

Analisis Kecelakaan Lalu Lintas Yang Terjadi Pada Anak-Anak: Studi Kasus Daerah Istimewa Yogyakarta

Suparmanta

Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Universitas Gadjah Mada
Jl. Grafika, Kampus No.2 Yogyakarta, Indonesia

mentetrans2010@yahoo.com

Diterima: 7 November 2018, Direvisi: 21 November 2018, Disetujui: 28 November 2018

ABSTRACT

Analysis of Traffic Accidents That Occur in Children: A Case Study of Special Region of Yogyakarta: The biggest cause of death in school age and adolescence in Indonesia is due to transportation accidents, in addition to dengue fever and tuberculosis. Based on data from the Police in 2017, the number of deaths due to traffic accidents in the Yogyakarta Special Region over the past four years has continued to increase. The data used in this study are data on traffic accidents in 2017 that occurred in the Yogyakarta Special Region which caused children to die. The aim of this study is to reduce number of mortality and morbidity of traffic accidents that have occurred in children in the Yogyakarta Special Region. One effort that can be done to reduce mortality in children is by analyzing cases of traffic accidents that have occurred in children, so that the same accident is not repeated in the future. The analytical method used is Descriptive Analysis used to describe traffic accidents that occur in children, while Fault Tree Analysis is used to determine the factors that affect the fatality and morbidity of children affected by traffic accidents. The results of the analysis showed that the factors that led to the death of traffic accidents that occurred in children in the Special Region of Yogyakarta were unsafe conditions and unsafe behavior. Unsafe Conditions include Other Types of Vehicles Involved in Accidents, Mixed Traffic, Hazard and Minimum Infrastructure, while Unsafe Behaviors include Exceeding Speed Limits, Unobstructed Behavior and Use of Safety Devices. Efforts to reduce fatality and morbidity in traffic accidents occurring in children in Yogyakarta Special Region is hazard control hierarchy approach, that is, by elimination in the form of preventing children from riding motorbikes and eliminating hazards on the roadside, substitution in the form of utilization of online transportation service, engineering control in the form of traffic calming, road median installation, and the manufacture of special lanes of motorcycles, administrative control in the form by optimizing Traffic and Road Transport Forum, and personal protective equipment by increasing the use of safety equipment.

Keywords: children traffic accident; reducing fatality; hazard control hierarchy.

ABSTRAK

Penyebab kematian terbesar pada usia sekolah dan remaja di Indonesia adalah akibat kecelakaan transportasi, disamping penyakit demam berdarah dan tuberkulosis. Berdasarkan data kecelakaan lalu lintas dari Kepolisian pada tahun 2017, diketahui angka kematian karena kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada anak-anak selama empat tahun terakhir terus meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk menurunkan angka kematian dan angka morbiditas anak-anak korban kecelakaan lalu lintas di Daerah Istimewa Yogyakarta. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menurunkan angka kematian pada anak adalah dengan melakukan analisis kasus-kasus kecelakaan lalu lintas yang telah terjadi pada anak, sehingga kecelakaan yang sama tidak terulang dikemudian hari. Metode analisis yang digunakan yaitu analisis deskriptif yang digunakan untuk mendeskripsikan kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada anak, sedangkan fault tree analysis digunakan untuk menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi fatalitas dan morbiditas anak-anak korban kecelakaan lalu lintas. Hasil analisis menunjukkan bahwa faktor-faktor yang menyebabkan kematian pada kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada anak di Daerah Istimewa Yogyakarta yaitu faktor kondisi tidak aman dan faktor tindakan tidak aman. Faktor kondisi tidak aman antara lain jenis kendaraan lain yang terlibat kecelakaan, lalu lintas yang bercampur, hazard dan minimnya sarana prasarana, sedangkan tindakan tidak aman antara lain melebihi batas kecepatan, perilaku tidak tertib, dan penggunaan alat keselamatan. Upaya menurunkan angka kematian dan morbiditas pada kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada anak di Daerah Istimewa Yogyakarta adalah dengan pendekatan hazard control hierarchy, yaitu dengan eliminasi berupa mencegah anak mengendarai motor dan menghilangkan hazard di pinggir jalan, substitusi berupa pemanfaatan jasa transportasi daring dan penyediaan sarana bus sekolah, engineering control berupa traffic calming, pemasangan median jalan, dan pembuatan lajur khusus sepeda motor, administrative control antara lain dengan mengoptimalkan Forum Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, dan personal protective equipment dengan meningkatkan pemakaian alat keselamatan.

Kata Kunci: kecelakaan lalu lintas anak; menurunkan angka kematian; hazard control hierarchy.

I. Pendahuluan

Berdasarkan grafik laka lantas pada **Gambar 1** dapat diketahui bahwa selama 11 tahun terakhir jumlah laka lantas di DIY mengalami tren yang dinamis.

Dari data yang dihimpun dalam Provinsi DIY Dalam Angka (2017) berupa data kecelakaan lalu lintas dari tahun 2007 sampai dengan tahun 2013 dan data dari Ditlantas Polda DIY (2017) berupa data kecelakaan

dari tahun 2014 sampai dengan 2017, angka kecelakaan lalu lintas di DIY mencapai angka tertinggi pada tahun 2010 dengan 4704 kasus kecelakaan dengan korban meninggal dunia sebanyak 171 jiwa. Berbeda dengan angka kecelakaan pada tahun 2010, jumlah kecelakaan pada tahun 2017 adalah sebanyak 4225 kasus kecelakaan namun jumlah korban meninggal dunia adalah sebanyak 525 jiwa. Jumlah orang meninggal dunia pada tahun 2017 adalah yang tertinggi selama kurun waktu 11 tahun terakhir. Dari Gambar 1 dapat diketahui pula bahwa selama kurun waktu 4 tahun terakhir jumlah korban laka lantas yang meninggal dunia terus mengalami kenaikan. Jumlah kecelakaan lalu lintas yang tercatat di laporan kecelakaan lalu lintas yang dimiliki oleh Kepolisian ini tentunya tidak menggambarkan kondisi yang sebenarnya, karena ada banyak kasus kecelakaan lalu lintas yang tidak dilaporkan kepada pihak Kepolisian.

Kecenderungan meningkatnya jumlah korban kecelakaan lalu lintas yang meninggal perlu dicermati melalui berbagai pendekatan proporsional dan studi komprehensif terhadap setiap parameter penyebab meninggal dan luka berat tersebut. Salah satu upaya pencegahan terjadinya kecelakaan lalu lintas dan menurunkan angka kecelakaan, kesakitan, kecacatan dan kematian akibat kecelakaan lalu lintas adalah dengan melakukan penelitian peristiwa kecelakaan lalu lintas yang telah terjadi sehingga peristiwa kecelakaan lalu lintas yang sama tidak terjadi kembali.

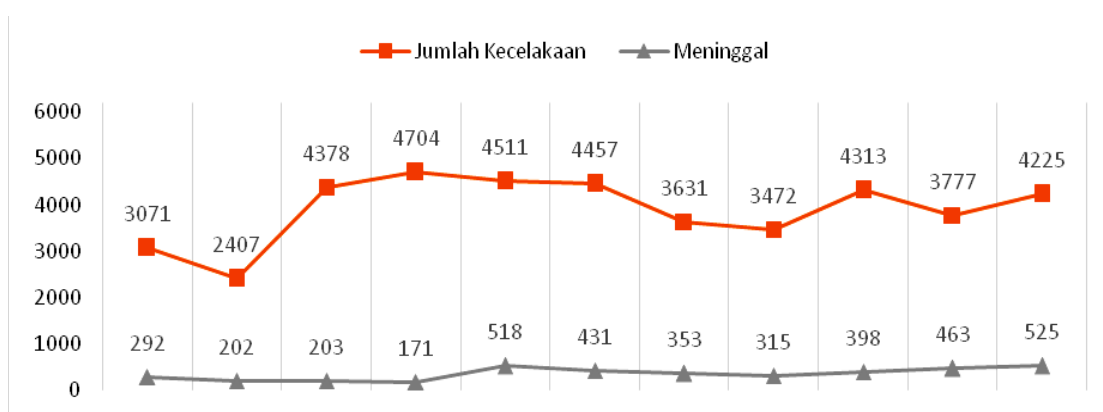
Berdasarkan data dari Riset Kesehatan Dasar tahun 2013, penyebab kematian terbesar pada usia sekolah dan remaja di Indonesia adalah akibat kecelakaan transportasi, disamping penyakit demam berdarah dan tuberkulosis. Kecelakaan lalu lintas juga menjadi salah satu penyebab dari cedera yaitu 47,7 % dengan rincian cedera yang disebabkan oleh kecelakaan sepeda motor sebesar 40,6 %. Berdasarkan hal tersebut diatas, maka perlu dilakukan penelitian tentang kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada anak-

anak untuk menurunkan angka kematian dan morbiditas anak-anak korban kecelakaan lalu lintas.

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana menurunkan angka kematian dan angka morbiditas anak-anak korban kecelakaan lalu lintas berdasarkan studi kasus-kasus kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada anak-anak di Daerah Istimewa Yogyakarta”. Anak yang dimaksud dalam penelitian ini adalah anak dengan usia antara 1 (satu) sampai dengan 15 (lima belas) tahun, mengalami kecelakaan lalu lintas di wilayah administrasi Daerah Istimewa Yogyakarta dan menyebabkan anak meninggal dunia. Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah untuk menurunkan angka kematian dan angka morbiditas anak-anak korban kecelakaan lalu lintas di Daerah Istimewa Yogyakarta.

Dari penelitian ini diharapkan ada beberapa manfaat yang dapat digunakan oleh kalangan akademisi, pemerintah, maupun masyarakat luas. Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada anak-anak di Daerah Istimewa Yogyakarta, sehingga informasi tersebut dapat digunakan oleh masyarakat untuk mengambil keputusan yang tepat untuk keselamatan anak dalam berlalu lintas.
2. Menemukan faktor-faktor yang mempengaruhi kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada anak-anak di DIY.
3. Menambah khasanah studi tentang keselamatan anak dan dapat mendorong minat penelitian lebih lanjut mengenai isu keselamatan anak dalam bertransportasi.
4. Menjadi masukan dalam menentukan kebijakan untuk mengurangi angka kecelakaan, angka kesakitan, kecacatan dan angka kematian usia sekolah dan remaja sebagai akibat dari kecelakaan lalu lintas.



Sumber : BPS dan Polda DIY

Gambar 1.
Tren Kecelakaan Lalu Lintas di DIY tahun 2007-2017.

Berdasarkan studi pustaka diketahui bahwa penelitian yang mengamati tentang kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada anak di Daerah Istimewa Yogyakarta dan faktor-faktor apakah yang menyebabkan anak yang kecelakaan tersebut meninggal dunia serta upaya untuk menurunkan angka kematian anak pada kecelakaan lalu lintas belum pernah dilakukan. Keterbaruan dari penelitian ini adalah penggunaan pendekatan *Hazard Control Hierarchy* yang lazim digunakan dalam manajemen keselamatan pekerja untuk melakukan pencegahan kecelakaan kerja dan belum pernah digunakan dalam upaya menurunkan angka kematian kecelakaan lalu lintas yang terjadi anak-anak.

II. Tinjauan Pustaka

A. Kecelakaan Lalu Lintas

Undang-undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan menyebutkan kecelakaan lalu lintas adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia dan/atau kerugian harta benda. Fajar, M. S., dan Pribadi F. S (2015) dengan metode *kmeans clustering* menyampaikan bahwa di Kota Semarang, umur yang paling sering mengalami kecelakaan adalah di rentang usia 18 sampai 24 tahun, faktor penyebab terjadinya kecelakaan adalah karena faktor manusia dengan presentase 96,7 %.

Terkait dengan jenis kendaraan yang terlibat dalam kecelakaan, Sugiyanto (2015) menjelaskan bahwa karakteristik kecelakaan lalu lintas di Kabupaten Purbalingga dari tahun 2010 sampai dengan 2013 berdasarkan jenis kendaraan yang terlibat dalam kecelakaan maka sepeda motor merupakan kendaraan yang paling banyak terlibat kecelakaan diikuti oleh mobil barang/truk, sedangkan bila melihat dari segi usia maka Putri (2014) menjelaskan bahwa sekitar 20% pengemudi yang terlibat kecelakaan merupakan pengemudi yang usianya masih dibawah 17 tahun.

Zanuardi, A dan Suprayitno, H (2018) menyatakan bahwa sebanyak 85,9 % kecelakaan lalu lintas adalah melibatkan banyak pihak (bukan kecelakaan tunggal), dan waktu yang paling banyak terjadi kecelakaan adalah jam-jam lalu lintas lengang, ketika kondisi arus bebas tercapai maka pengendara sering melaju dengan kecepatan tinggi.

Berdasarkan beberapa penelitian tersebut dapat diketahui fakta-fakta tentang kecelakaan lalu lintas yang secara umum terjadi di Indonesia yaitu:

1. Usia yang paling sering mengalami kecelakaan adalah di rentang usia 18 tahun sampai dengan 24 tahun.

2. Jenis kendaraan yang paling sering mengalami kecelakaan adalah sepeda motor.
3. Penyebab kecelakaan lalu lintas mayoritas adalah karena faktor kelalaian atau kesalahan manusia.
4. Masih banyak ditemukan pengemudi kendaraan bermotor yang berusia dibawah 17 tahun.
5. Kecelakaan yang sering terjadi adalah kecelakaan yang melibatkan pengguna jalan yang lain dibandingkan dengan kecelakaan lalu lintas tunggal.
6. Kecelakaan lalu lintas terjadi saat pengendara melajukan kendaraan dengan kecepatan tinggi.

B. Keterlibatan Anak Dalam Kecelakaan Lalu Lintas

Anak merupakan kelompok pengguna jalan yang rentan terkait dengan faktor fisik maupun perkembangan kognitif dan persepsual serta tingkat keterampilan anak. Faktor penyebab mengapa anak merupakan kelompok pengguna jalan yang rentan (Muir, C dkk 2010 dalam Zuhriyah 2014) yaitu:

1. Perlunya perlengkapan khusus anak saat mengendarai kendaraan yang dapat disesuaikan dengan tingkat pertumbuhan anak.
2. Kondisi fisik anak masih kecil, tidak terlihat saat berada di tempat parkir mobil dan pengemudi tidak dapat melihat keberadaan anak secara mudah.
3. Sifat anak yang terlalu aktif dan bisa menjadi masalah saat anak berhenti di sudut/persimpangan jalan.
4. Anak kesulitan mengetahui asal arah suara yang datang dan tidak mampu memprediksi lalu lintas secara tepat.
5. Anak tidak mampu menilai kecepatan kendaraan secara benar.
6. Anak memiliki kecenderungan untuk fokus pada apa yang ada di depannya saja.
7. Kemungkinan berperilaku lain saat bersama dengan kelompok anak-anak lain dan kehilangan kewaspadaan terhadap lalu lintas.
8. Kemungkinan anak terdiam saat menyadari posisi yang berbahaya dan terlambat untuk keluar dari jalur berbahaya tersebut.

Widjajanti (2012), keselamatan jalan saat ini belum menjadi budaya masyarakat Indonesia, untuk mengubah persepsi dan paradigma masyarakat tentang keselamatan jalan harus dilakukan melalui pendidikan dan sosialisasi yang terus menerus kepada masyarakat, sehingga nilai-nilai keselamatan

jalan diadopsi menjadi nilai-nilai kehidupan. Penyebab kecelakaan lalu lintas pada anak adalah sebagai berikut:

1. Anak masih memiliki naluri yang impulsif dan tidak menyakinkan.
2. Anak masih miskin pengalaman.
3. Anak-anak secara fisik lebih kecil dari pada orang dewasa.
4. Kurangnya pengawasan orang tua.
5. Studi menyatakan perilaku anak adalah kurang dalam persepsi, konsentrasi, atensi, memori dan kontrol fisik dan emosi; kurang pengetahuan dan pemahaman tentang tata cara berlalu lintas dan kurang dalam pola perilaku pada lingkungan lalu lintas.

C. Fatalitas Kecelakaan Lalu Lintas

Rune Elvrik (2007) mengatakan bahwa faktor-faktor yang dapat mempengaruhi keparahan suatu jenis kendaraan tertentu pada saat terjadinya kecelakaan antara lain adalah berat kendaraan (*vehicle mass*), kelaikan jalan kendaraan (*vehicle road worthiness*) dan keterlihatan di jalan raya oleh pengendara lain (*day time runninglight/onspicity*), sedangkan faktor-faktor yang mempengaruhi keparahan dalam kecelakaan untuk pengguna jalan lainnya antara lain ; umur dan jenis kelamin, kecepatan, penggunaan alkohol dan obat-obatan saat mengendara, penggunaan sabuk keselamatan dan jarak perjalanan/ mengendara pertahun.

Fachrurrozy (2006) menyatakan bahwa fatalitas suatu kecelakaan lalu lintas dapat dilihat dari perbandingan antara jumlah kejadian kecelakaan dengan jumlah korban meninggal dunia dalam suatu ruas jalan, kota, daerah atau negara yang dikontrol. Untuk menghindari fatalitas dalam suatu kecelakaan lalu lintas yang melibatkan suatu kendaraan tertentu, dikenal dengan adanya *passive safety*, yaitu sabuk keselamatan, bempur, helm dan *air bag* pada kendaraan penumpang (WHO, 2004).

WHO (2004) menyebutkan bahwa fatalitas suatu kecelakaan lalu lintas antara lain dipengaruhi oleh:

1. Faktor toleransi tubuh manusia.
2. Mengendara melebihi batas kecepatan yang ditetapkan.
3. Tidak menggunakan sabuk keselamatan.
4. Tidak menggunakan helm bagi pengendara kendaraan roda dua.
5. Objek atau benda-benda di sekitar jalan.
6. Tidak cukupnya perlindungan kecelakaan bagi penumpang kendaraan dan bagi orang-orang yang ditabrak oleh kendaraan.

7. Penggunaan alkohol atau obat-obatan saat berkendara.

Goel, Rahul (2018), dari pemodelan regresi menunjukkan bahwa berjalan, bersepeda, dan angkutan umum menengah memiliki rasio resiko kematian di jalan yang lebih rendah, sedangkan pemodelan regresi untuk mobil, motor dan bus memiliki rasio resiko kematian di jalan yang lebih tinggi. Tinggi rendahnya resiko yang berbeda tersebut dapat terjadi karena adanya faktor kecepatan yang membedakan diantara dua kelompok tersebut. Terkait dengan penggunaan bus, walaupun rasio kematian pada kecelakaan lalu lintas relative tinggi namun rasio kematian yang terjadi pada kecelakaan bus lebih rendah daripada rasio kematian pada kecelakaan yang melibatkan kendaraan motor dan mobil. Berdasarkan hal tersebut maka untuk kebijakan yang dapat menurunkan angka fatalitas pada kecelakaan lalu lintas adalah dengan mendorong masyarakat untuk beralih dari moda transportasi beresiko tinggi ke moda transportasi beresiko rendah. Namun pemilihan moda transportasi dengan faktor resiko yang rendah ini perlu diikuti dengan kebijakan yang melindungi orang yang berjalan kaki, bersepeda dan naik angkutan umum menengah dari kemungkinan ditabrak oleh bus, mobil dan sepeda motor.

D. Faktor Penyebab Kecelakaan

Hapsari (2012), pada kebanyakan kasus kecelakaan terjadi melibatkan sejumlah faktor yang mempengaruhi situasi pada saat-saat tertentu, pengaruh ini dapat dibagi menjadi tiga kelompok yaitu:

1. Faktor Manusia

Faktor manusia sebagai pemakai jalan dapat dilihat dari dua sisi yaitu sebagai pengemudi kendaraan dan sebagai pejalan kaki. Sebagai Pengemudi manusia dinilai dapat menjadi faktor penyebab kecelakaan lalu lintas terbesar. Banyak alasan yang mendasari antara lain pengemudi mabuk, pengemudi lelah, pengemudi lengah, pengemudi kurang terampil. Faktor manusia sebagai pejalan kaki dinilai dapat menyebabkan kecelakaan seperti pada kondisi menyeberang jalan, berjalan terlalu ke tengah, tidak berhati-hati.

2. Faktor Kendaraan

Kendaraan dapat menjadi penyebab kecelakaan bila kondisi teknisnya tidak sesuai dengan ketentuan, misal rem blong, pecah ban, mesin tiba-tiba mati, lampu mati di malam hari. Sedangkan penggunaan mobil yang tidak semestinya misal kendaraan dimuati secara berlebihan, penumpang berdiri di atas atap, dan lain sebagainya dapat juga menyebabkan terjadinya kecelakaan.

3. Faktor Jalan (Geometrik) dan Lingkungan

Jalan juga merupakan salah satu faktor terjadinya kecelakaan lalu lintas seperti kerusakan pada permukaan jalan dan kondisi geometrik jalan yang kurang sempurna. Kondisi lingkungan seperti kondisi cuaca dan tata guna lahan juga menjadi faktor penyebab kecelakaan lalu lintas, misalnya hujan lebat dan kabut.

E. Fault Tree Analysis (FTA)

Rahman (2015), *Fault Tree Analysis* digunakan untuk menganalisa faktor penyebab fatalitas pada laka lintas anak, pertama kali diperkenalkan pada tahun 1962 dalam keterkaitannya dengan studi keselamatan sistem peluncuran misil antar benua. FTA berorientasi pada fungsi atau yang lebih dikenal dengan pendekatan “top down” karena analisa berawal dari sistem level *top* dan meneruskan ke bawah. Titik awal dari analisa adalah mengidentifikasi kegagalan fungsional pada *top level* dari suatu sistem atau subsistem. FT adalah model grafis yang terdiri dari beberapa kombinasi kesalahan (*fault*) secara paralel dan secara berurutan yang mungkin menyebabkan kegagalan sistem yang sudah ditetapkan. Setelah mengidentifikasi *Top Event*, *event-event* yang memberi kontribusi secara langsung terjadi *top event* diidentifikasi dan dihubungkan dengan hubungan logika (*Logical Link*) berupa Gerbang AND atau Gerbang OR, berbagai *fault event* yang secara langsung menjadi penyebab terjadinya *Top Event* harus secara teliti diidentifikasi. Setelah identifikasi dilakukan, langkah selanjutnya adalah menggambarkan FTA dengan simbol yang sudah ditentukan seperti ditunjukkan pada **Tabel 1**.

Dari diagram FTA dapat disusun *Cut Set* dan *Minimal Cut Set*. *Cut Set* adalah serangkaian

komponen sistem, apabila terjadi kegagalan dapat berakibat pada sistem, sedangkan *minimal cut set* adalah set minimal yang dapat menyebabkan kegagalan pada sistem. Untuk mencari *minimal cut set* digunakan *Method for Obtaining Cut Sets* (MOCUS), yaitu sebuah algoritma yang dipakai untuk mendapatkan *minimal cut set* dalam sebuah FT. Sebuah *cut set* tergantung pada jumlah *basic event* di dalam *cut set* (*orde cut set*). Sebuah *cut set* dengan orde satu umumnya lebih kritis daripada sebuah *cut set* dengan orde dua atau lebih. Jika sebuah FTA memiliki *cut set* dengan orde satu, maka *top event* akan terjadi sesaat setelah *basic event* yang bersangkutan terjadi. Jika *cut set* memiliki dua *basic event* maka kedua *event* harus terjadi secara serentak agar *top event* dapat terjadi.

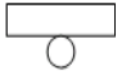
F. Upaya Menurunkan Angka Kematian

Pogotovkina, N. S., Volodkin, P. P., dan Demakhina E. S (2017) menyimpulkan bahwa untuk mengurangi cedera kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada anak dapat dilakukan salah satunya dengan meningkatkan keselamatan transportasi anak sekolah yaitu dengan menyediakan bus layanan antar jemput anak sekolah dengan disertai anggaran pemeliharaan yang cukup.

Singh, S. K (2016) strategi mengurangi resiko dapat dilakukan dengan cara mengurangi kebutuhan akan perjalanan, baik perjalan jarak jauh atau pun perjalanan jarak pendek. Upaya mengurangi paparan resiko juga dapat dilakukan dengan memisahkan antara kendaraan yang bergerak cepat dengan kendaraan yang bergerak lambat, memisahkan dari kendaraan berat dengan kendaraan ringan, serta memberlakukan pembatasan batas kecepatan pada kendaraan yan bergerak cepat.

United Stated Departement of Labor (2018), *Hazard control hierarchy* atau hirarki pengendalian bahaya,

Tabel 1.
Simbol Fault Tree

Nama Simbol	Simbol	Deskripsi
OR - gate		Kejadian output akan terjadi hanya jika salah satu <i>input</i> terjadi
And - gate		Kejadian output akan terjadi hanya jika beberapa <i>input</i> terjadi
Basic Event		Kegagalan sebuah <i>basic equipment</i> yang tidak memerlukan penelitian lebih lanjut dari penyebab kegagalan
Undevelop Event		Event yang tidak dianalisa lebih jauh karena keterbatasan informasi atau alasan lain
Coment Retangale		Digunakan untuk informasi tambahan

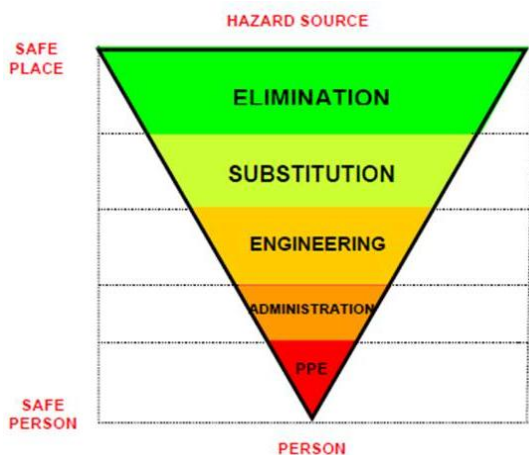
Sumber: taufiqurrachman.weblog.esaunggul.ac.id

merupakan pendekatan untuk melakukan pencegahan kecelakaan kerja yang lazim digunakan dalam lingkungan kerja (**Gambar 2**). Ada 5 (lima) teknik pengendalian bahaya, yaitu:

1. *Elimination*, adalah cara pertama yaitu menghilangkan potensi bahaya yang ada di tempat kerja.
2. *Substitution*, adalah cara kedua yaitu dengan menggantikan potensi bahaya yang ada di tempat kerja dengan sesuatu yang lebih tidak berbahaya bagi pekerja.
3. *Engineering Control (Safeguarding Tecnology)*, yaitu bila bahaya tidak dapat dihilangkan dan pengganti tidak dapat ditemukan maka pendekatan yang digunakan adalah dengan rekayasa engineering atau penggunaan teknologi.
4. *Administrative Control (Training and Procedurs)*, yaitu bila *engineering control* tidak dapat dilakukan, atau pemberlakuan teknologi membutuhkan waktu maka kontrol administrasi perlu dilakukan yaitu dengan mengubah kebijakan di tempat kerja dan mengubah prosedur.
5. *Personal Protective Equipment*, yaitu cara terakhir untuk mengontrol bahaya dengan melengkapi pekerja dengan peralatan keamanan pribadi.

III. Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif, dengan metode analisis deskriptif, *fault tree analysis* dan *hazard control hierarchy*. Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada anak yang meninggal dunia di DIY, metode *fault tree analysis* digunakan untuk menemukan faktor-faktor yang menyebabkan fatalitas dan morbiditas pada anak-anak yang meninggal dunia karena kecelakaan lalu lintas, dan metode *Hazard Control Hierarchy*



Sumber: Occupational Safety and Health Administration/OSHA 2018

Gambar 2.
Hazard Control Hierarchy.

digunakan untuk menurunkan angka kematian kecelakaan lalu lintas pada anak. Lokasi penelitian adalah di Daerah Istimewa Yogyakarta dengan teknik pengambilan data dengan cara studi dokumen, wawancara, dan observasi.

IV. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan **Gambar 3** dapat diketahui bahwa pada tahun 2014 dan 2015 korban anak-anak yang meninggal berjumlah 17 anak, sedangkan pada tahun 2016 dan 2017 korban anak meninggal karena kecelakaan berjumlah 28 anak. Pada tahun 2017, Kabupaten Bantul adalah daerah dengan kecelakaan melibatkan korban anak meninggal terbanyak yaitu dengan 10 kasus kecelakaan lalu lintas. Kabupaten Gunung Kidul dengan 7 kasus kecelakaan lalu lintas, Kulon Progo 6 kasus kecelakaan lalu lintas, Sleman dengan 5 kasus kecelakaan lalu lintas dan Kota Yogyakarta dengan 1 kasus kecelakaan lalu lintas. Untuk melihat sebaran lokasi laka lintas tahun 2017 yang menyebabkan anak meninggal dunia dapat dilihat pada **Gambar 4**.

Berdasarkan studi dokumen dan observasi lokasi laka lintas diketahui bahwa:

1. Berdasarkan lokasi kecelakaan, 75% kematian karena kecelakaan lalu lintas anak terjadi di jalan nasional dan jalan provinsi, sedangkan 25% kematian anak terjadi di jalan kabupaten dan jalan desa. Selanjutnya 82% kecelakaan yang mengakibatkan anak meninggal dunia terjadi di jalan lurus, sedangkan 18% terjadi di tikungan.
2. Berdasarkan waktu kecelakaan, 56% kematian anak terjadi pada saat tidak ada kegiatan belajar mengajar atau saat libur sekolah, sedangkan 32% kecelakaan yang menyebabkan kematian terjadi pada saat berangkat dan pulang sekolah.
3. Berdasarkan Jenis Kendaraan, 82% kecelakaan lalu lintas yang menyebabkan anak meninggal dunia terkait dengan penggunaan kendaraan roda dua.
4. Berdasarkan jenis kecelakaan yang menyebabkan kematian, kecelakaan yang paling sering terjadi adalah jenis kecelakaan tabrakan depan samping sebanyak 53%, tabrakan depan belakang sebesar 14% dan menabrak pejalan kaki sebesar 10%.

A. Faktor Penyebab Fatalitas dan Morbiditas Kecelakaan Lalu Lintas Pada Anak

Pendekatan yang dilakukan untuk mengetahui akar permasalahan pada laka lintas anak di DIY adalah dengan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) serta kombinasi faktor-faktor penyebab fatalitas dengan

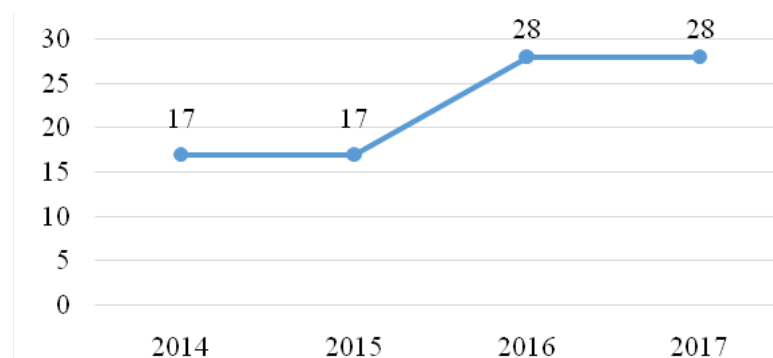
menggunakan *Method Obstain Cut Set* (MOCUS). Langkah pertama yang harus dilakukan ketika menggunakan FTA adalah menentukan *top event*, *intermediate event* dan *basic event*, kemudian dilanjutkan dengan menggambar FTA tersebut.

Top event pada permasalahan kecelakaan lalu lintaspada anak adalah anak meninggal dunia atau morbiditas anak (luka berat/luka ringan/cacat), sedangkan *intermediate event*nya adalah kondisi tidak aman dan tindakan tidak aman. Untuk *basic event* kondisi tidak aman berdasarkan hasil wawancara dan observasi lapangan yaitu jenis kendaraan lain yang terlibat kecelakaan; *hazard*; lalu lintas yang bercampur; dan minimnya sarana prasarana antara lain *traffic calming*; trotoar; *zebra cross*; dan minimnya penerangan. Untuk tindakan

tidak aman, *basic event* nya antara lain melebihi batas kecepatan; tidak tertib; pengaruh miras/obat terlarang; tidak mengenakan helm; mengantuk dan tidak mengetahui medan.

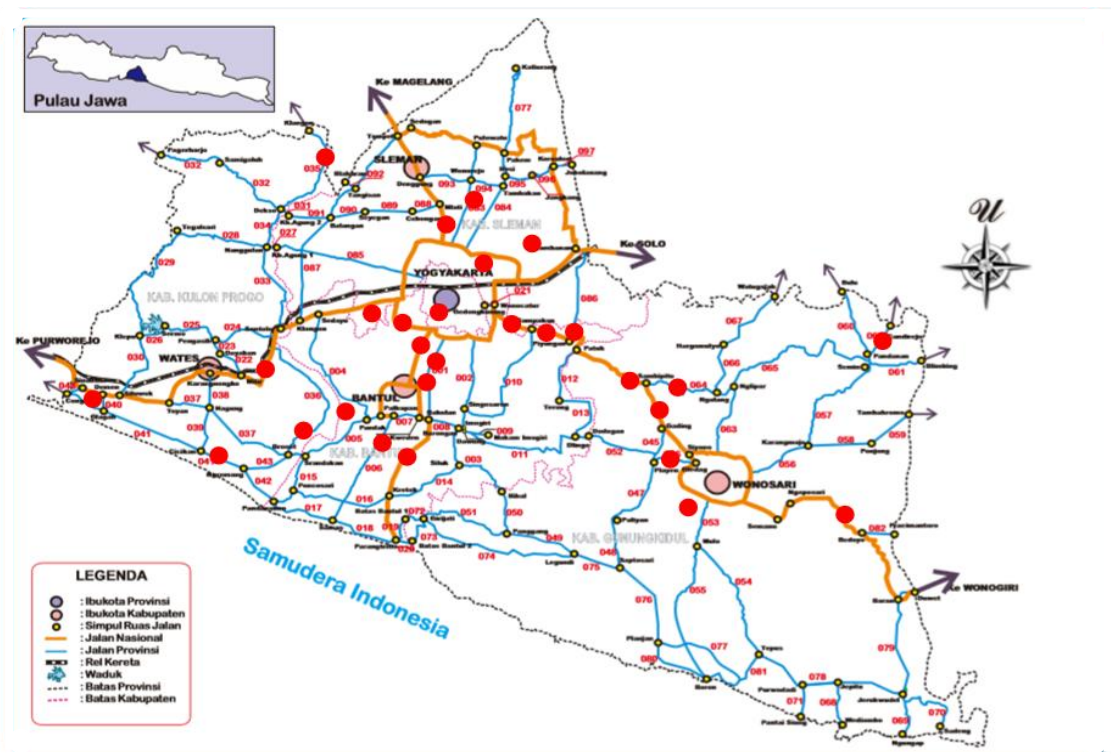
Berdasarkan **Tabel 2** dapat diketahui bahwa terkait dengan penyebab fatalitas kecelakaan lalu lintasanak ketika dikombinasi menghasilkan 23 *basic event*. Berdasarkan *basic event* tersebut pada Tabel 2 dapat diketahui faktor-faktor yang paling sering menyebabkan terjadinya fatalitas pada laka lintas anak di Daerah Istimewa Yogyakarta.

Berdasarkan banyaknya kombinasi *basic event* yang dapat terjadi tersebut maka dapat diketahui faktor-faktor penyebab fatalitas pada laka lintas anak di Daerah Istimewa Yogyakarta, yaitu kondisi tidak aman berupa jenis kendaraan lain yang terlibat



Sumber: Polda DIY

Gambar 3.
Jumlah Anak Meninggal Dunia karena Laka Lintas di DIY.



Sumber: Hasil Penelitian, 2017

Gambar 4.
Peta Sebaran Lokasi Kecelakaan Lalu Lintas Pada Anak di Daerah Istimewa Yogyakarta.

kecelakaan, lalu lintas yang bercampur, *hazard*, dan minimnya sarana prasarana. Sedangkan tindakan tidak aman yang menyebabkan laka lantas menjadi fatal bagi anak adalah berupa melebihi kecepatan, perilaku tidak tertib, dan penggunaan alat keselamatan (helm).

B. Upaya menurunkan Angka Kematian dan Morbiditas pada kecelakaan yang terjadi pada anak di Daerah Istimewa Yogyakarta

Upaya penanganan untuk menurunkan angka kematian dan morbiditas kecelakaan lalu lintas pada anak adalah sebagai berikut:

1. Eliminasi

Upaya untuk menghilangkan faktor bahaya agar angka kematian anak dapat diturunkan adalah memastikan tidak ada anak dibawah 17 tahun (atau tidak memiliki SIM) menggunakan kendaraan roda dua. Selanjutnya upaya yang dilakukan untuk menurunkan angka kematian pada anak adalah dengan menghilangkan *hazard* di pinggir jalan, yaitu menghilangkan/mendesain ulang Buk yang ada di atas saluran irigasi.

2. Substitusi

Upaya yang dilakukan dengan pendekatan Substitusi adalah mengganti/mengurangi Pengendara motor dibawah umur dengan memanfaatkan jasa transportasi daring untuk mengantar jemput anak saat anak mempunyai maksud dan tujuan tertentu. Hal lain yang dapat dilakukan adalah dengan menyediakan fasilitas bus Sekolah untuk melayani perjalanan anak dari rumah ke sekolah dan dari sekolah ke rumah.

3. Engineering Control

Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan pemasangan median jalan, lajur khusus sepeda motor, mengubah geometri tikungan, pemasangan rambu lalu lintas, *traffic calming*, *traffic cone*, *road barrier* di daerah rawan kecelakaan. Selanjutnya melengkapi fasilitas Pejalan Kaki berupa trotoar dan zebra cross terutama di lingkungan pemukiman dan sekolah.

4. Kontrol Administrasi

Penanganan masalah transportasi berupa keselamatan bagi pengguna jalan dapat dilakukan melalui Forum Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Provinsi DIY yang telah dibentuk sesuai Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 61 Tahun 2013. Upaya *administrative control* untuk menurunkan angka kematian pada kecelakaan laka lantas yang terjadi pada anak dapat berupa :

- Meminta pihak ketiga untuk melengkapi sarana prasaran keselamatan jalan yang karena tata guna lahannya menyebabkan suatu lokasi menjadi rawan kecelakaan, seperti SPBU, Pasar, Pertokoan, dan Bank dengan didasarkan kepada data kecelakaan yang dimiliki oleh Kepolisian atas banyaknya kecelakaan yang terjadi di suatu lokasi. Permintaan bantuan sarana dan prasarana di sekitar lingkungan usaha tentu juga akan berdampak pada makin baiknya pelayanan para pihak ketiga kepada konsumen. Mekanisme pengadaan sarana prasaran keselamatan jalan juga dapat dilakukan sebagai salah satu syarat saat perijinan saat suatu badan usaha dilakukan. Bahwa suatu badan usaha harus melengkapi sarana prasarana keselamatan bila bidang usahanya berada di ruas jalan yang besar resiko terjadinya kecelakaan lalu lintas.
- Melakukan pembinaan dan pengawasan, serta edukasi kepada Pelajar di SMP/ sederajat dan SMA atau sederajat, tentang etika berlalu lintas terutama penggunaan kendaraan roda dua secara berkala berdasarkan data-data yang dimiliki oleh Kepolisian, dan edukasi etika berlalu lintas di Sekolah Dasar terutama etika saat anak menyeberang jalan dan menggunakan sepeda.
- Sosialisasi daerah rawan kecelakaan yang ada di suatu kawasan (*black area*), daerah rawan kecelakaan yang ada di ruas jalan (*black link*), dan suatu lokasi (*black spot*) kepada masyarakat, pemerintah desa, dan lingkungan sekolah, agar perilaku masyarakat dalam berkendara dapat berubah.

Tabel 2.
Hasil MOCUS

Tabel Minimal Cut Set Fatalitas pada Kecelakaan Lalu Lintas Anak di DIY	
G2	1;8, 1;9, 1;10, 1;11, 1;12, 1;13 2;8, 2;9, 2;11, 2;12 3;8, 3;9, 3;11, 3;12, 3;13 4;8, 4;9, 4;13 5;10 6;8, 6;9 7;8, 7;11

- d. Penegakan hukum bagi para pelanggar batas kecepatan, apabila sasaran utama penegakan hukum selama ini adalah pemeriksaan kelengkapan kendaraan dan kepemilikan SIM, maka ke depan Kepolisian agar lebih memberikan perhatian pada para pengemudi yang melanggar batas kecepatan.

5. Alat Pengaman Diri (*Personal Protective Equipment*)

Meningkatkan kesadaran masyarakat terutama di daerah pemukiman yang dilewati jalan dengan status jalan nasional dan jalan provinsi untuk mengenakan helm. Selain penggunaan helm, bila bepergian dalam jarak yang relatif jauh maka pengendara roda dua juga melengkapi diri dengan jaket, sepatu dan sarung tangan. Sosialisasi dan penegakan hukum juga dilakukan untuk pemakaian sabuk pengaman bagi supir dan penumpang dilakukan untuk kendaraan roda empat atau lebih.

V. Kesimpulan

Faktor yang mempengaruhi fatalitas kecelakaan yang terjadi pada anak di Daerah Istimewa Yogyakarta adalah faktor kondisi tidak aman dan faktor tindakan tidak aman. Faktor kondisi tidak aman yaitu kendaraan lain yang terlibat kecelakaan; *hazard*; lalu lintas yang bercampur; dan minimnya sarana prasarana; sedangkan faktor tindakan tidak aman yaitu melebihi kecepatan; perilaku tidak tertib dan penggunaan alat keselamatan. Upaya menurunkan angka kematian dan morbiditas pada kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada anak-anak di Daerah Istimewa Yogyakarta adalah dengan hirarki pengendalian bahaya (*hazard control hierarchy*) yaitu dengan 5 (lima) pendekatan, antara lain *elimination* berupa mencegah anak mengendarai motor dan menghilangkan *hazard* di pinggir jalan, *substitution* berupa memanfaatkan jasa transportasi daring dan penyediaan bus sekolah, *engineering control* berupa *traffic calming*, pemasangan median jalan, dan pembuatan lajur khusus sepeda motor, *administrative control* antara lain dengan mengoptimalkan forum lalu lintas dan angkutan jalan, dan *personal protective equipment* dengan meningkatkan pemakaian alat keselamatan, dengan pendekatan sosialisasi, edukasi, dan penegakan hukum.

VI. Saran

Berdasarkan data kecelakaan lalu lintas dari AIS IRSMS dan PT. Jasa Raharja (Persero) dapat diketahui *black spot*, *black link* dan *black area* di Daerah Istimewa Yogyakarta. Berdasarkan data kecelakaan juga dapat dilakukan penelitian untuk mencari sebab-sebab kecelakaan dan menurunkan

angka kematian pada kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada kelompok umur yang lain.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada Direktorat Lalu Lintas Polda Daerah Istimewa Yogyakarta, PT. Jasa Raharja (Persero) Cabang Daerah Istimewa Yogyakarta, Prof. Ir. Sigit Priyanto, M. Sc., Ph. D., dan Dr. Eng. M. Zudhy Irawan, S. T., M. T.

Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik Provinsi DIY. 2017. *Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Dalam Angka*. <https://yogyakarta.bps.go.id>. Diakses 4 Oktober 2017.
- Direktorat Lalu Lintas Polda Daerah Istimewa Yogyakarta. 2017. *Data Kecelakaan Lalu Lintas Tahun 2014-2017*. Tidak dipublikasikan. Yogyakarta: Ditlantas Polda Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Elvik, Rune. 2007. *Factors Influencing The Number and Severity of Accidents*. Institut of Transport Economics (re@toi.no). Lectures.
- Fachrurrozy. 2006. *Keselamatan Lalu Lintas (Traffic Safety)*. Magister Sistem dan Teknik Transpostasi. Jurusan Teknik Sipil. Fakultas Teknik. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Fajar, M. S dan Pribadi, F. S. 2015. *Analisis Kecelakaan Lalu Lintas Jalan Raya di Kota Semarang Menggunakan Metode K. Means Clustering*. Skripsi. Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Goel, Rahul. 2018. *Accident and Prevention*. MRC Epidemiology Unit, University of Cambridge UK. Elsevier Ltd Accident Analysis and Prevention 112 (2018) 105-115.
- Hapsari, Astrida. 2012. *Analisa Nilai Resiko Kecelakaan Terhadap Faktor Jalan dan Lingkungan pada Jalan Nasional (Studi Kasus Jalan Brebes-Pemalang)*. Tesis. Pascasarjana. Fakultas Teknik. Depok: Universitas Indonesia.
- Indriastuti, A., Fauziah, Y., dan Priyanto, E. 2011. *Karakteristik Kecelakaan dan Audit Keselamatan Jalan Pada Ruas Jalan Ahmad Yani Surabaya*. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik. Malang: Universitas Brawijaya. Jurnal Rekayasa Sipil. Volume 5, No. 1-2011 ISSN 1978-5658.
- Jasa Raharja. 2017. *Rekapitulasi Pembayaran Klaim*. Tidak dipublikasikan. Yogyakarta: PT. Jasa Raharja Persero Cabang Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Marsaid, Hidayat M dan Ahsan. 2013. *Faktor yang Berhubungan Dengan Kejadian Kecelakaan Lalu Lintas Pada Pengendara Sepeda Motor di Wilayah Polres Kabupaten Malang*. Program Magister Keperawatan Fakultas Kedokteran. Malang: Universitas Brawijaya. Jurnal Ilmu Keperawatan-Volume 1, No. 2, November 2013.

- Pogotovkina, N.S., Volodkin, P.P., dan Demakhina E. S 2017. *Method for Assessing Risk of Road Accident in Transportation of school Children*. Departement of Transport Machinery and Transport Technologikal Proceeses. Far Eastern Federal University, Rusia: IOP Conf. Series: Materials Scince anda Engineering 262 (2017) 012205.
- Putri, Cahaya Eka. 2014. *Analisis Karakteristik Kecelakaan dan Faktor Penyebab Kecelakaan pada Lokasi Blackspot di Kota Kayu Agung*. Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan. Malang: Universitas Brawijaya Vol. 2, No. 1, Maret 2014.
- Rahman, Taufiqur. 2015. *Fault Tree Analysis*. Materi Kuliah Pemeliharaan dan Rekayasa Keandalan Genap 2015/2016. Jurusan Teknik Sipil. Jakarta: Universitas Esa Unggul.
- Singh, S. K. 2016. *Road Traffic Accident in India: Issue and Challenges*. The India Institute of Management Lucknow India. World Conference on Transport Research-WCTR 2016 Shanghai 10-15 July 2016 Transportation Research Procedia 25 (2017) 4708-4719.
- Sugiyanto, G dan Malkhamah, Siti. 2008. *Kajian Biaya Kemacetan, Biaya Polusi, dan Biaya Kecelakaan Lalu Lintas Jalan*. Simposium Internasional XI Forum Studi Transportasi antar Perguruan Tinggi (FSTPT). Semarang: Universitas Diponegoro.
- Sugiyanto, G dan Santi, M. Y. 2014. *Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas dan Lokasi Black Spot di Kabupaten Cilacap*. Jurnal Teknik Sipil. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya. Vol 12(4), 259-266.
- Sugiyanto, G dan Santi, M. Y. 2015. *Pendidikan Keselamatan Sejak Usia Dini Untuk Mengurangi Tingkat Fatalitas Pejalan Kaki*. Jurnal Teknik Sipil. Purwokerto: Universitas Jenderal Soedirman Volume 13, No. 2, April 2015, 104-123.
- Sugiyanto, G dan Santi, M. Y. 2015. *Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas dan Pendidikan Keselamatan Berlalulintas Sejak Usia Dini: Studi Kasus di Kabupaten Purbalingga*. Jurnal Ilmiah Semesta Teknika Volume 18, No. 1, 65-75, Mei 2015.
- United Stated Departement of Labor. 2018. *Hazard Prevention and Control: Hierarchy of Control*. <https://www.osha.gov>. Diakses 13 Juli 2018.
- Widjajanti, E. 2012. *Pengembangan Materi Pendidikan Keselamatan Berlalu Lintas untuk Anak*. Prosiding Simposium Internasional Forum Studi Transportasi antar Perguruan Tinggi (FSTPT) 15. Bekasi: Sekolah Tinggi Transportasi Darat (STTD).
- World Health Organization. 2004. *World Report on Road Traffic Injury Prevention*. Genewa: WHO Press.
- Zanuardi, A dan Suprayitno, H. 2018. *Analisa Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Ahmad Yani Surabaya melalui Pendekatan Knowledge Discovery in Database*. Departemen Teknik Sipil. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur dan Fasilitas Vol. 2, No. 1, Maret 2018.
- Zuhriyah, Fitri. 2014. *Analisis Keselamatan Lalu Lintas dan Pengembangan Program Keselamatan Bagi Orang Tua*. Tesis. Magister Sistem dan Teknik Transpostasi. Jurusan Teknik Sipil. Fakultas Teknik. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2009. *Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Jakarta: Sekretariat Negara.