Analisis Karakteristik dan Titik Rawan Kecelakaan Lalu Lintas pada Ruas Jalan Mastrip Kota Surabaya

Achmad Irfan[1], Mutiara Firdausi*[2], Evi Yuliawati[3]

[1,2] Program Studi Teknik Sipil, FTSP, Institut Teknik Adhi Tama Surabaya
[3] Program Studi Teknik Industri, FTI, Institut Teknik Adhi Tama Surabaya
e-mail: ***mutiara_firdausi89@itats.ac.id**

Abstract

Jalan Mastrip Surabaya is a secondary arterial road that is the gateway for vehicles to enter and exit from outside or within the city of Surabaya. The busy and congested Mastrip Road also contributes to the highest traffic accident cases. The cause of high accidents is due to heavy vehicle factors, lack of driver concentration, violations of road users, and so on. The stages carried out in this study to overcome this, including analyzing and testing the hypothesis of the number of accidents with several factors using the One Way - ANOVA method and the Accident Equivalent Number (AEK) method and using quality control statistics as control of the Upper Control Limit (UCL) chart.) to find out the location of the blackspot. The results of the analysis showed that the type of motorcycle vehicle, male gender, type of side collision with the severity of minor injuries became the most dominant characteristics. Segments 4+000, 3+200, and 4+700 are the blankspots with the highest accident cases. The hypothesis test with One Way – ANOVA proved that the time and location factors of the accident gave identical results, while the vehicle type, the sex of the perpetrator, and the type of collision gave significantly different results (influenced on the incidence of accidents). The high number of accidents on Jalan Mastrip is dominated by a lack of vigilance on the part of drivers. Alternative countermeasures for blackspots are applying noise tape, adding Traffic Signaling Devices at large intersections, and providing intersection warning signs, adding warning signs for accident-prone locations.
***Keywords**:Characteristics, Blackspot, Traffic Accident, One Way-ANOVA*

Abstrak

Jalan Mastrip Surabaya merupakan jalan arteri sekunder yang menjadi gerbang keluar masuknya kendaraan dari luar atau dalam Kota Surabaya. Sibuk dan padatnya Jalan Mastrip turut menjadi penyumbang kasus kecelakaan lalu-lintas tertinggi. Penyebab tingginya kecelakan dikarenakan adanya faktor kendaraan berat, kurangnya konsentrasi pengemudi, pelanggaran pada pengguna jalan, dan sebagainya. Tahapan yang dilakukan pada penelitian ini untuk mengatasi hal tersebut, diantaranya yaitu menganalisis dan menguji hipotesis jumlah kejadian kecelakaan dengan beberapa faktor menggunakan metode *One Way – ANOVA* dan metode Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK) serta menggunakan statistik kendali mutu sebagai kontrol chart *Upper Control Limit (UCL)* utuk mengetahui lokasi blackspot. Hasil analisis menunjukkan jenis kendaraan sepeda motor, gender laki-laki, tipe tabrak samping dengan tingkat keparahan luka ringan menjadi karakteristik yang paling dominan. Segmen 4+000, 3+200, dan 4+700 merupakan blakspot dengan kasus kecelakaan tertinggi. Uji hpotesis dengan *One Way – ANOVA* membuktikan faktor waktu dan lokasi kejadian kecelakaan memberikan hasil sama identik, sedangkan faktor jenis kendaraan, jenis kelamin pelaku, dan tipe tabrakan memberikan hasil berbeda nyata (berpengaruh terhadap kejadian kecelakaan). Tingginya angka kecelakaan di ruas Jalan Mastrip didominasi oleh kurangnya kewaspadaan pada pengendara. Alternatif penanggulangan pada blackspot yaitu mengaplikasikan pita penggaduh, penambahan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas pada persimpangan besar, dan pemberian rambu peringatan persimpangan, penambahan rambu peringatan lokasi rawan kecelakaan.
Kata kunci : Karakteristik, Blackspot, Kecelakaan lalu-lintas, *One Way-ANOVA*

1. Pendahuluan

Surabaya adalah kota terbesar kedua di Indonesia setelah kota Jakarta dan sebagai kota dengan pusat kegiatan pemerintahan, perdagangan dan industri yang sangat berkembang pesat, menyebabkan berkembangnya prasarana transportasi seperti jaringan jalan raya. Fakta tersebut dapat dilihat dari padatnya arus kendaraan pada ruas jalan, adanya kapasitas jalan yang sudah tidak mampu menampung arus kendaraan, hingga terjadinya kemacetan dan kecelakaan lalu-lintas di Surabaya setiap harinya [1] [2]

Menurut Kepolisian Resor Kota Besar Surabaya yang dikutip melalui surat kabar Republika.co.id (2017), terdapat beberapa titik rawan kecelakaan atau blackspot di Surabaya yang perlu diwaspadai, salah satunya terletak di Jalan Mastrip Surabaya. Hal tersebut juga didukung oleh data *IRMS (Integrated Road Safety Management System)* tahun 2015 hingga 2018 bahwa dari lima jalan raya di Kota Surabaya, penyumbang kecelakaan tertinggi diantaranya jalan A. Yani, jalan Mastrip, jalan Raya Diponegoro, jalan Kenjeran dan jalan Ir. H Soekarno [3].

Tingginya kecelakan di jalan Mastrip dikarenakan faktor kendaraan berat, kelelahan serta kurangnya konsentrasi pengemudi, pelanggaran pada pengguna jalan, mengingat jalan Mastrip dibeberapa ruas masih memiliki beragam tipe jalan tak terbagi yaitu 2/2 dan 4/2, bahwa untuk ruas-ruas jalan tak terbagi akan sangat rentan terjadi kecelakaan [3].

Untuk mengatasi hal tersebut perlu dilakuan penelitian, diantaranya yaitu menganalisis dan menguji hipotesis jumlah kejadian kecelakaan dengan beberapa faktor seperti waktu, lokasi, jenis kelamin, dan jenis kendaraan yang diperkirakan mempengaruhi kejadian kecelakaan tersebut, menentukan titik rawan kecelakaan atau *blackspot*, kemudian mencari solusi sesuai Pd T-09-2004-B Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas.

Penentuan titik rawan kecelakaan pada Jalan Mastrip dilakukan dengan beberapa metode berdasarkan Pd T-09-2004-B Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas yaitu metode pemeringkatan dengan sistem pembobotan menggunakan angka ekuivalen yang mengacu pada biaya kecelakaan, dan menggunakan statistik kendali mutu sebagai kontrol chart *Upper Control Limit (UCL)*.

Kecelakaan lalu-lintas menurut Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan adalah suatu peristiwa tak diduga dan tak disengaja yang melibatkan pengguna jalan dengan atau tanpa kendaraan sehingga dapat menimbulkan korban dan kerugian materil [4].

1.1. Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif adalah bagian dari ilmu statistika dengan cara penyusunan, pengumpulan, dan penyajian terhadap objek yang diteliti melalui data sampel atau populasi agar dapat dideskripsikan atau dibaca dengan mudah sehingga bisa memberikan informasi yang lebih lengkap mengenai suatu data untuk mengetahui keadaan dan gambaran secara umum dari data yang didapatkan [4]

1.2. Metode One Way – ANOVA (Analysis of Varian)

One Way-ANOVA adalah metode ilmu statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis apakah beberapa varietas yang diuji memberikan hasil yang relatif identik atau berbeda nyata. Dalam penelitian ini, metode One Way – ANOVA akan digunakan untuk menguji hipotesis antara hubungan jumlah kecelakaan dengan lokasi kejadian, waktu, jenis kelamin korban dan jenis kendaraan yg terlibat kecelakaan apakah memberikan hasil yang relatif identik atau berbeda nyata terhadap kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada lokasi studi.

Dasar pengambilan keputusan uji One Way-ANOVA dari penelitian yang akan dilakukan adalah :

a. Nilai F hitung dengan F table
    1. Bila F hitung < F tabel, maka Ho diterima, relatif identik
    2. Bila F hitung > F tabel, maka Ho ditolak
b. Nilai Probabilitas
    1. Bila P (sig) < 0,05 maka Ho ditolak

2. Bila P (sig) > 0,05 maka Ho diterima

1.3. Mengidentifikasi Lokasi Rawan Kecelakaan

Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK) merupakan metode pemeringkatan dengan sistem pembobotan menggunakan angka ekuivalen kecelakaan yang mengacu kepada biaya kecelakaan. AEK dihitung dengan tingkat keparahan kecelakaan tiap segmen dikali dengan nilai bobot lalu dijumlahkan. Berikut adalah nilai bobot AEK yang mengacu pada biaya kecelakan berdasarkan Pd T-09-2004-B Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas [4]:

M : B : R : K = 12 : 3 : 3 : 1

(1)

Dimana,

M = meninggal dunia

B = luka berat

R = luka ringan

K = kecelakaan dengan kerugian materi

Penentuan lokasi rawan kecelakaan (blackspot) menggunakan statistik kendali mutu sebagai kontrol-chart UCL (Upper Control Limit), sebagai berikut [5]:

$$UCL = \lambda + \psi \sqrt{\frac{\lambda}{m} + \frac{0.829}{m} + \frac{0.5}{m}}$$

(2)

Dimana :

λ = nilai rata – rata angka kecelakaan

ψ = faktor probabilitas = 2,576

m = angka kecelakaan tiap segmen

Jika suatu segmen ruas jalan dengan nilai AEK yang lebih tinggi atau berada di atas garis UCL, maka segmen tersebut didefinisikan sebagai lokasi rawan kecelakaan (blackspot).

1.4. Pemilihan Teknik Penanganan

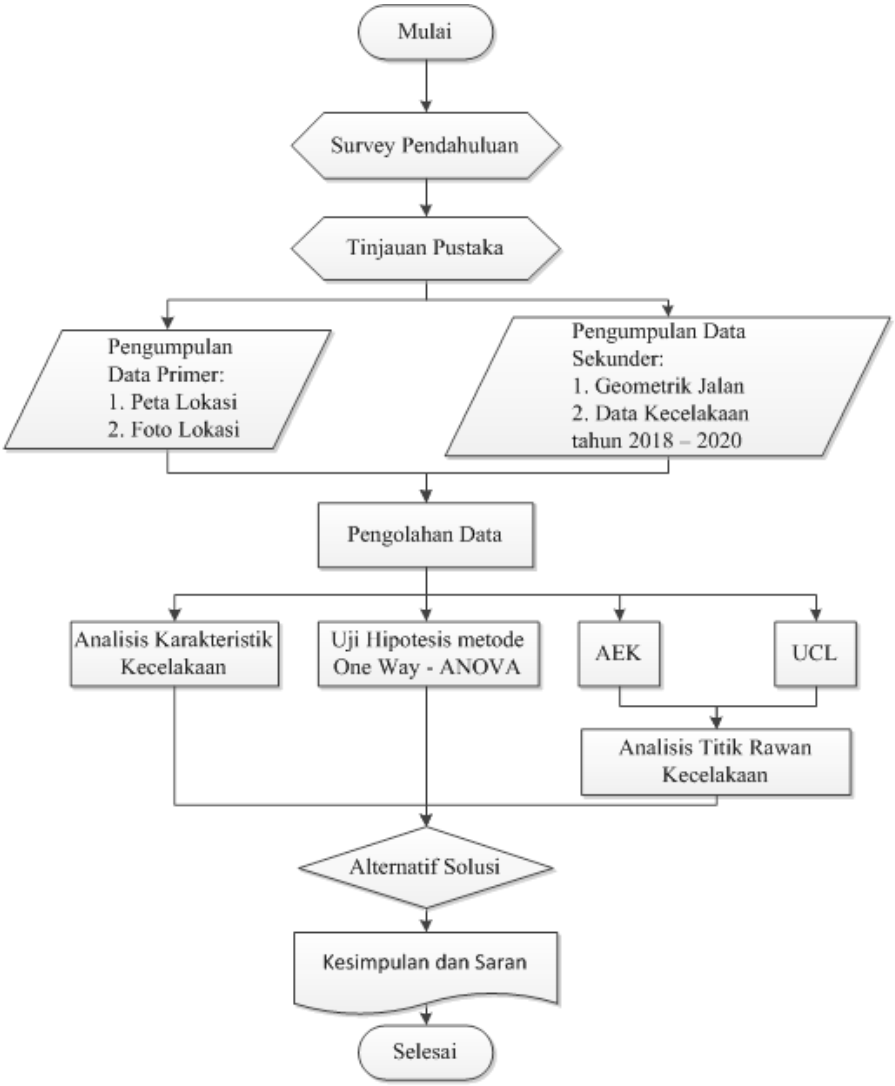
Dasar utama pemilihan teknik penanganan pada lokasi rawan kecelakaan adalah pertimbangan efektifitas. Karenanya, teknik penanganan kecelakaan diusulkan jika [5]:

a. Teknik tersebut memiliki pengaruh yang signifikan dalam mengurangi kecelakaan dan kefatalannya.
b. Tidak menimbulkan tipe kecelakaan lain.
c. Tidak mengakibatkan dampak terhadap kinerja jalan.

Sehubungan dengan prinsip di atas, maka:

a. Teknik penanganan bisa dipilih berdasarkan tingkat pengurangan kecelakaan yang ideal dari faktor-faktor penyebab kecelakaan yang sudah teridentifikasi.
b. Pemilihan teknik penanganan bergantung pada tipe dan penyebab kecelakaan yang dinilai lebih mendominasi.
c. Desain penanganan yang disiapkan adalah suatu kumpulan penanganan yang terdiri dari beberapa penanganan dan umumnya dipersiapkan lebih dari satu alternatif penanganan.
d. Suatu penanganan yang ideal yaitu serangkaian penanganan yang terintegrasi satu sama lain yang dapat menghasilkan tingkat pengurangan kecelakaan yang maksimal.

2. Metode Penelitian



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Karakteristik Kecelakaan

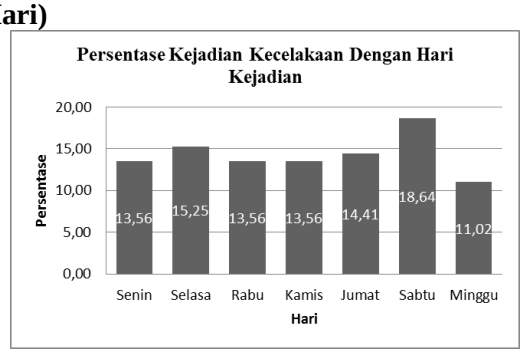
1. Berdasarkan Waktu (Bulan)



Gambar 2. Persentase Perbandingan Kejadian Kecelakaan Terhadap Bulan

Dilihat pada grafik diatas diketahui bahwa jumlah kecelakaan lalu lintas terbesar selama tahun 2018-2020 terjadi pada bulan Agustus dengan persentase 11,02% sebanyak 13 kejadian. Sedangkan jumlah kecelakaan lalu lintasterkecil terjadi pada bulan Juli dan September dengan persentase 5,93% sebanyak 7 kejadian.

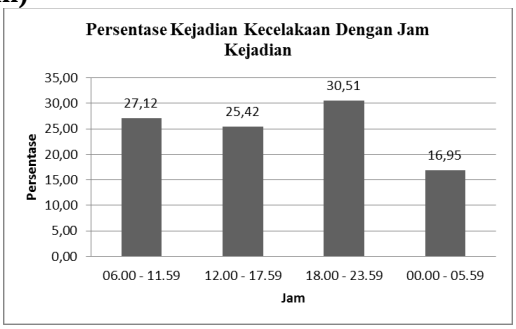
2. Berdasarkan Waktu (Hari)



Gambar 3. Persentase Perbandingan Kejadian Kecelakaan Terhadap Hari

Pada grafik di atas diketahui bahwa jumlah kecelakaan lalu lintas terbesar selama 2018-2020 terjadi pada hari Sabtu dengan persentase 18,64% (22 kejadian). Sedangkan jumlah kecelakaan lalu lintas terkecil terjadi pada hari Minggu dengan persentase 11,02% (13 kejadian).

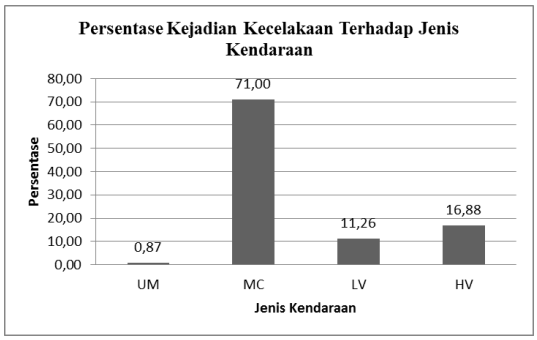
3. Berdasarkan Waktu (Jam)



Gambar 4. Persentase Perbandingan Kejadian Kecelakaan Terhadap Jam

Dilihat pada tabel dan grafik diketahui bahwa jumlah kecelakaan lalu lintas terbesar selama 2018-2020 terjadi pada jam 18.00 - 23.59 WIB dengan persentase 30,51% sebanyak 36 kejadian. Sedangkan jumlah kecelakaan lalu lintas terkecil terjadi pada jam 00.00 - 05.59 WIB dengan persentase 16,95% sebanyak 20 kejadian.

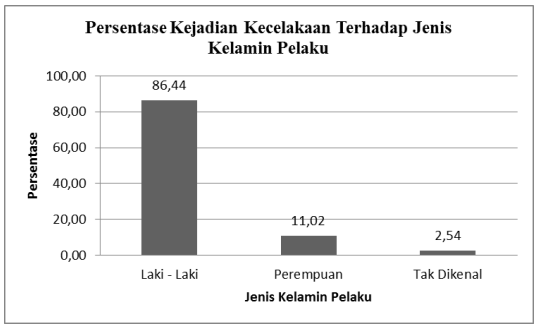
4. Berdasarkan Jenis Kendaraan



Gambar 5. Persentase Perbandingan Kejadian Kecelakaan Terhadap Jenis Kendaraan

Dilihat pada grafik diketahui bahwa jumlah kecelakaan lalu lintas terbesar selama 2018 – 2020 paling banyak melibatkan sepeda motor (MC) dengan persentase 71,00 % (164 kendaraan). Sedangkan jumlah kecelakaan lalu lintas terkecil melibatkan sepeda angin (UM) dengan persentase 0,87 % (2 kendaraan).

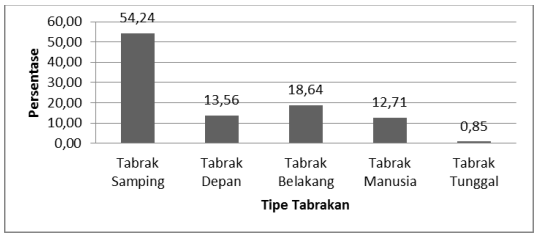
5. Berdasarkan Jenis Kelamin Pelaku



Gambar 6. Persentase Perbandingan Kejadian Kecelakaan Terhadap Jenis Kelamin

Dilihat pada grafik di atas diketahui bahwa jumlah kecelakaan lalu lintas terbesar selama 2018 – 2020 paling banyak melibatkan Laki – laki sebagai pelaku utama penyebab terjadinya kecelakaan dengan persentase 86,44% (102 orang). Sedangkan pengemudi perempuan yang terlibat, jumlahnya sedikit dengan persentase 11,02 % (13 orang).

6. Berdasarkan Tipe Kecelakaan

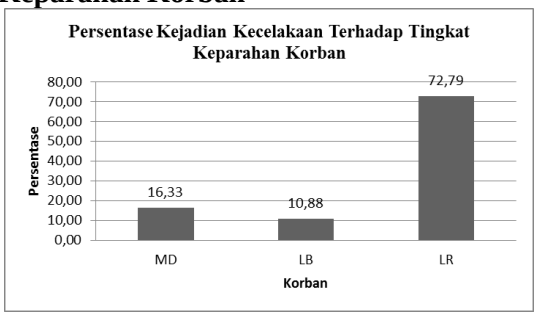


Gambar 7. Persentase Perbandingan Kejadian Kecelakaan Terhadap Tipe Kecelakaan

Dari hasil grafik, bahwa tipe kecelakaan yang memiliki frekuensi tertinggi selama 2018–2020 adalah tipe kecelakaan tabrak samping dengan persentase 54,24 % sebanyak 64 kejadian dan tipe

kecelakaan yang memiliki frekuensi terendah adalah tipe kecelakaan tunggal sebesar 1 kejadian pada tahun 2018.

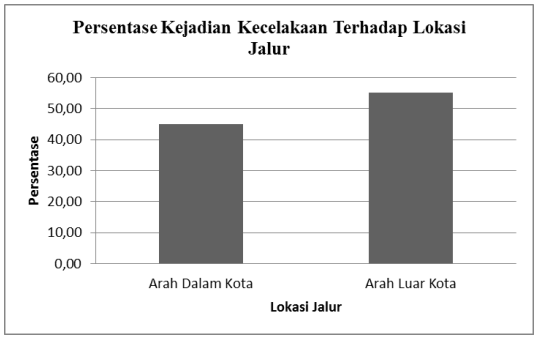
7. Berdasarkan Tingkat Keparahan Korban



Gambar 8. Persentase Perbandingan Kejadian Kecelakaan Terhadap Korban

Berdasarkan grafik, dari 119 kejadian selama tahun 2018 – 2020 kecelakaan lalu di sepanjang Jalan Mastrip Kota Surabaya melibatkan 147 korban manusia. Luka ringan menjadi akibat dari kecelakaan tertinggi dari 117 kejadian kecelakaan dengan jumlah korban 107 orang dengan persentase 72,79 %.

8. Berdasarkan Lokasi Kejadian



Gambar 9. Persentase Perbandingan Kejadian Kecelakaan Terhadap Lokasi Kejadian

Dari grafik dilihat dari persentase dan jumlah kejadiannya, hampir terjadi merata di setiap jalurnya. Lokasi kejadian kecelakaan lalu lintas dari arah luar kota selama 2018 – 2020 adalah sebanyak 65 kejadian dengan persentase 55,08%, sedangkan dari arah dalam kota sebanyak 53 kejadian dengan persentase 44,92%.

3.2. Uji Hipotesis dengan Metode One Way – ANOVA

Analisis kecelakaan lalu lintas ini menggunakan One Way – ANOVA pada program bantu SPSS.

a. **Uji O*ne Way – ANOVA* Jumlah Kejadian Terhadap Bulan Terjadinya Kecelakaan**
Dari hasil Uji *One Way – ANOVA* menunjukan nilai P (sig.) = 0,983 > 0,05 maka Ho diterima. Hal tersebut memiliki arti rata – rata jumlah kejadian kecelakaan lalu lintas pada faktor waktu (bulan) periode tahun 2018 hingga 2020 adalah sama identik. Jadi, tidak ada jenis bulan – bulan tertentu yang mempengaruhi terjadinya kecelakaan lalu lintas sepanjang Jalan Mastrip Kota Surabaya.

b. **Uji O*ne Way – ANOVA* Jumlah Kejadian Terhadap Hari Terjadinya Kecelakaan**
Dari hasil Uji *One Way – ANOVA* menunjukan nilai P (sig.) = 0,936 > 0,05 maka Ho diterima. Hal tersebut memiliki arti rata – rata jumlah kejadian kecelakaan lalu lintas pada faktor waktu (hari) periode tahun 2018 hingga 2020 adalah sama identik. Jadi, tidak ada jenis hari – hari tertentu yang mempengaruhi terjadinya kecelakaan lalu lintas sepanjang Jalan Mastrip Kota Surabaya.

c. **Uji O*ne Way – ANOVA* Jumlah Kejadian Terhadap Jam Terjadinya Kecelakaan**
Dari hasil Uji *One Way – ANOVA* menunjukan nilai P (sig.) = 0,400 > 0,05 maka Ho diterima. Hal tersebut memiliki arti rata – rata jumlah kejadian kecelakaan lalu lintas pada faktor waktu (jam) periode tahun 2018 hingga 2020 adalah sama identik. Jadi, tidak ada jam – jam tertentu yang mempengaruhi terjadinya kecelakaan lalu lintas sepanjang Jalan Mastrip Kota Surabaya.

d. **Uji *One Way – ANOVA* Jumlah Kejadian Terhadap Jenis Kendaraan yang Terlibat**
Dari hasil Uji *One Way – ANOVA* menunjukan nilai P (sig.) = 0,000 < 0,05 maka Ho ditolak. Hal tersebut memiliki arti rata – rata jumlah kejadian kecelakaan pada faktor kendaraan yang terlibat kecelakaan selama periode tahun 2018 hingga 2020 adalah memberikan hasil yang berbeda nyata. Jadi bisa disimpulkan bahwa faktor tersebut memberi pengaruh terhadap jumlah terjadinya kecelakaan lalu lintas di Jalan Mastrip Kota Surabaya. Jenis kendaraan sepeda motor diketahui yang paling banyak terlibat kecelakaan lalu lintas. Sepeda motor merupakan sarana transportasi utama yang paling banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia karena mudah digunakan tanpa keahlian khusus oleh siapa pun dan kemana pun tujuannya, sehingga kemungkinan terjadinya kecelakaan cukup tinggi jika mengendarai dengan kewaspadaan rendah.

e. **Uji *One Way – ANOVA* Jumlah Kejadian Terhadap Jenis Kelamin Pelaku yang Terlibat**
Dari hasil Uji *One Way – ANOVA* menunjukan nilai P (sig.) = 0,006 < 0,05 maka Ho ditolak. Hal tersebut memiliki arti rata – rata jumlah kejadian kecelakaan lalu lintas untuk faktor jenis kelamin pelaku yang terlibat kecelakaan periode tahun 2018 hingga 2020 adalah memberikan hasil yang berbeda nyata yang berarti faktor tersebut memberi pengaruh terhadap jumlah terjadinya kecelakaan lalu lintas di Jalan Mastrip Kota Surabaya.
Jenis kelamin pelaku laki – laki yang terlibat kecelakaan diketahui yang paling banyak terlibat kecelakaan lalu lintas. Kemampuan laki – laki lebih piawai dalam mengemudikan kendaraannya dibanding perempuan. Hal inilah yang menyebabkan laki - laki terkadang menjadi kurang waspada, jika tidak berhati – hati dalam mengendarai, kecelakaan tunggal maupun yang melibatkan kendaraan lain mungkin dapat terjadi. Sedangkan perempuan, meskipun memiliki kemampuan mengemudi biasa saja, mereka cenderung berhati – hati dibanding laki – laki.

f. **Uji *One Way – ANOVA* Jumlah Kejadian Terhadap Tipe Kecelakaan**
Dari hasil diatas menunjukan nilai P (sig.) = 0,001 < 0,05 maka Ho ditolak. Hal tersebut memiliki arti rata – rata jumlah kejadian kecelakaan lalu lintas pada faktor tipe kecelakaan selama periode tahun 2018 hingga 2020 adalah memberikan hasil yang berbeda nyata yang berarti faktor tersebut memberi pengaruh terhadap jumlah terjadinya kecelakaan lalu lintas di Jalan Mastrip Kota Surabaya.
Tipe kecelakaan tabrak samping adalah yang paling tertinggi selama periode tahun 2018 hingga 2020. Tabrak samping terjadi ketika pengemudi kehilangan kontrol saat mendahului, salah menilai tikungan, atau mencoba untuk menghindari tabrakan dengan pengguna jalan lain. Tata guna lahan pada Jalan Mastrip Kota Surabaya sendiri sebagian besar adalah pabrik industri dan rumah hunian warga yang sangat memungkinkan terjadinya kecelakaan dengan tipe tabrak samping karena banyaknya kendaraan yang beraktifitas disekitar tata guna lahan.

g. **Uji *One Way – ANOVA* Jumlah Kejadian Terhadap Tingkat Keparahan Korban**
Dari hasil diatas menunjukan nilai P (sig.) = 0,05 > 0,001 maka Ho ditolak. Hal tersebut memiliki arti rata – rata jumlah kejadian kecelakaan lalu lintas pada faktor tingkat keparahan korban kecelakaan periode tahun 2018 hingga 2020 adalah berbeda nyata. Jadi faktor tersebut memberi pengaruh terhadap jumlah terjadinya kecelakaan lalu lintas di Jalan Mastrip Kota Surabaya.

h. **Uji *One Way – ANOVA* Jumlah Kejadian Terhadap Tingkat Keparahan Korban**
Dari hasil diatas menunjukan nilai P (sig.) = 0,368 > 0,05 maka Ho diterima. Hal tersebut memiliki arti rata – rata jumlah kejadian kecelakaan lalu lintas pada faktor lokasi kejadian kecelakaan periode tahun 2018 hingga 2020 adalah sama identik. Jadi, tidak ada lokasi tertentu baik dari lajur arah keluar maupun kedalam kota yang mempengaruhi terjadinya kecelakaan lalu lintas sepanjang Jalan Mastrip Kota Surabaya.

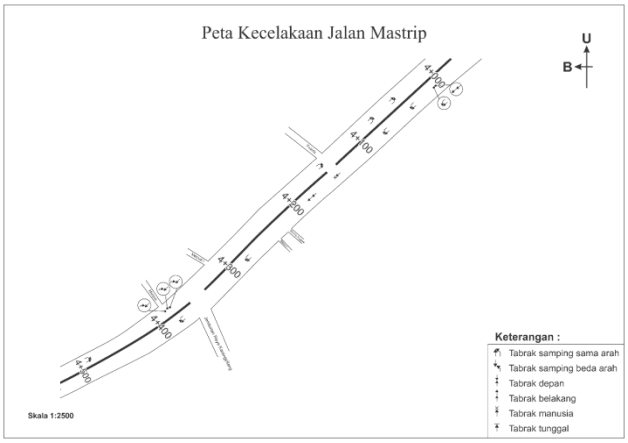
3.3. Analisis Lokasi Rawan Kecelakaan (*Blackspot*)

Analisis lokasi rawan kecelakaan pada Jalan Mastrip Kota Surabaya ditentukan berdasarkan jumlah kejadian dan korban pada lokasi kecelakaan yang akan dibagi per 100 meter untuk tiap segmennya dalam periode waktu yang ditentukan yaitu tahun 2018 hingga 2020 dengan metode AEK dan *UCL*.

Dari analisis perhitungan AEK dan UCL per segmen di Jalan Mastrip Kota Surabaya dalam periode tahun 2018-2020, didapatkan 24 lokasi titik rawan kecelakaan (blackspot) seperti tabel. Pada segmen 4+000, 3+200, dan 4+700 merupakan segmen dengan kasus kecelakaan tertinggi dengan rata – rata penyebab kecelakaan yaitu mendahului kendaraan, pindah lajur, dan tidak jaga jarak dengan kendaraan lain.

3.4. Collision Diagram

Collision diagram digunakan untuk menunjukkan jumlah, letak dan tipe kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada lokasi yang ditinjau dengan membagi ruas jalan menjadi 100 meter per segmen, merekapitulasi kecelakaan lalu lintas berdasarkan jumlah kejadian dan jumlah korban kecelakaan dan memberikan simbol sesuai tipe kecelakaan pada lokasi terjadinya kecelakaan.



Gambar 9. Collison Diagram pada Segmen 4+000 – 4+500

3.5. Upaya Penanggulangan Mengurangi Terjadinya Kecelakaan

Untuk meminimalisir jumlah kejadian kecelakaan lalu lintas di Jalan Mastrip Kota Surabaya untuk dimasa yang akan datang, dapat dilakukan beberapa alternatif, sebagai berikut :

a. Alternatif solusi kecelakaan yang disebabkan oleh kecerobohan pengemudi seperti tingkah laku pengemudi atau disiplin lajur yang buruk, waktu perpindahan lajur, dan gerakan mendahului kendaraan yang utama yaitu penambahan atau perbaikan marka pada lokasi, jika memungkinkan median jalan juga perlu ditambahkan, karena pada ruas Jalan Mastrip memiliki ruas jalan tak terbagi, bahwa untuk ruas jalan tak terbagi akan sangat rentan terjadinya kecelakaan.
b. Rekomendasi alternatif untuk pergerakan membelok yan dapat menyebabkan kecelakaan adalah dengan memberikan penambahan lampu – lampu isyarat lalu lintas pada lokasi.
c. Penambahan *Pedestrian Crossing Traffic Light (PCTL)* di beberapa titik terutama pada lokasi *blackspot* agar memudahkan pejalan kaki untuk menyebrang jalan dan mengurangi potensi tabrakan antara kendaraan dan pejalan kaki.
d. Memasang pita penggaduh *(rumble strips)* pada daerah yang memungkinkan kendaraan melaju dengan kecepatan yang tak terkontrol sehingga pengendara mengurangi kecepatan kendaraannya jika melewati daerah jalan tersebut.

4. Kesimpulan

Setelah dilakukan perhitungan dan analisis dari data kecelakaan lalu – lintas pada penelitian ini, maka dapat ditarik kesimpulan seagai berikut:

1. Karakteristik kecelakaan lalu lintas pada ruas Jalan Mastrip Kota Surabaya selama tiga tahun dalam periode 2018 hingga 2020, menunjukan jenis kendaraan sepeda motor, jenis kelamin laki – laki, tipe tabrak samping dengan tingkat keparahan korban luka ringan dan lokasi kejadian kecelakaan arah luar kota menjadi karakteristik yang paling dominan.
2. Hasil uji hipotesis dengan metode One Way – ANOVA membuktikan faktor waktu dan lokasi kejadian kecelakaan memberikan tidak berpengaruh terhadap jumlah kejadian kecelakaan. Sedangkan faktor jenis kendaraan, jenis kelamin pelaku, tipe tabrakan dan tingkat keparahan korban berpengaruh terhadap jumlah kejadian kecelakaan pada ruas jalan Mastrip Kota Surabaya.
3. Terdapat 24 segmen titik rawan kecelakaan pada Jalan Mastrip Kota Surabaya, tingginya angka kecelakaan di ruas Jalan Mastrip didominasi oleh kurangnya kewaspadaan pada pengendara.
4. Alternatif penanggulangan pada *blackspot* yaitu mengaplikasikan pita penggaduh khususnya pada segmen *blackspot* dengan angka kecelakaaan tertinggi, penambahan APILL pada persimpangan besar, pemberian rambu peringatan persimpangan dengan memperhatikan efektifitas penempatan rambu tersebut, penambahan rambu peringatan lokasi rawan kecelakaan, dan penindakan serta penertiban kepada pelanggar lalu lintas oleh pihak yang berwajib.

Daftar Pustaka

[1] Firdausi. Mutiara, 2021. Analisis konflik yang berpotensi menyebabkan kecelakaan pada simpang tak bersinyal (studi kasus: persimpangan jalan raya Rungkut Menanggal–Jalan Kyai Abdul Karim Kota Surabaya). Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan 9

[2] Firdausi. Mutiara, 2020. Karakteristik dan Bangkitan Perjalanan Pada Kawasan Perumahan UKA Kecamatan Benowo Surabaya. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan 1

[3] Widyastuti. Hera, “Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas: Studi Kasus Beberapa Jalan Di Kota Surabaya,” 2018.

[4] Presiden Republik Indonesia,“Undang-undang Republik Indonesia No.22 . Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan,” 2009.

[5] Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah,“Pd T-09-2004-B. Tentang Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas. Jakarta: Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah,” 2004.