

**ANALISIS FAKTOR PENYEBAB KECELAKAAN LALU LINTAS TOL
TANGGERANG-MERAK MENGGUNAKAN METODE *ACCIDENT RATE* DI PT.
MARGA MANDALA SAKTI**

Irpan Alfayed¹⁾, Achmad Caerul Muslim²⁾, Junaenah³⁾

Program Studi Teknik Industri, Universitas Pamulang, Indonesia

1) irpanalfayed96@gmail.com

2) dosen00934@unpam.ac.id

3) junjauhar@gmail.com

ABSTRAK

Jalan tol sebagai jalan bebas hambatan memiliki perbedaan dari jalan biasa. Namun dengan status bebas hambatan bukan berarti masalah kecelakaan lalu lintas juga dapat teratasi. Jalan tol dirancang dengan tingkat kenyamanan, kelancaran dan keselamatan tinggi, tetapi jumlah kecelakaan di jalan tol Indonesia masih tinggi, dari data Polresta Jakarta tahun 2022 menunjukkan bahwa tercatat 526 kasus kecelakaan di tol Tangerang-merak yang banyak menjadi korban kecelakaan lalu lintas setiap tahunnya kebanyakan usia masih produktif yaitu usia yang umurnya 18-26 tahun. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi metode Accident Rate. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui factor penyebab kecelakaan di tol Tangerang-merak berdasarkan jenis kendaraan didominasi oleh kendaraan pribadi sebanyak 55%, kendaraan Bus sebanyak 15%, Kendaraan Truck sebanyak 18%, dan lain-lain sebanyak 12%. Dengan paling banyak usia 22-30 tahun sebesar (21,98%), usia 17-22 sebesar (19,41%), dan usia 60-70 sebesar (18,91%).Kecelakaan yang terjadi di jalan Tol Tangerang-Merak dari tahun 2020-2022 disebabkan oleh faktor pengemudi (93,52%).

Kata Kunci : Faktor kecelakaan, Accident Rate.

ABSTRACT

Toll roads as freeways are different from ordinary roads. However, having barrier-free status does not mean that the problem of traffic accidents can also be resolved. Toll roads are designed with a high level of comfort, smoothness and safety, but the number of accidents on Indonesian toll roads is still high, data from the Jakarta Police for 2022 shows that 526 cases of accidents were recorded on the Tangerang-Merak toll road, of which many victims of traffic accidents each year are mostly aged still productive, namely those aged 18-26 years. The method used in this research includes the Accident Rate method. The aim of this research is to determine the factors causing accidents on the Tangerang-Merak toll road based on vehicle type, dominated by private vehicles at 55%, buses at 15%, trucks at 18%, and others at 12%. With the majority aged 22-30 years amounting to (21.98%), ages 17-22 amounting to (19.41%), and ages 60-70 amounting to (18.91%). Accidents that occurred on the Tangerang-Merak toll road from 2020-2022 caused by driver factors (93.52%), namely careless/drowsy, road factors of (3.23%) namely access that is not controlled/controlled, vehicle factors of (2.76%) namely system damage steering, and environmental factors of (0.49%) namely interaction/mixture between vehicles and pedestrians.

Keywords: Accident factors, Accident Rate.

I. PENDAHULUAN

Kecelakaan lalu-lintas adalah suatu kejadian di mana sebuah kendaraan bermotor bertabrakan dengan benda lain dan menyebabkan kerusakan. Kadang kecelakaan ini dapat mengakibatkan luka-luka atau kematian manusia atau binatang. Kecelakaan lalu-lintas menelan korban jiwa sekitar 1,2 juta manusia setiap tahun menurut WHO (Wikipedia).

Masalah perilaku berlalu lintas sudah merupakan suatu fenomena yang umum terjadi di kota-kota besar bahkan di negara-negara yang sedang berkembang, termasuk Indonesia. Padatnya lalu lintas di sekitar tanpa didukung oleh sarana yang baik dan kurangnya kesadaran masyarakat akan disiplin berlalu lintas dapat memicu timbulnya berbagai pelanggaran dan ketidakdisiplinan sehingga terjadi kecelakaan. Kurangnya sikap disiplin pada pengendara kendaraan bermotor dalam berlalu lintas juga sering dilakukan oleh para remaja dalam mengendarai sepeda motor. Kecelakaan lalu lintas pada umumnya terjadi karena berbagai faktor penyebab, yakni manusia, kondisi kendaraan, kondisi jalan, dan kondisi lingkungan. Faktor manusia memegang peranan yang sangat dominan. Sikap tidak disiplin dan pelanggaran tata tertib lalu lintas pada umumnya terjadi karena faktor manusia, yaitu kurangnya kesadaran akan aman berkendara (Wibowo, 2019:87).

Kurangnya ketertiban lalu lintas merupakan hal yang mencolok di Indonesia saat ini. Masyarakat terlihat seenaknya dalam berkendara di jalan raya, yang mengakibatkan banyaknya kecelakaan lalu lintas dan tidak sedikit memakan korban jiwa. Setiap pengendara kendaraan bermotor tidak mau mematuhi rambu maupun marka yang ada di jalan raya. Kecelakaan kerja merupakan kejadian yang tidak diinginkan terjadi dan menyebabkan kerugian pada manusia dan harta benda. Penyebab utama kecelakaan kerja adalah masih rendahnya kesadaran akan pentingnya penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dikalangan industri dan masyarakat dan seringkali dianggap *cost* atau beban biaya bagi perusahaan.

PT. Marga Mandala Sakti merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang industri lalu lintas yang telah berdiri sejak tahun 1910. Dalam proses kerja yang dikelola oleh masing-masing sektor kerja di PT.Marga Mandala Sakti tentunya tidak terlepas dari segala potensi bahaya yang dapat menimbulkan keadaan darurat. Keadaan darurat tersebut dapat berupa kecelakaan kerja, kebakaran, ledakan, tumpahan material bahan berbahaya dan beracun (B3), tumpahan bahan kimia, sambaran petir, longsor, banjir, gempa dan potensi bahaya lainnya. Di bawah ini adalah data korban kecelakaan kerja PT. Marga Mandala sakti yang saya lampirkan dibawah ini:

Tabel 1. Data Korban Kecelakaan lalu lintas Tol Tangerang-Merak Pada PT. Marga Mandala Sakti Bulan Januari – Desember 2022

BULAN	KORBAN KECELAKAAN LALU LINTAS TOL TANGERANG MERAK			
	LUKA RINGAN	LUKA BERAT	KORBAN JIWA	JUMLAH
Januari	24	7	2	33
Februari	15	10	1	26
Maret	33	14	0	47
April	20	11	0	31
Mei	27	11	2	40
Juni	16	21	0	37
Juli	35	12	3	50
Agustus	11	10	0	21
September	10	7	1	18
Oktober	15	17	0	29
November	17	24	1	42
Desember	19	23	0	42

Total	242	167	10	419
--------------	-----	-----	----	-----

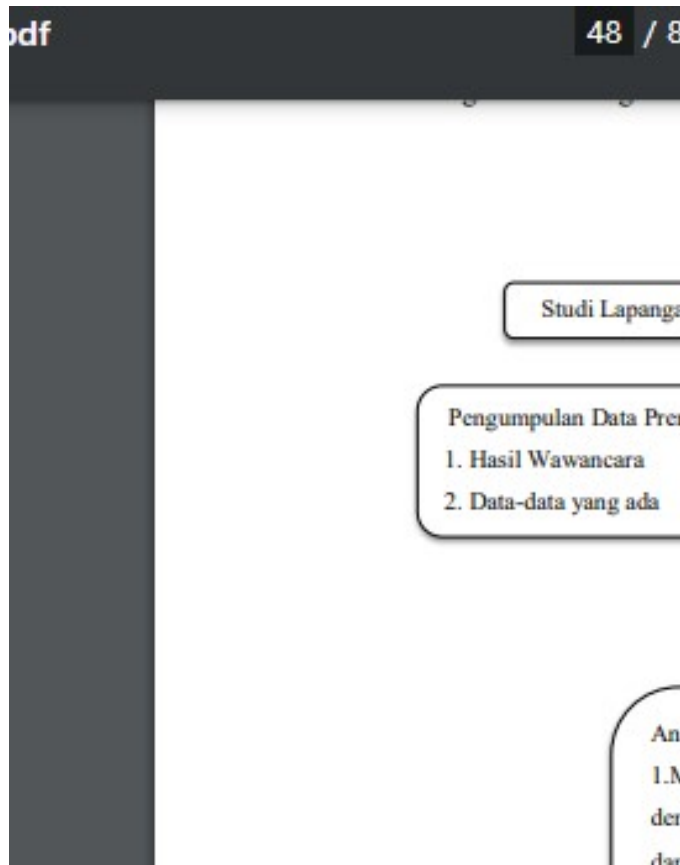
(Sumber :Data PT. Marga Mandala Sakti)

Berdasarkan data yang terdapat dalam laporan kecelakaan Departemen perhubungan dan Pengelolaan lalu lintas. Pada tahun 2020 sampai dengan tahun 2022 terjadi peningkatan kejadian kecelakaan nearmiss. Sampai bulan November tahun 2022 masih terdapat kecelakaan kerja dengan total 24 kejadian. Dengan rincian 17 kejadian di unit operasi lalu lintas, 4 kejadian di unit pengelolaan lalulintas, 2 kejadian di unit perencanaan dan pengawasan lalu lintas , dan 1 kejadian di unit Pada kecelakaan nearmiss terdapat kecelakaan pada alat berat *dumptruck* dengan jumlah total 6 kejadian kecelakaan. Dengan begitu, diperlukan suatu teknik pengendalian dan pencegahan bahaya.

Penelitian ini bertujuan untuk Menentukan dan menganalisis "Accident Rate", mengetahui karakteristik kejadian kecelakaan lalu lintas berdasarkan data yang dihimpun untuk mengidentifikasi kecenderungan yang terjadi, serta memberikan usulan dan saran terkait peningkatan keselamatan lalu lintas di tol Tangerang-Merak guna mengurangi tingkat kecelakaan.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Jenis riset penelitian kualitatif. Metode ini yakni sesuatu wujud riset yang spesifikasinya analitis, terencana serta terstruktur dengan nyata dari awal sampai pembuatan konsep riset.



(Sumber : Olahan Peneliti)

Gambar 1. Flowchart Alur Penelitian.

A. Metode Analisis Data Accident Rate

Accident Rate adalah kejadian yang merupakan hasil dari serangkaian kejadian yang tidak direncanakan/ tidak diinginkan/ tak terkendalikan/ tak terduga yang dapat "menimbulkan segala bentuk kerugian" baik

materi maupun non materi baik yang menimpa diri manusia, benda benda fisik berupa kekayaan atau aset, lingkungan hidup, hingga masyarakat luas

Metode yang dipakai merupakan analisa data kualitatif. Metode ini ialah sesuatu wujud riset yang spesifikasinya analitis,

terencana serta tertata dengan nyata dari awal sampai terciptanya konsep penelitian. Sugiyono (2020:3) metode riset hakekatnya metode ilmiah dalam mengakulasi informasi.

Jenis penelitian kualitatif ini bersifat deskriptif serta umumnya memakai analisa. Proses serta makna dipusatkan dalam tipe riset ini, dengan landasan filosofi yang dipakai selaku prinsip agar fokus riset sesuai dengan kenyataan di lapangan. Berlainan dengan tipe penelitian kuantitatif, dalam jenis riset ini peneliti ikut serta dalam dalam kegiatan ataupun kondisi yang mendalam oleh peneliti. Oleh sebab itu, hasil riset kualitatif membutuhkan analisa yang mendalam oleh peneliti. Dalam riset kualitatif, data primer

umumnya didapat dari wawancara serta observasi.

Data kecelakaan dari Jasa Marga dari tahun ke tahun juga menyebutkan bahwa penyebab kecelakaan terbesar disebabkan oleh faktor manusia (pengemudi). Penyebab kecelakaan yang disebabkan kendaraan terutama jalan raya (geometrik) sangatlah kecil pengaruhnya. Faktor terjadinya kecelakaan lalu lintas selain perilaku pengguna jalan, antara lain: faktor kendaraan, faktor jalan, dan faktor lingkungan. Faktor-faktor tersebut saling terkait satu sama lain.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Jumlah Kecelekaan

Tabel 2. Jumlah Kecelakaan Lalu Lintas di Tol Tangerang-Merak Pada Tahun 2020-2022

Tahun	2020	2021	2022
Jumlah kecelakaan	85	92	103

(Sumber: Polres Metro Kota Tangerang 2022)

Berdasarkan data tabel 2 di atas Jumlah kecelakaan lalu lintas di tol Tangerang-merak dari tahun 2020-2022, analisis ini bertujuan untuk meneliti tingginya angka kecelakaan dan menganalisa penyebab kecelakaan. Dengan melihat jumlah kecelakaan yang ada pada Tabel 4.1 Jumlah kejadian kecelakaan tahun 2020-2022 dengan rincian 85 kecelakaan terjadi pada tahun 2020, 92 kecelakaan terjadi pada tahun 2021, dan 103 kecelakaan terjadi pada tahun 2022, setiap tahun meningkat.

Tabel 3. Kendaraan Yang Terlibat Kecelakaan Di Tol Tangerang-Merak Pada Tahun 2020-2022

No	Jenis Kendaraan	Tahun			Total	Presentse
		2020	2021	2022		
1	Mobil Pribadi	26	31	44	101	55%
2	Bus	23	27	32	82	15%
3	TRUCK	32	21	36	89	18%
4	LAIN-LAIN	22	28	30	80	12%

(Sumber: Polres Metro Kota Tangerang, 2022)

2. Berdasarkan Kelompok Usia

Tabel 4. Kelompok Usia Pengemudi Yang Terlibat Kecelakaan

Kelompok Usia	Presentase (%)
17-22	19,41
22-30	21,98
30-40	14,60
40-50	9,25
50-65	7,65
65-70	18,91

(Sumber: Polres Metro Kota Tangerang, 2022)

Menurut analisa data statistik di Indonesia, penyebab kecelakaan lalu lintas yang terbesar adalah faktor manusia seperti yang dikemukakan pada tabel di atas. Hulbert (2020:22) menyimpulkan, bahwa dari hasil pencatatan kecelakaan yang telah banyak dibuat, tidak pernah

lepas dari masalah kecelakaan yang disebabkan oleh pengemudi yang mengantuk. Kemungkinan besar mengantuk menjadi penyebab lebih dari 20 – 30% kecelakaan. Lebih lanjut ia juga menyatakan bahwa mengantuk.

3. Berdasarkan Jumlah Kecelakaan

Tabel 5. Jumlah Korban Kecelakaan Tol Tagerang-Merak

NO	Korban Kecelakaan	Tahun		
		2020	2021	2022
1	Meninggal Dunia	24	19	30
2	Luka Berat	29	37	33
3	Luka Ringan	32	36	40

(Sumber: Polres Metro Kota Tangerang 2022)

Dari data table 5 di atas jumlah korban kecelakaan pada tahun 2020-2022 mengalami peningkatan ,pada tahun 2020 korban kecelakaan yang meninggal dunia ada 24 jiwa,tahun 2021 korban kecelakaan yang meninggal ada 19 jiwa sedangkan tahun 2022 tercatat ada 30 korban yang meninggal dunia.

4. Analisis klasifikasi kecelakaan

Jumlah peristiwa kecelakaan lalu lintas TOL Tangerang-Merak pada tahun 2015 sampai tahun 2022 mengalami kenaikan secara signifikan. Jumlah tersebut

disebabkan oleh jumlah kepemilikan kendaraan yang terus meningkat dan tidak diiringi dengan perkembangan jalan dan fasilitas – fasilitas yang mendukung pengguna jalan dalam berkendara di Tol Tangerang-Merak. Selain faktor tersebut, tingkat kedisiplinan para pengguna jalan yang masih rendah juga menjadi salah satu penyebab masih tingginya peristiwa kecelakaan yang terjadi diTol Tangerang-Merak. Jumlah kecelakaan di Tol Tangerang-Merak pada tahun 2020-2022 dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 6. Analisis Penyebab Kecelakaan Lalu lintas ol Tangerang-Merak

Faktor Penyebab	Uraian	Presentase(%)	M
Pengemudi	Lengah, mengantuk, tidak terampil, mabuk, kecepatan tinggi, tidak menjaga jarak, kesalahan pejalan, gangguan Binatang.	93,52 %	
Kendaraan	Ban pecah, kerusakan sistem rem, kerusakan sistem kemudi, as/kopel lepas, sistem lampu tidak berfungsi	2,76 %	
Jalan	Persimpangan, jalan sempit, akses yang tidak dikontrol / dikendalikan, marka jalan kurang / tidak jelas, tidak ada rambu batas kecepatan, permukaan jalan licin.	3,23 %	
Lingkungan	Lalu lintas campuran antara kendaraan cepat dengan kendaraan lambat, interaksi / campur antara kendaraan dengan pejalan, pengawasan dan penegakan hukum belum efektif, pelayanan gawat darurat yang kurang cepat. Cuaca : gelap, hujan, kabut, asap	0,49 %	

(Sumber: Polres Metro Kota Tangerang 2022)

Dari Tabel 4.5 di atas, faktor pengemudi (human error) menduduki peringkat pertama yaitu sebesar 93,52% dalam penyebab kecelakaan. Fachrurrozy (2019:21) membandingkan keselamatan lalu lintas antara negara-negara maju dengan Indonesia sebagai negara yang

sedang berkembang. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pemilik Surat Ijin Mengemudi (SIM) maupun sejumlah penduduk yang memiliki usia minimal untuk mendapatkan SIM berpengaruh terhadap tingkat kecelakaan.

Tabel 7. Jumlah Kendaraan GT Cikupa (Tangerang Selatan) PT. Astra Infra Tol Road Tangerang-Merak

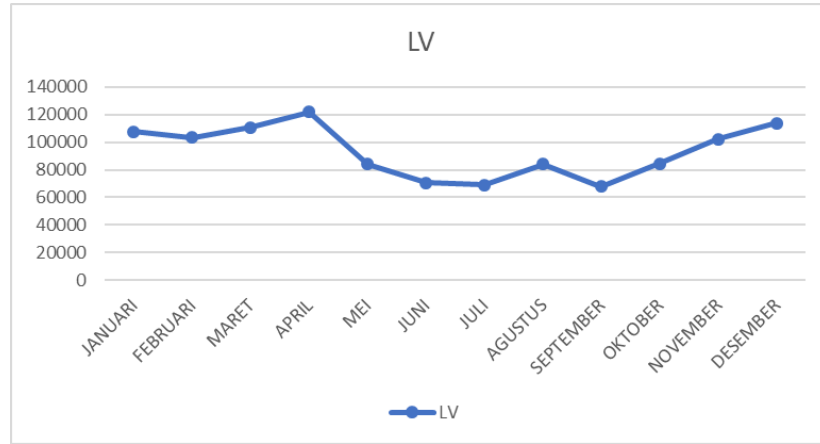
Bulan	Golongan Kendaraan			
	LV	MHV	LB	LT
JANUARI	107509	19798	9930	3471
FEBRUARI	103531	19810	8475	2933
MARET	110602	15236	5827	2432
APRIL	121758	18073	6513	3596
MEI	84209	7796	3789	2002
JUNI	70526	6199	2145	1941
JULI	68966	6131	3574	2190
AGUSTUS	84209	7796	2002	2002
SEPTEMBER	67830	4137	1987	1987
OKTOBER	84633	8000	3950	2120
NOVEMBER	102232	18700	6019	2166
DESEMBER	113603	15236	5827	2443

(Sumber: PT. Astra Infra)

Keterangan :

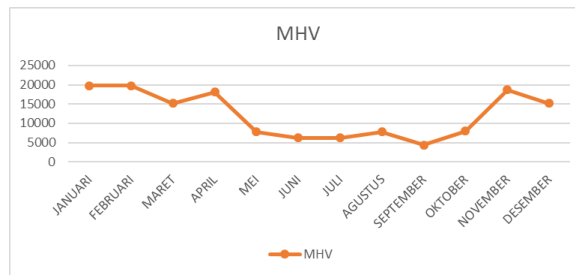
- LV = Kendaraan Ringan (*Light Vehicles*)
- MHV = Kendaraan Berat Menengah (*Medium Heavy Vehicles*)
- LB = Bus Besar
- LT = Truk Besar

a) Golongan LV (Kendaraan Ringan) GT Cikupa



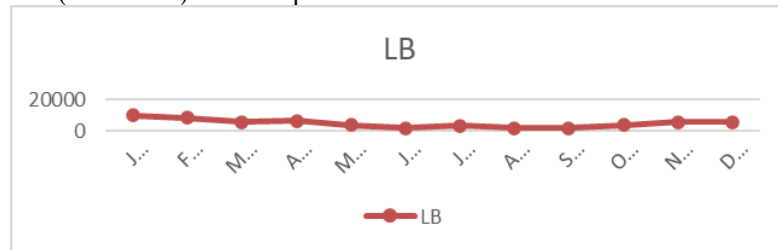
(Sumber: diolah oleh penulis)
Gambar 2. Golongan Gate LV

b) Golongan MHV (Kendaraan Berat Menengah) GT Cikupa



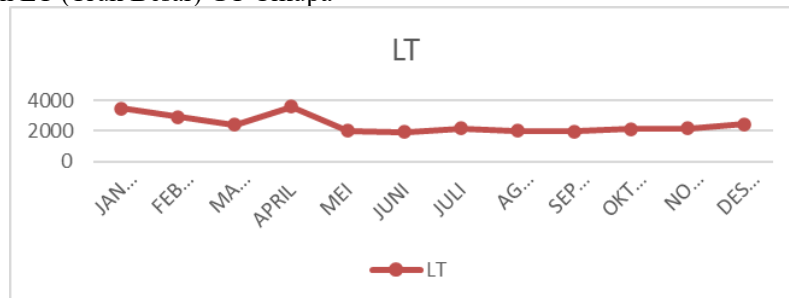
(Sumber: diolah oleh penulis)
Gambar 3. Golongan Gate MHV

c) Golongan LV (Bus Besar) GT Cikupa



(Sumber: diolah oleh penulis)
Gambar 4. Golongan Gate LB

d) Golongan LT (Truk Besar) GT Cikupa



(Sumber: diolah oleh penulis)

Gambar 5. Golongan Gate LT

Rumus Slovin yaitu:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

Dimana :

- n = Jumlah sampel
- N = Jumlah populasi
- e = Tingkat kesalahan (*error* dalam presentase yang dapat ditolerir atas ketidakpastian penggunaan sampel sebagai populasi)

Adapun tingkat kesalahan yang akan digunakan dalam penarikan sampel adalah 0,1 (10%) untuk populasi dalam jumlah kecil. Dengan jumlah populasi (n) sebesar 1.353.462 data pelanggan, maka dapat diperoleh besarnya sampel sebagai berikut :

$$n = \frac{1353462}{1 + 1353462(0,1)^2}$$

$$= \frac{1.353.462}{13.534,62}$$

= 99,965 maka dibulatkan menjadi 100 sampel

Dari perhitungan di atas dapat diketahui jumlah sampel (n) sebanyak 100 orang responden.

Berdasarkan data yang diperoleh, kecelakaan di klasifikasi dalam beberapa jenis sebagai berikut.

$$\text{Tahun 2020} = \frac{85}{72 \text{ km}} = \frac{1,18 \text{ kejadian}}{\text{km}}$$

$$\text{Tahun 2021} = \frac{92}{72 \text{ km}} = \frac{1,27 \text{ kejadian}}{\text{km}}$$

$$\text{Tahun 2022} = \frac{103}{72 \text{ km}} = \frac{1,43 \text{ kejadian}}{\text{km}}$$

Jadi dari hasil di atas pada setiap tahunnya mengalami peningkatan kejadian kecelakaan ditol Tangerang- merak, pada tahun 2020 terdapat 1,18 kejadian kecelakaan, pada tahun 2021 terdapat 1,27 kejadian kecelakaan, dan pada tahun 2022 terdapat 1,43 kejadian kecelakaan. Hasil tersebut dinyatakan ada peningkatan setiap tahunnya maka hasilnya perhitungan dinyatakan negatif.

B. Usulan perbaikan

Sebagai upaya peningkatan keselamatan untuk mengurangi dampak dari penyebab kecelakaan lalu lintas maka penulis memberi usulan berdasarkan dari analisis faktor penyebab kecelakaan lalu lintas yang terjadi. Upaya peningkatan keselamatan yang ada disini hanya berupa usulan perbaikan secara umum dan dilakukan sebatas pada hasil perhitungan analisis yang ada. Maksud dari upaya peningkatan keselamatan ini ditujukan untuk mengurangi masalah keselamatan lalu lintas jalan Tol Tangerang – Merak ini. Sebagai upaya mengurangi dampak dari penyebab kecelakaan lalu lintas maka dalam hal ini penulis mengajukan usulan berdasarkan analisis faktor penyebab yang diharapkan dapat mengurangi angka kecelakaan lalu lintas Tol Tangerang - Merak.

C. Output

Dalam upaya peningkatan keselamatan lalu lintas, banyak hal yang dapat dilakukan dan yang paling utama adalah dengan kesadaran diri kita sendiri. Jika kita patuh, maka itu dapat melindungi diri kita sendiri dan menjaga orang lain. Dalam peningkatan kesadaran diri, dapat dilakukan dengan sosialisasi dan Kampanye Keselamatan Lalu Lintas.

Berikut ini output yang disarankan dalam melakukan sosialisasi dan kampanye keselamatan lalu lintas berdasarkan penelitian yang telah dilakukan :



(Sumber: Olahan Peneliti)

Gambar 6. Output Penelitian dalam Rangka Sosialisasi Masyarakat.

Output tersebut guna mendukung dalam memberikan penjelasan mengenai faktor – faktor kecelakaan terutama pada tol Tangerang

– Merak yang dituangkan berdasarkan penelitian ini yang telah dilakukan.

Melaksanakan Sosialisasi terhadap masyarakat mengenai pentingnya keselamatan dalam berkendara. Bisa dengan cara membagikan brosur untuk menghimbau kepada masyarakat agar masyarakat dapat lebih berhati-hati saat berkendara, atau melakukan sosialisasi ke kantor, dan sekolah.

Kampanye keselamatan lalu lintas pelanggaran terjadi karena beberapa hal diantaranya karena tidak mengetahui bahwa yang bersangkutan melanggar, tidak melihat rambu atau marka pada saat mengemudi sehingga melanggar dengan tidak sengaja atau sengaja melanggar agar lebih cepat sampai tujuan. Oleh karena itu penegakan hukum menjadi penting dalam meningkatkan keselamatan lalu lintas dan berikutnya adalah melakukan kampanye keselamatan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang peraturan perundangan yang berlaku serta untuk menyadarkan masyarakat kalau mereka melakukan pelanggaran dapat berakibat fatal terhadap dirinya atau orang lain. Kampanye keselamatan merupakan program yang harus dilaksanakan secara terus menerus, masyarakat harus terus diingatkan dan disegarkan kembali tentang peraturan perundangan yang terkait dengan lalu lintas dan resiko yang mereka dapatkan bila melakukan pelanggaran lalu lintas

Kampanye keselamatan lalu lintas dapat dilakukan oleh Dinas Perhubungan maupun Pihak Kepolisian, salah satunya dapat dilakukan dengan membuat perlombaan design spanduk keselamatan berlalu-lintas untuk para pelajar dimana hal ini dapat menstimulus para pelajar untuk belajar mengenai pentingnya keselamatan berlalu lintas sejak dini.

IV. KESIMPULAN

Hasil dari analisis yang dilakukan terhadap kecelakaan yang terjadi di Jalan Tol Tangerang-Merak di PT Marga MandalaSakti diperoleh sebagai berikut:

1. Karakteristik kecelakaan yang paling banyak terjadi di jalan Tol Tangerang-Merak dari tahun 2020-2022 berdasarkan jenis kendaraan didominasi oleh kendaraan pribadi sebanyak 55%, kendaraan Bus sebanyak 15%, Kendaraan Truck sebanyak 18%, dan lain-lain sebanyak 12%. Dengan paling banyak usia 22-

30 tahun sebesar (21,98%), usia 17-22 sebesar (19,41%), dan usia 60-70 sebesar (18,91%)

2. Kecelakaan yang terjadi di jalan Tol Tangerang-Merak dari tahun 2020-2022 disebabkan oleh 108actor pengemudi (93,52%), yaitu lengah/mengantuk, 108actor jalan sebesar (3,23 %) yaitu akses yang tidak dikontrol /dikendalikan, 108actor kendaraan sebesar (2,76 %) yaitu kerusakan sistem kemudi, dan 108actor lingkungan sebesar (0,49 %) yaitu interaksi / campur antara kendaraan dengan pejalan.

V. UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Bapak Dr. Pranoto, S.E., M.M., selaku ketua Yayasan Sasmita Jaya, yang telah memberikan kesempatan kuliah di Universitas Pamulang dengan biaya terjangkau dengan fasilitas yang baik, tak lupa saya ucapkan terimakasih kepada Ibu Rini Alfatiyah, S.T., M.T., CMA. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Bapak Achmad Caerul Muslim, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 1 jurnal skripsi, serta kepada Junaenah, S.T., M.M. selaku dosen pembimbing 2 jurnal skripsi yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingannya dalam penyusunan jurnal skripsi ini, dan semua sahabat, keluarga, rekan kerja yang telah membantu penulis dalam menyusun jurnal skripsi ini.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- Amin, F. F. (2020). *Analisis Kecelakaan Lalu Lintas Ruas Jalan Tol Semarang-Solo Tahun 2017-2019* (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).
- Fahza, A., & Widyastuti, H. (2019). Analisis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas pada Ruas Jalan Tol Surabaya-Gempol. *Jurnal Teknik ITS*, 8(1), E54-E59.
- Feryanti, I. K., & Mulyono, G. S. (2019). *Analisis Kecelakaan Lalu Lintas di KotaSurakarta* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Hidayat, R., Ishak, I., & Putra, Y. (2022). ANALISIS FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB KECELAKAAN LALU LINTAS DI JALAN BYPASS KOTA PADANG 10.

Ensiklopedia Research and Community Service Review, 2(1), 28-33.

SADAR, S., & ROBERTUS BC, R. B. (2020). *ANALISIS KECELAKAAN LALULINTAS DI KOTA SEMARANG DAN FAKTOR PENYEBABNYA (Analysis of Traffic Accidents in Semarang City and Its Causes)* (Doctoral dissertation, F.TEKNIK UNDIP).

Saragih, P. G. G. (2020). Analisa Kecelakaan Lalu Lintas di Kota Pematang Siantar. *Jurnal Teknik Sipil USU*, 2(3).

Simamora, M. A. (2011). *Analisis Kecelakaan Lalu Lintas Di Jalan Tol Belmera* (Doctoral dissertation, Universitas Sumatera Utara).

Simanungkalit, H. R. P. (2014). Analisa Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Di Ruas Jalan Sisingamangaraja (Sta 00+ 000–Sta 10+ 000) Kota Medan. *Jurnal Teknik Sipil USU*, 3(2).

Syamsudin, M. (2020). Analisis Kecelakaan Lalu lintas Pada Ruas Jalan Tol Pasuruan Probolinggo (Studi kasus Km 810+ 000–841+ 200). *Jurnal Konstruksi*, 8(1), 1-13.

WICAKSONO, M. I., & WIDINUGROHO, Y. (2021). *ANALISIS KECELAKAAN LALU LINTAS (Studi Kasus Jalan Tol Semarang Seksi ABC)* (Doctoraldissertation, F. TEKNIK UNDIP)