk sebagai upaya penanggulangan permasalahan yang ada, untuk lebih detailnya dapat dilihat pada penjelasan dibawah ini:

a. Pemasangan rambu

1) Rambu Petunjuk penyebrangan

Pemasangan rambu petunjuk penyebrangan orang untuk memberikan informasi bagi pengguna jalan mengenai lokasi fasilitas penyebrangan pejalan kaki.

Sumber: Desain Pribadi

Gambar V. 86 Rambu Petunjuk Penyeberangan

2) Rambu larangan batas kecepatan

Kecepatan rata-rata kendaraan pada jalan Kenjeran adalah 68,2 km/jam tentunya melebihi batas kecepatan yang telah ditetapkan untuk jalan arteri primer kawasan permukiman yaitu 40 km/jam. Guna menjamin keselamatan Pengguna Jalan maka diusulkan untuk pemasangan rambu lalu lintas pada titik *Black Spot 5* . Rambu yang direkomendasikan ialah pemasangan rambu batas kecepatan maksimum 40 km/jam batas kecepatan jalan arteri primer kawasan permukiman yaitu 40 km/jam menurut Permenhub NO 111 Tahun 2015.

Sumber: Desain Pribadi

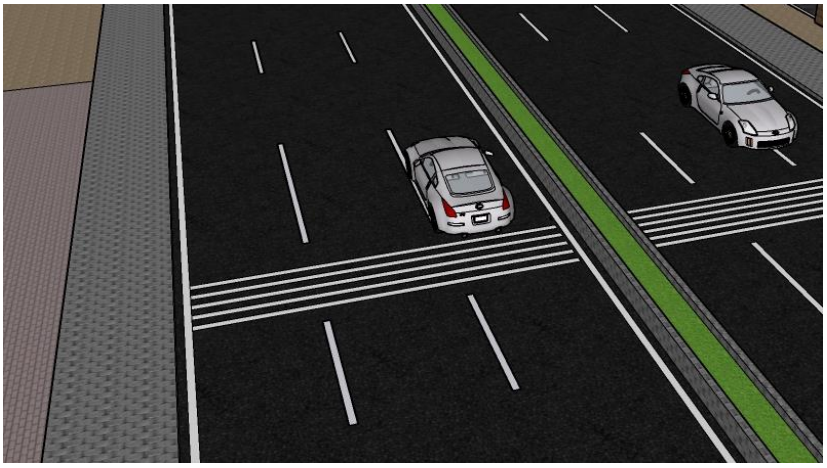
Gambar V. 87 Rambu larangan batas kecepatan

Rekomendasi untuk upaya penanganan pembatas kecepatan antara lain dilakukan dengan cara penempatan rambu pembatas kecepatan maksimal 40 km/jam yang di tempatkan pada *black spot* 5, Sesuai dengan PM 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas

b. Pembuatan Alat pengendali dan pengaman pengguna jalan

1) Pita Penggaduh

Pemasangan pita penggaduh merupakan salah satu upaya untuk mencegah pengendara melaju melebihi batas kecepatan yaitu 40 km/jam sesuai dengan batas kecepatan jalan arteri primer kawasan permukiman yaitu 40 km/jam menurut Permenhub NO 111 Tahun 2015.



Sumber: Desain Pribadi

Gambar V. 88 Rekomendasi Pita penggaduh

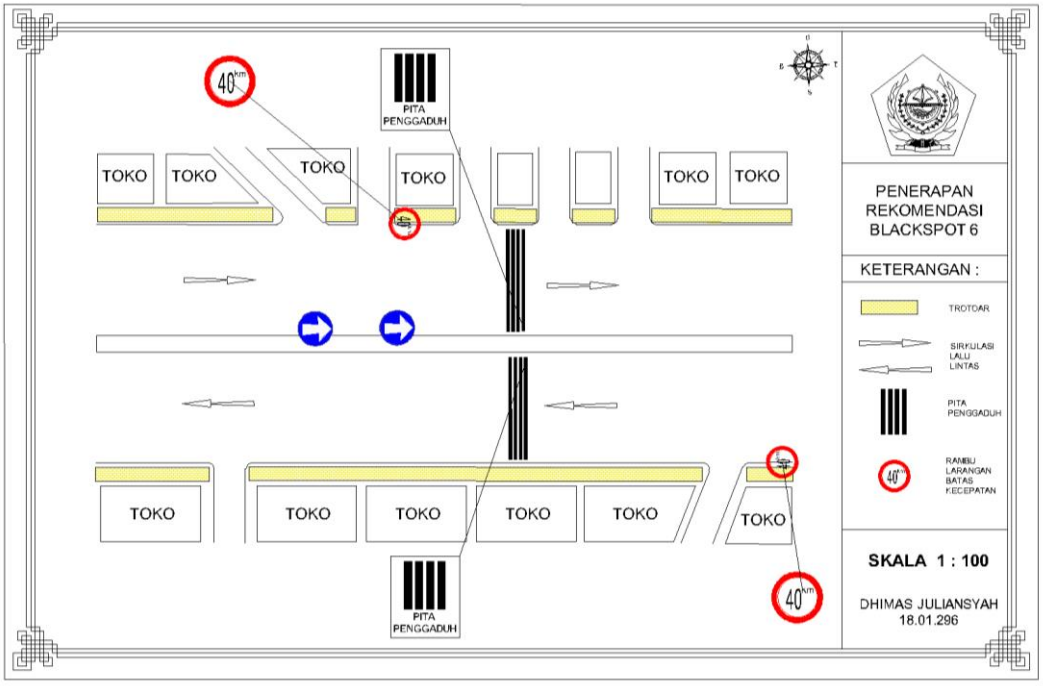
c. Pengecatan Ulang Marka

Pengecatan ulang marka dimaksudkan agar marka dapat terlihat dan mampu mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas.

d. Pembersihan pada ranting/dahan pepohonan

Dilakukannya pembersihan pada ranting atau pepohonan yang menghalangi atau menggangu pandangan pengguna jalan, terutama rambu-rambu atau lampu penerangan jalan yang tertutup dahan pepohonan.

5.6.9. Rekomendasi *Black Spot* 6



Sumber: Desain Pribadi

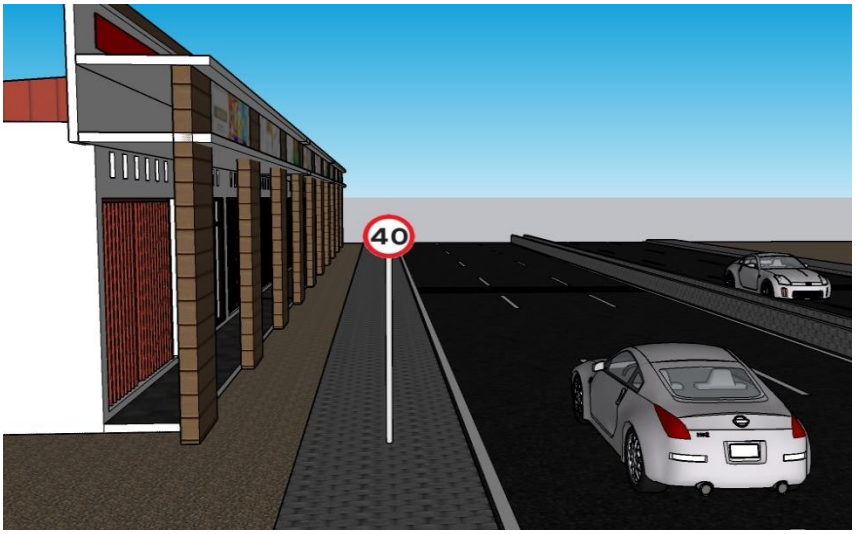
Gambar V. 89 Rekomendasi *Black Spot* 6

Gambar diatas merupakan rekomendasi yang dapat diterapkan pada lokasi *black spot* 6 untuk sebagai upaya penanggulangan permasalahan yang ada, untuk lebih detailnya dapat dilihat pada penjelasan dibawah ini:

a. Pemasangan rambu

1) Rambu larangan batas kecepatan

Kecepatan rata-rata kendaraan pada jalan Kenjeran adalah 68,2 km/jam tentunya melebihi batas kecepatan yang telah ditetapkan untuk jalan arteri primer kawasan permukiman yaitu 40 km/jam. Guna menjamin keselamatan Pengguna Jalan maka diusulkan untuk pemasangan rambu lalu lintas pada titik *Black Spot 6* . Rambu yang direkomendasikan ialah pemasangan rambu batas kecepatan maksimum 40 km/jam batas kecepatan jalan arteri primer kawasan permukiman yaitu 40 km/jam menurut Permenhub NO 111 Tahun 2015.



Sumber: Desain Pribadi

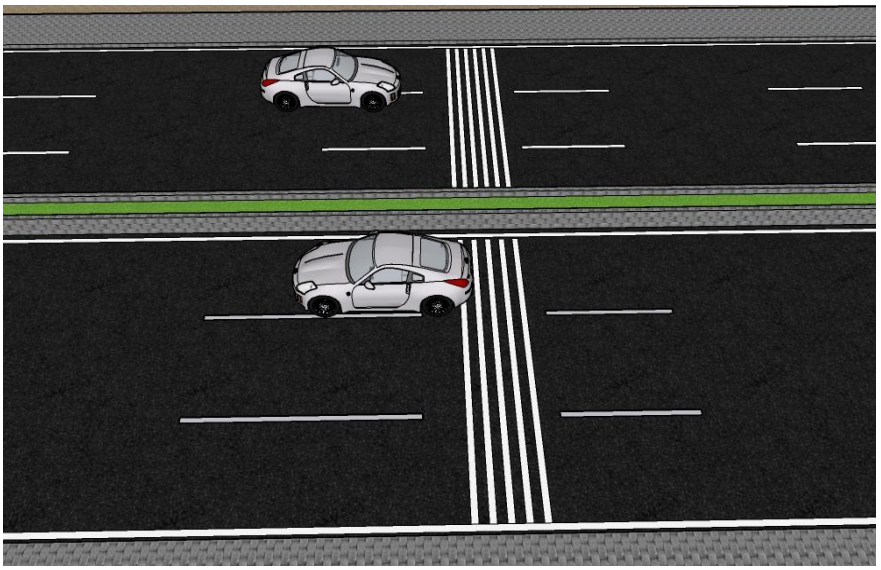
Gambar V. 90 Rambu larangan batas kecepatan

Rekomendasi untuk upaya penanganan pembatas kecepatan antara lain dilakukan dengan cara penempatan rambu pembatas kecepatan maksimal 40 km/jam yang di tempatkan pada *black spot* 6, Sesuai dengan PM 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas.

b. Pembuatan Alat pengendali dan pengaman pengguna jalan

1) Pita Penggaduh

Pemasangan pita penggaduh merupakan salah satu upaya untuk mencegah pengendara melaju melebihi batas kecepatan yaitu 40 km/jam sesuai dengan batas kecepatan jalan arteri primer kawasan permukiman yaitu 40 km/jam menurut Permenhub NO 111 Tahun 2015.



Sumber: Desain Pribadi

Gambar V. 91 Rekomendasi Pita penggaduh

c. Pengecatan Ulang Marka

   Pengecatan ulang marka dimaksudkan agar marka dapat terlihat dan mampu mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas.

d. Pembersihan pada ranting/dahan pepohonan

   Dilakukannya pembersihan pada ranting atau pepohonan yang menghalangi atau menggangu pandangan pengguna jalan, terutama rambu-rambu atau lampu penerangan jalan yang tertutup dahan pepohonan.

BAB VI
KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

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

6.1.1 Penyebab Kecelakaan di jalan Kenjeran didominasi oleh faktor manusia terutama pada 6 *black spot* yang dikaji. Pada *black spot* 1, dari 5 kecelakaan yang terjadi 4 diantaranya disebabkan oleh faktor manusia dengan persentase 80%, penyebab kecelakaan di *black spot* 2, dari 4 kecelakaan yang terjadi 3 diantaranya disebabkan oleh faktor manusia dengan persentase 75%, untuk *black spot* 3, dari 5 kecelakaan yang terjadi 3 diantaranya disebabkan oleh faktor manusia dengan persentase 60%, selanjutnya pada *black spot* 4, dari 4 kecelakaan yang terjadi 4 diantaranya disebabkan oleh faktor manusia dengan persentase 100%, lalu pada *black spot* 5, dari 5 kecelakaan yang terjadi 5 diantaranya disebabkan oleh faktor manusia dengan persentase 100%, sedangkan pada *black spot* 6, dari 5 kecelakaan yang terjadi 4 diantaranya disebabkan oleh faktor manusia dengan persentase 80%.

6.1.2 Berdasarkan analisis karakteristik kecelakaan pada ruas jalan kenjeran dengan 6 *black spot*, terjadi sebanyak 28 kejadian kecelakaan dengan 5 korban meninggal dunia, 1 korban luka berat dan 33 korban luka ringan. Pada *black spot* 1 waktu kejadian kecelakaan terbanyak terjadi adalah pada pukul 00.00–06.00 WIB dengan 40%, jenis kendaraan terlibat yang terbanyak adalah sepeda motor sebanyak dengan 78%, tipe kecelakaan paling banyak terjadi yaitu depan-samping dengan 40%. Pada *black spot* 2 waktu kejadian kecelakaan terbanyak terjadi adalah pada pukul 00.00–06.00 WIB dengan 75%, jenis kendaraan terlibat yang terbanyak adalah sepeda motor sebanyak dengan 75%, tipe kecelakaan paling banyak terjadi yaitu depan-samping dengan

50%. Pada *black spot* 3, waktu kejadian kecelakaan terbanyak terjadi adalah pada pukul 00.00–06.00 dan 12.00-18.00 WIB dengan masing-masing 40%, jenis kendaraan terlibat yang terbanyak adalah sepeda motor sebanyak dengan 75%, tipe kecelakaan paling banyak terjadi yaitu depan-samping dan menabrak pejalan kaki dengan masing-masing 40%. Pada *black spot* 4 waktu kejadian kecelakaan terbanyak terjadi adalah pada pukul 06.00–12.00 WIB dengan 50%, jenis kendaraan terlibat yang terbanyak adalah sepeda motor sebanyak dengan 57%, tipe kecelakaan paling banyak terjadi yaitu samping-samping dengan 50%. Pada *black spot* 5 waktu kejadian kecelakaan terbanyak terjadi adalah pada pukul 06.00–12.00 dan 18.00-00.00 WIB dengan masing-masing 40%, jenis kendaraan terlibat yang terbanyak adalah sepeda motor sebanyak dengan 78%, tipe kecelakaan paling banyak terjadi yaitu depan-belakang dengan 60%. Pada *black spot* 6, waktu kejadian kecelakaan terbanyak terjadi adalah pada pukul 06.00–12.00 WIB dengan 40%, jenis kendaraan terlibat yang terbanyak adalah sepeda motor sebanyak dengan 88%, tipe kecelakaan paling banyak terjadi yaitu menabrak pejalan kaki dengan 40%.

6.1.3 Rekomendasi penanganan dalam upaya peningkatan keselamatan ruas jalan Kenjeran berupa manajemen kecepatan, manajemen keselamatan dan penambahan fasilitas perlengkapan jalan.

6.2 Saran

6.2.1 Perlu dilakukan penambahan serta perawatan untuk fasilitas perlengkapan jalan yang sesuai dengan persyaratan teknis jalan oleh pihak yang berwenang. Perlengkapan jalan tersebut berupa rambu lalu lintas, marka jalan, dan pita penggaduh.

6.2.2 Perlu dilakukan pemangkasan atau pembersihan ranting dan dahan pepohonan di median jalan yang mengganggu pandangan pengguna jalan oleh pihak yang berwenang.

6.2.3 Perlu dilakukan penyuluhan, kampanye, pelatihan, serta pengawasan dan penertiban mengenai taat berlalu lintas oleh pihak terkait kepada masyarakat umum, pelajar atau mahasiswa, dan instansi yang berada di Kota Surabaya sehingga dapat meminimalisir angka kecelakaan pada ruas jalan Kenjeran.

DAFTAR PUSTAKA

_____, *2009, Undang – undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Departemen Perhubungan, Jakarta.*

_____, *2013, Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2013 tentang Jaringan Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan.*

_____, *2014, Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas, Departemen Perhubungan, Jakarta.*

_____, *2014, Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 34 Tahun 2014 tentang Marka Jalan, Departemen Perhubungan, Jakarta.*

_____, *2015, Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 111 Tahun 2015 tentang Pedoman Penetapan Batas Kecepatan, Departemen Perhubungan, Jakarta.*

_____, *2011*, *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 19 Tahun 2011 tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Kriteria Perencanaan Teknis Jalan,* Direktorat Jenderal Bina Marga , Jakarta.

Agustin, I. W., Meidiana, C., & Muljaningsih, S. Studi Simulasi Model Kecelakaan Pengendara Mobil untuk Meningkatkan Keselamatan Lalu Lintas di Daerah Perkotaan. *Warta Penelitian Perhubungan*, 32(2) (Desember 2020): 93–102.

Azizah, E., & Syaban, A. S. N. Peningkatan Keselamatan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Hayam Wuruk Di Kabupaten Jember. 4247(2) (Desember 2021): 166–173.

Darmansyah, F., & Prasetyanto, D. Strategi Penegakan Hukum Dalam Meningkatkan Keselamatan Lalu Lintas Di Kota Bandung. *Jurnal Transportasi*, 19(1) (Oktober 2019): 1135-1149.

Desril, R., Elviandri, E., Aksar, A., Raihana, R., Sommaliagustina, D., & Lestari, T. W. Penyuluhan Hukum Keselamatan Lalu Lintas: Strategi Mewujudkan Budaya Patuh Hukum Lalu Lintas. Jurnal Pengabdian UntukMu NegeRI, 2(2) (November 2018): 93-103.

Fahria, F., & Faisal, F. Penegakan Hukum Terhadap Pelanggaran Angkutan Jalan Dalam Berlalu Lintas Di Kota Ternate. *De Jure Jurnal Ilmiah Ilmu Hukum*, 1(1) (Desember 2019): 16-29.

Firdaus, O. Evaluasi Standar Laik Fungsi Jalan Sebagai Upaya Mewujudkan Jalan Berkeselamatan Pada Ruas Jalan Nasional di Pulau Bangka. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Pada Masyarakat*, 1(1) (Oktober 2018): 200–204.

Hermanto, O. S., Mulyono, A. T., & Suparma, L.B. Peningkatan Keselamatan Jalan Pada Black Spot Jalan Provinsi di Kabupaten Sleman. *Jurnal Transportasi*, 21(2) (Agustus 2021): 109-122.

Luh, N., Putu, S., Setyarini, E., & Lukito, B. I. Audit Keselamatan Jalan Tol Jagorawi. *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran, Dan Ilmu Kesehatan*, 4(2) (Oktober 2020): 403–412.

Naufal, M. A., & Parida, I. Inspeksi Keselamatan Jalan Pada Ruas Jalan Raya Limbangan Kabupaten Garut. *Jurnal Konstruksi*, 19(1) (Desember 2021): 90–97.

Novita Sari, C. A., & Afriandini, B. Analisa Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas Guna Meningkatkan Keselamatan Jalan Di Kota Yogyakarta. *CIVeng: Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 2(1) (Januari 2021): 37-42.

Oktopianto, Y., & Pangesty, S. Analisis Daerah Lokasi Rawan Kecelakaan Jalan Tol Tangerang-Merak. *Jurnal Keselamatan Transportasi Jalan (Indonesian Journal of Road Safety)*, 8(1) (Juni 2021): 26–37.

Oktopianto, Y., Shofiah, S., Rokhman, F. A., & Pangestu, K. Analisis Daerah Rawan Kecelakaan (Black Site) Dan Titik Rawan Kecelakaan (Black

Spot) Provinsi Lampung. *Borneo Engineering: Jurnal Teknik Sipil*, 5(1) April/(2021): 40–51.

Patriotika, F. Analisis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas pada Area Black Spot Ruas Jalan Lintas Sumatra Duri–Pekanbaru Kabupaten Bengkalis. *Jurnal Rekayasa Infrastruktur*, 4(1) (April 2020): 26-34.

Pinayungan, J., Kusmanto, H., & Isnaini, I. Implementasi Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Tentang Standar Keselamatan Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan. *Jurnal Administrasi Publik : Public Administration Journal*, 8(1) (Juni 2018): 108-123.

Pradana, G. H., Kriswardhana, W., Hayati, N. N., & Sulistyono, S. Identifikasi Black spot Pada Ruas Jalan Nasional Di Jember. *PADURAKSA: Jurnal Teknik Sipil UniversitasWarmadewa*,9(1) (Juni 2020): 51–60.

Rahmawaty, T. A., Kriswardhana, W., Widiarti, W. Y., & Sulistyono, S. Analisis Karakteristik Kecelakaan di Ruas Jalan Gadjah Mada Kabupaten Jember. *Borneo Engineering : Jurnal Teknik Sipil Jurnal,* 4(1) (Juni 2020): 113-125.

Rianandini, P. A., & Putro, S. Analisis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Arteri Yos Sudarso dan Jalan Arteri Soekarno-Hatta Kota Semarang Tahun 2015-2017. *Geo-Image,* 9(2) (April 2020): 147-153.

Ryandi, Y., & Setyarini, N. L. P. S. E. Evaluasi Ruas Jalan Gatot Subroto Menggunakan Metode Irap Untuk Mencapai Star Rating 4 Dan 5. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 4(3) (Agustus 2021): 777-782.

Samsudin, I. Analisa faktor penyebab kecelakaan pada ruas jalan ir. H. Alala kota kendari ditinjau dari prasarana dan geometrik jalan. *Jurnal Penelitian Transportasi Darat*, 21(1) (Juni 2020): 59–66.

Setiawan, F. D. Penanggulangan fatalitas korban kecelakaan lalu lintas di kawasan Tugurejo Ngasem Kediri, Jawa Timur. *Jurnal Sosiologi Dialektika*, 15(2) (Juni 2020): 128-134.

Sriastuti, D. A. N., & Asmani, A. A. R. Pengembangan Sistem Informasi Kecelakaan Melalui Upaya Keselamatan Jalan Sebagai Implementasi Efisiensi Manajemen Lalu Lintas. *Paduraksa: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa*, 8(1) (Juni 2019): 70-81.

Zanuardi, A., & Suprayitno, H. Analisa Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Ahmad Yani Surabaya melalui Pendekatan Knowledge Discovery in Database. *Jurnal Manejemen Aset Infrastruktur & Fasilitas*, 2(1) (Maret 2018): 45–55.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Formulir Survei *Spot Speed*

	BIDANG KESELAMATAN LALU LINTAS **POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA** **TIM PKL KOTA SURABAYA** **TAHUN 2021**	**SURVEI SPOT SPEED** **TIM PKL KOTA** **SURABAYA** **TAHUN 2021**

JALAN :

a) Arah :

b) Panjang Lintasan :

NO	Motor		Motor		Mobil		MPU		Truk	
	Waktu (d)	Kecepatan (km/jam)	Waktu (d)	Kecepatan (km/jam)	Waktu (d)	Kecepatan (km/jam)	Waktu (d)	Kecepatan (km/jam)	Waktu (d)	Kecepatan (km/jam)
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
20										
21										
22										
23										
24										
25										

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA–STTD

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Dhimas Juliansyah Notar : 1801296 Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat Judul Skripsi : Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Kenjeran Kota Surabaya	Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Nico D. Djajasinga, M.Sc, IPM Tanggal Asistensi : 13 Mei 2022 Asistensi Ke-1

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman : Penulisan draft proposal berdasarkan Pedoman Umum dan Ejaan Bahasa Indonesia tahun 2016	Telah dirubah menjadi Memperbaiki draft proposal berdasarkan Pedoman Umum dan Ejaan Bahasa Indonesia tahun 2016

Dosen Pembimbing,

Dr. Ir. Nico D. Djajasinga, M.Sc, IPM

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA–STTD

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Dhimas Juliansyah Notar : 1801296 Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat Judul Skripsi : Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Kenjeran Kota Surabaya	Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Nico D. Djajasinga, M.Sc, IPM Tanggal Asistensi : 15 Mei 2022 Asistensi Ke-2

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman : Penulisan tata cara penulisan daftar pustaka sesuai pedoman	Telah dirubah menjadi Memperbaiki tata cara penulisan daftar pustaka sesuai pedoman

Dosen Pembimbing,

Dr. Ir. Nico D. Djajasinga, M.Sc, IPM

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA–STTD

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Dhimas Juliansyah Notar : 1801296 Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat Judul Skripsi : Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Kenjeran Kota Surabaya	Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Nico D. Djajasinga, M.Sc, IPM Tanggal Asistensi : 25 Mei 2022 Asistensi Ke-3

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman : Penulisan penulisan daftar pustaka dan tata cara penulisan berdasarkan pedoman umum dan ejaan	Telah dirubah menjadi Memperbaiki penulisan daftar pustaka dan tata cara penulisan berdasarkan pedoman umum dan ejaan

Dosen Pembimbing,

Dr. Ir. Nico D. Djajasinga, M.Sc, IPM

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA–STTD

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Dhimas Juliansyah Notar : 1801296 Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat Judul Skripsi : Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Kenjeran Kota Surabaya	Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Nico D. Djajasinga, M.Sc, IPM Tanggal Asistensi : 29 Juni 2022 Asistensi Ke-4

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman : Latar belakang dan kajian pustaka	Telah dirubah menjadi Memperbaiki Latar belakang dan kajian pustaka

Dosen Pembimbing,

Dr. Ir. Nico D. Djajasinga, M.Sc, IPM

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA–STTD

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Dhimas Juliansyah Notar : 1801296 Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat Judul Skripsi : Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Kenjeran Kota Surabaya	Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Nico D. Djajasinga, M.Sc, IPM Tanggal Asistensi : 16 Juli 2022 Asistensi Ke-5

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman : Perbaikan pada bab 1, bab 3 dan daftar pustaka	Telah dirubah menjadi Perbaikan pada bab 1, bab 3 dan daftar pustaka

Dosen Pembimbing,

Dr. Ir. Nico D. Djajasinga, M.Sc, IPM

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA–STTD

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Dhimas Juliansyah Notar : 1801296 Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat Judul Skripsi : Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Kenjeran Kota Surabaya	Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Nico D. Djajasinga, M.Sc, IPM Tanggal Asistensi : 7 Agustus 2022 Asistensi Ke-6

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman : Perbaikan pada daftar pustaka dan penambahan jurnal refrensi	Telah dirubah menjadi Memperbaiki daftar pustaka dan penambahan jurnal refrensi

Dosen Pembimbing,

Dr. Ir. Nico D. Djajasinga, M.Sc, IPM

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA–STTD

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Dhimas Juliansyah Notar : 1801296 Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat Judul Skripsi : Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Kenjeran Kota Surabaya	Dosen Pembimbing : Erlina Indriasari, MT Tanggal Asistensi :2 Juni 2022 Asistensi Ke-1

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman : Perbaikan pada Latar Belakang	Telah dirubah menjadi Memperbaiki Latar Belakang

Dosen Pembimbing,

Erlina Indriasari, MT

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA–STTD

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Dhimas Juliansyah Notar : 1801296 Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat Judul Skripsi : Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Kenjeran Kota Surabaya	Dosen Pembimbing : Erlina Indriasari, MT Tanggal Asistensi : 3 Juni 2022 Asistensi Ke-2

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman : Perbaikan pada Tinjauan Pustaka	Telah dirubah menjadi Memperbaiki Tinjauan Pustaka

Dosen Pembimbing,

Erlina Indriasari, MT

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA–STTD

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Dhimas Juliansyah Notar : 1801296 Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat Judul Skripsi : Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Kenjeran Kota Surabaya	Dosen Pembimbing : Erlina Indriasari, MT Tanggal Asistensi : 5 Juni 2022 Asistensi Ke-3

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman : Perbaikan pada tata cara penulisan	Telah dirubah menjadi Memperbaiki tata cara penulisan pada draft proposal

Dosen Pembimbing,

Erlina Indriasari, MT

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA–STTD

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Dhimas Juliansyah Notar : 1801296 Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat Judul Skripsi : Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Kenjeran Kota Surabaya	Dosen Pembimbing : Erlina Indriasari, MT Tanggal Asistensi : 10 Juni 2022 Asistensi Ke-4

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman : Perbaikan pada pembagian segmen lokasi kejadian	Telah dirubah menjadi Memperbaiki pembagian segmen lokasi kejadian

Dosen Pembimbing,

Erlina Indriasari, MT

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA–STTD

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Dhimas Juliansyah Notar : 1801296 Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat Judul Skripsi : Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Kenjeran Kota Surabaya	Dosen Pembimbing : Erlina Indriasari, MT Tanggal Asistensi : 22 Juni 2022 Asistensi Ke-5

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman : Perbaikan pada identifikasi masalah dan lokasi wilayah kajian	Telah dirubah menjadi Memperbaiki identifikasi masalah dan lokasi wilayah kajian

Dosen Pembimbing,

Erlina Indriasari, MT

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA–STTD

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Dhimas Juliansyah Notar : 1801296 Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat Judul Skripsi : Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Kenjeran Kota Surabaya	Dosen Pembimbing : Erlina Indriasari, MT Tanggal Asistensi : 25 Juni 2022 Asistensi Ke-6

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman : Perbaikan pada gambar eksisting wilayah kajian	Telah dirubah menjadi Memperbaiki gambar eksisting wilayah kajian

Dosen Pembimbing,

Erlina Indriasari, MT

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA–STTD

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Dhimas Juliansyah Notar : 1801296 Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat Judul Skripsi : Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Kenjeran Kota Surabaya	Dosen Pembimbing : Erlina Indriasari, MT Tanggal Asistensi : 20 Juli 2022 Asistensi Ke-7

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman : Perbaikan pada metode penelitian	Telah dirubah menjadi Memperbaiki metode penelitian

Dosen Pembimbing,

Erlina Indriasari, MT

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA–STTD

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Dhimas Juliansyah Notar : 1801296 Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat Judul Skripsi : Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Kenjeran Kota Surabaya	Dosen Pembimbing : Erlina Indriasari, MT Tanggal Asistensi : 25 Juli 2022 Asistensi Ke-8

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman : Perbaikan pada usulan pemecahan masalah dan gambar usulan	Telah dirubah menjadi Memperbaiki usulan pemecahan masalah dan gambar usulan

Dosen Pembimbing,

Erlina Indriasari, MT

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA–STTD

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Dhimas Juliansyah Notar : 1801296 Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat Judul Skripsi : Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Kenjeran Kota Surabaya	Dosen Pembimbing : Erlina Indriasari, MT Tanggal Asistensi : 3 Agustus 2022 Asistensi Ke-9

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman : Perbaikan lokasi kajian dan gambar eksisting wilayah kajian	Telah dirubah menjadi Memperbaiki lokasi kajian dan gambar eksisting wilayah kajian

Dosen Pembimbing,

Erlina Indriasari, MT