

FAKTOR PENYEBAB KECELAKAAN LALU LINTAS: STUDI KASUS BEBERAPA JALAN DI KOTA SURABAYA

Traffic Accidents Causing Factors: Case Study of Several Roads in Surabaya City

Hera Widyastuti

Departemen Teknik Sipil
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Jl. Raya ITS, Keputih, Sukolilo
Surabaya, Jawa Timur
hera.widyastuti@yahoo.com.uk

Adita Utami

Departemen Teknik Sipil
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Jl. Raya ITS, Keputih, Sukolilo
Surabaya, Jawa Timur
adita.utami1995@gmail.com

Abstract

Indonesia on the fifth ranks in the world considering of accident number, after China, India, Afghanistan, and Nigeria, where East Java is the province that has the highest accident in Indonesia. The city of Surabaya as the Capital of East Java Province automatically became the centre of government activities, giving rise to transportation activities that indirectly had an impact on accidents. Therefore, it is necessary to conduct research to obtain the accident rate and the location of black site in the city of Surabaya. In addition, considering that productive age including junior high school (SMP) is the highest contributor on the accidents, the level of understanding of junior high school students on traffic regulations needs to be analysed. From the data obtained at IRMS, it can be seen that five roads in Surabaya were the highest contributors to accidents in Surabaya, namely Mastrip, Diponegoro, A. Yani, Kenjeran, and Ir. Soekarno, where the five roads are inter-city connecting roads that blend with the road in the city. In addition, from the interview data, there was a relationship between awareness of traffic behaviour and willingness to protect themselves.

Keywords: IRMS, black site, siswa SMP, Surabaya

Abstrak

Indonesia menduduki peringkat kelima, setelah Tiongkok, India, Afghanistan, dan Nigeria. Dan Jawa Timur adalah propinsi yang mempunyai kecelakaan tertinggi di Indonesia. Kota Surabaya sebagai Ibukota Provinsi Jawa Timur secara otomatis menjadi pusat kegiatan pemerintahan, sehingga menimbulkan kegiatan transportasi yang secara tidak langsung berdampak pada terjadinya kecelakaan. Oleh karenanya perlu dilakukan penelitian untuk memperoleh nilai accident rate, serta black site di Kota Surabaya. Selain itu mengingat usia produktif termasuk anak sekolah tingkat Sekolah Menengah Atas (SMP) adalah penyumbang kecelakaan tertinggi, maka tingkat pemahaman para pelajar SMP terhadap peraturan lalu lintas perlu di analisa. Dari data yang didapat pada IRMS, terlihat bahwa lima jalan di kota Surabaya menjadi penyumbang kecelakaan tertinggi di Surabaya, yaitu jalan A. Yani, Mastrip, Diponegoro, Kenjeran dan Ir. Soekarno, dimana kelima jalan tersebut adalah jalan-jalan penghubung antar kota yang berbaur dengan jalan dalam kota. Selain itu dari data wawancara diperoleh hubungan antara niat dengan kepatuhan terhadap peraturan lalu lintas.

Kata kunci: IRMS, black site, siswa SMP, Surabaya

PENDAHULUAN

Sejak satu dekade terakhir, kecelakaan menjadi pembunuh nomor tiga setelah penyakit jantung dan Tuberculosis (TBC). Pada tahun 2014, terdapat 153.000 orang meninggal dunia di Asia Tenggara. Hal tersebut sesuai dengan data Bank Dunia yang menunjukkan, 85% kecelakaan terjadi di negara berkembang dan 50% dari angka kecelakaan tersebut terjadi di negara-negara Asia Pasifik.

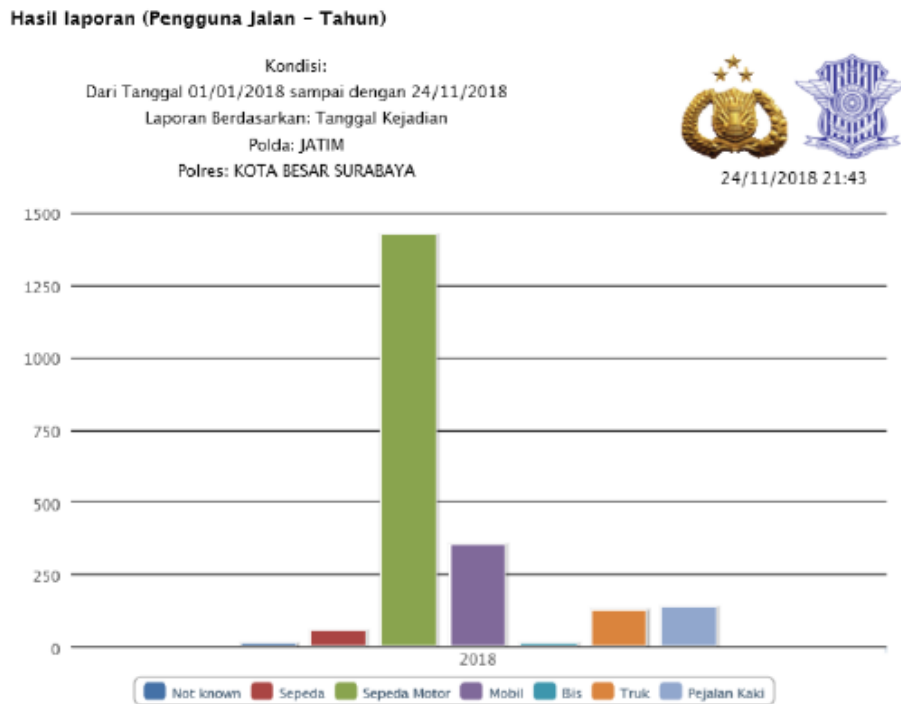
Indonesia menduduki peringkat kelima di dunia untuk jumlah kecelakaan, setelah Tiongkok, India, Afghanistan, dan Nigeria. Dan Jawa Timur adalah propinsi yang mempunyai kecelakaan tertinggi di Indonesia. Kota Surabaya sebagai Ibukota Provinsi Jawa Timur menjadi pusat kegiatan pemerintahan, selain itu juga sebagai salah satu kota perdagangan, industri, serta pendidikan. Keadaan ini menyebabkan kegiatan masyarakat di Kota Surabaya cukup tinggi, sehingga menimbulkan kegiatan transportasi yang berdampak pada meningkatnya angka pertumbuhan lalu lintas. Salah satu dampak dari pertumbuhan lalu lintas adalah masalah kecelakaan. Selama tahun 2016 tercatat 1.126 kejadian kecelakaan lalu lintas di Kota Surabaya, sedangkan pada tahun 2017 tercatat 1.349 kejadian kecelakaan yang mengakibatkan 174 orang meninggal dunia, terjadi peningkatan angka kecelakaan lalu lintas hingga 16,5% (Data Kecelakaan Lalu Lintas dari Kepolisian Resort Kota Surabaya, 2017).

Kecelakaan lalu lintas disebabkan oleh beberapa faktor, seperti pengaruh geometrik jalan, pengaruh kendaraan, faktor manusia, dan faktor lingkungan. Pengaruh kendaraan diantaranya bisa diakibatkan oleh rem kendaraan yang kurang berfungsi dengan baik. Sedangkan faktor manusia bisa diakibatkan oleh keteledoran pengemudi maupun karena pengemudi memacu kecepatan kendaraan. Menurut Widyastuti dan Mulley (2005) dan Widyastuti, et al (2009), kendaraan yang terlibat dalam kecelakaan lalu lintas dengan jumlah tertinggi di Kota Surabaya adalah sepeda motor. Hal tersebut sesuai dengan data data dari IRMS. Berdasar data yang di dapat mulai 1 januari 2018 hingga 24 November 2018 tercatat 2019 kejadian kecelakaan dan tercatat 1426 melibatkan kendaraan sepeda motor (Tabel 1). Selanjutnya untuk grafik jumlah kendaraan yang terlibat kecelakaan di Surabaya tahun 2018 dapat dilihat pada (Gambar 1). Selain itu berdasar data yang ada terlihat bahwasanya korban kecelakaan mayoritas berada pada umur produktif termasuk generasi muda yaitu siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP).

Tabel 1. Jumlah kendaraan yang terlibat kecelakaan di Surabaya tahun 2018

No.	Pengguna Jalan	TahunLaka	
		2018	Total
1.	Not Known	10	10
2.	Sepeda	50	50
3.	Sepeda Motor	1426	1426
4.	Mobil	352	352
5.	Bis	11	11
6.	Truk	127	127
7.	Pejalan kaki	133	133
	Total	2109	2109

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian dan analisa kecelakaan lalu lintas pada ruas jalan di Kota Surabaya dengan harapan dapat menentukan titik rawan kecelakaan (black site) di lokasi studi, dan mengetahui faktor-faktor penyebab kecelakaan di daerah rawan kecelakaan tersebut yang salah satu kemungkinan penyebabnya adalah faktor kepadatan lalu lintas dan kecepatan kendaraan.



Gambar 1. Grafik jumlah kendaraan terlibat pada kecelakaan di Surabaya 2018
 Sumber: IRMS, 2017

Hal lain yang perlu dicermati dari kejadian kecelakaan yang terjadi, yaitu mayoritas korban kecelakaan lalin adalah mereka yang berusia 15 tahun hingga 35 tahun. Pengendara remaja seringkali terlibat dalam kecelakaan-kecelakaan lalin yang fatal. Hal ini terlihat dari fakta yang menyebutkan, kecelakaan yang berujung pada kematian yang diakibatkan oleh remaja usia 16 tahun hampir dua kali lipat lebih banyak daripada yang diakibatkan oleh remaja usia 18 dan 19 tahun, bahkan tiga kali lebih sering bila dibandingkan yang diakibatkan oleh pengemudi yang berusia di atas 20 tahun (News Wakoka, "News Wakoka," 24 September 2015).

Analisa accident rate dari data IRMS serta data sekunder lainnya akan digunakan sebagai salah satu metoda untuk menentukan black side di kota Surabaya. Selain itu wawancara pada siswa SPM dilakukan untuk mengetahui hubungan antara kesadaran berlalu lintas dan kejadian kecelakaan.

ANALISA TINGKAT KECELAKAAN (ACCIDENT RATE)

Analisa accident rate di beberapa jalan di kota Surabaya perlu dilakukan untuk menentukan black site penyumbang kejadian kecelakaan tertinggi di Kota Surabaya. Untuk menganalisa tingkat kecelakaan (accident rate) terdapat beberapa tahapan yang perlu dilakukan.

Hobbs (1985), memformulasikan accident rate dan fatality rate sebagai berikut:

$$\text{Tingkat Kecelakaan} = \frac{(\text{Jumlah Kecelakaan}).(100 \text{ juta})}{(\text{LHR}).(\text{panjang ruas jalan}).(\text{Jumlah hari})} \quad (1)$$

$$\text{Tingkat Fatalitas} = \frac{(\text{Jumlah Korban meninggal dunia}).(100 \text{ juta})}{(\text{LHR}).(\text{panjang ruas jalan}).(\text{Jumlah hari})} \quad (2)$$

Berdasarkan rumus tersebut, diperlukan data jumlah kecelakaan yang terjadi dan data LHR (Lalu-lintas Harian Rata-rata) sesuai tahun yang akan dihitung. Selain data volume lalu lintas, diperlukan juga data panjang jalan, sedangkan jumlah hari dalam setahun digunakan 365 hari untuk seluruh jalan.

Langkah awal untuk menghitung LHR adalah mengubah data volume jam puncak tahun menjadi lalu lintas harian rerata (LHR). Pada penelitian ini, untuk beberapa jalan diperoleh data volume LHR dengan data terbatas. Dalam perhitungan volume lalu lintas digunakan rumus sebagai mana yang tertuang pada MKJI (1995):

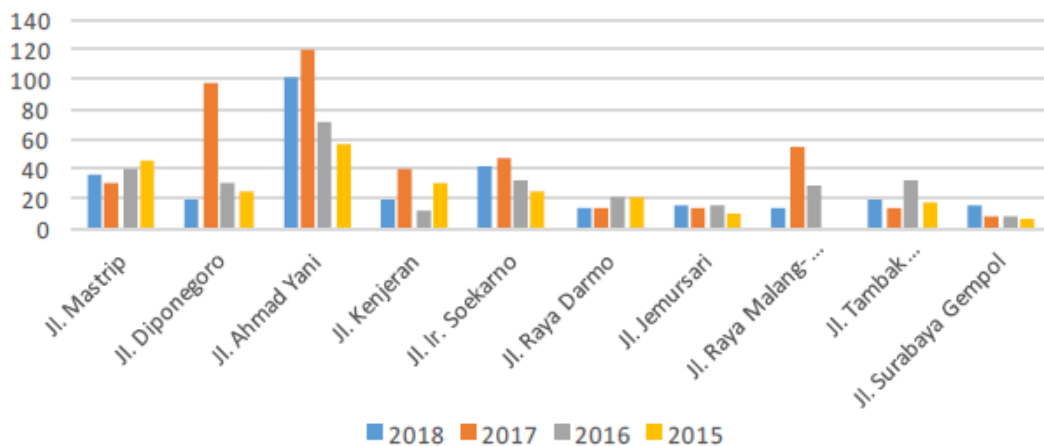
$$LHR = \frac{Volume\ Jam\ Puncak}{k} \tag{3}$$

Dimana: k = faktor jam puncak (diambil = 0,09 untuk jalan perkotaan)

Berdasar data yang didapat dari IRMS untuk 4 tahun terakhir bahwa dari beberapa jalan raya dibawah Polrestabas Kota Surabaya, lima jalan yang menjadi penyumbang kecelakaan tertinggi adalah: jalan A. Yani, jalan Mastrip, jalan Raya Diponegoro, jalan Kenjeran dan jalan Ir. H Soekarno (Tabel 2) dan (Gambar 2).

Tabel 2. Jumlah kejadian kecelakaan di sepuluh ruas jalan di Kota Surabaya

No.	Ruas Jalan	Kejadian Kecelakaan Lalu Lintas			
		2018	2017	2016	2015
1.	Jl. Mastrip	36	30	39	45
2.	Jl. Diponegoro	20	97	30	24
3.	Jl. Ahmad Yani	101	120	71	57
4.	Jl. Kenjeran	19	40	12	30
5.	Jl. Ir. Soekarno	41	47	33	24
6.	Jl. Raya Darmo	14	14	21	21
7.	Jl. Jemursari	16	14	15	10
8.	Jl. Raya Malang - Surabaya	14	54	28	0
9.	Jl. Tambak Osowilangun	19	13	32	18
10.	Jl. Surabaya - Gempol	15	8	8	7



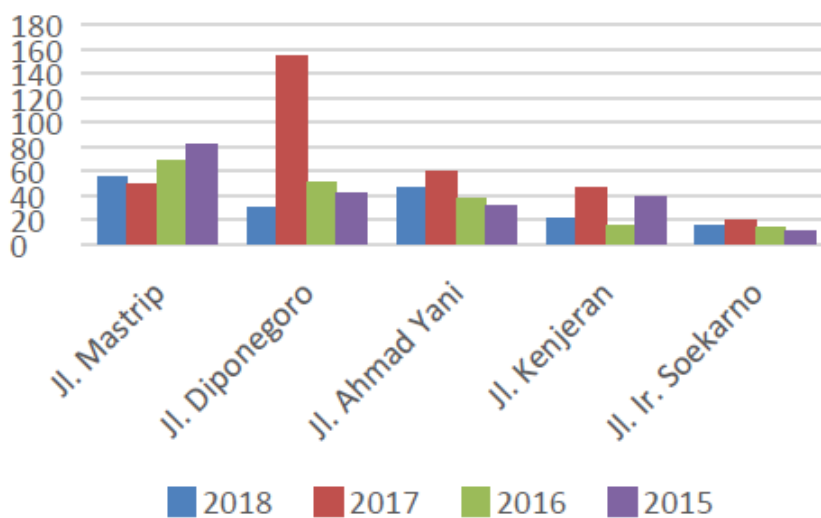
Gambar 2. Sepuluh jalan di Kota Surabaya penyumbang kejadian kecelakaan tertinggi

Berdasar data diatas, terlihat bahwa jalan A. Yani menyumbangkan kecelakaan yang tertinggi disusul dengan jalan jalan. Ir. Soekarno, jalan Mastrip, jalan Diponegoro, dan jalan Kenjeran. Kelima jalan tersebut merupakan jalan-jalan yang menghubungkan dari dan ke kota Surabaya dengan kota/kabupaten di sekitar Surabaya Metropolitan Area.

Namun demikian apabila dilihat dari accident rate dari kelima jalan peringkat kecelakaan tertinggi di kota Surabaya terlihat bahwa jalan Mastrip menjadi peringkat tertinggi disusul dengan jalan-jalan lainnya yang bervariasi peringkatnya sesuai dengan tahun pengamatan. (Tabel 3) dan (Gambar 3).

Tabel 3. Nilai accident rate pada lima ruas jalan di Surabaya

No.	Ruas Jalan	Accident Rate			
		2018	2017	2016	2015
1.	Jl. Mastrip	56	49	68	82
2.	Jl. Diponegoro	30	155	51	43
3.	Jl. Ahmad Yani	47	59	37	31
4.	Jl. Kenjeran	21	46	15	38
5.	Jl. Ir. Soekarno	16	19	14	11



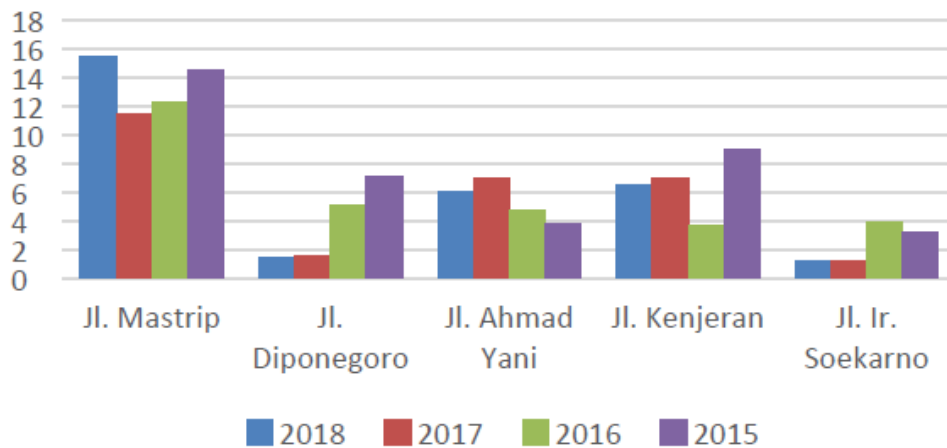
Gambar 3. Accident rate pada lima jalan dengan kecelakaan tertinggi di Kota Surabaya

Tingginya accident rate di jalan Mastrip sangat bisa di maklumi, mengingat jalan Mastrip untuk dibeberapa ruas masih ada yang mempunyai type 2/2 UD dan 4/2 UD. Sebagaimana disampaikan oleh Widyastuti et.all (2015) bahwa untuk ruas-ruas jalan yang tidak terpisah (UD) akan sangat rentan terjadi kecelakaan.

Analisa yang dilakukan diatas masih mengacu pada accident rate saja yaitu tergantung dari jumlah kejadian kecelakaan, volume lalu lintas serta panjang jalan dari ruas jalan yang diamati. Selain accident rate, di analisa pula fatality rate pada lima ruas jalan yang diamati tersebut. Dengan harapan penanganan kecelakaan yang terjadi serta solusi yang akan dilakukan lebih mengenai sasaran dan dapat mengurangi kecelakaan lalu lintas serta korban yang terjadi. Untuk nilai fatality rate dapat dilihat pada Tabel 4. Sedangkan grafik fatality rate dapat dilihat pada Gambar 4.

Tabel 4. Nilai fatality rate pada lima ruas jalan di Surabaya

No.	Ruas Jalan	Fatality Rate			
		2018	2017	2016	2015
1.	Jl. Mastrip	16	12	12	15
2.	Jl. Diponegoro	2	2	5	7
3.	Jl. Ahmad Yani	6	7	5	4
4.	Jl. Kenjeran	7	7	4	9
5.	Jl. Ir. Soekarno	1	1	4	3



Gambar 4. Fatality rate pada lima jalan dengan kecelakaan tertinggi di Kota Surabaya

PERILAKU SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMP)

Sebagaimana disampaikan diawal bahwa penyebab terjadinya kecelakaan selain akibat kendaraan dan kondisi jalan, peranan dari manusia sebagai pengguna sangatlah berpotensi untuk terjadinya kecelakaan. Disisi lain berdasar data yang ada, mayoritas dari korban kecelakaan lalu lintas adalah pada umur produktif, dimana siswa dan mahasiswa menjadi bagiannya. Namun demikian kurangnya pelayanan angkutan massal yang memadai, menyebabkan banyak siswa sekolah yang menggunakan sepeda motor sebagai kendaraan menuju ke sekolah, walaupun untuk beberapa kondisi mereka belum mempunyai surat ijin mengemudi. Menyadari kondisi tersebut, maka wawancara dan sosialisasi pada siswa Sekolah Menengah Pertama merupakan bagian dari penelitian ini.

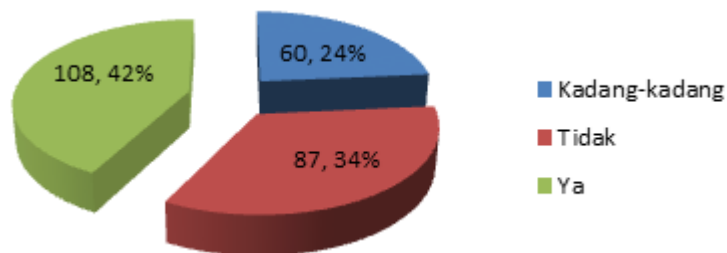
Beberapa Sekolah Menengah Atas (SMP) dan Karang Taruna dijadikan sample untuk wawancara dan sosialisasi termasuk diantaranya adalah SMP 30 dan SMP Yapita. Sekolah Menengah Atas yang dijadikan sampel adalah sekolah-sekolah yang berada dipinggiran Kota Surabaya. Lebih dari 200 siswa SMP dijadikan sample dan di mohon berkenan untuk menjawab beberapa pertanyaan terkait penggunaan sepeda motor dan tata tertib dalam menggunakan kendaraan tersebut. Selain itu pengetahuan tentang rambu dan tata tertib lalu lintas serta kemauan patuh pada peraturan lalu lintas juga ditanyakan pada siswa-siswa tersebut.

Berdasar pertanyaan yang disampaikan terlihat bahwa para siswa SMP tersebut sebagian besar sudah pernah menggunakan sepeda motor walaupun tidak setiap hari

menggunakannya (Gambar 5). Dari gambar tersebut terlihat bahwa kurang dari 50% (34%) siswa yang tidak pernah mengendarai sepeda motor. Sedangkan sisanya pernah menggunakannya walaupun tidak selalu (24%) pada Tabel 5.

Tabel 5. Persentase siswa SMP pernah menggunakan sepeda motor

Keterangan	Jumlah	Prosentase
Kadang-kadang	60	24%
Tidak	87	34%
Ya	108	42%
Total	255	100%

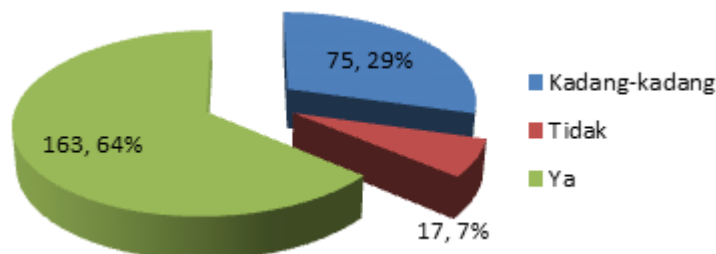


Gambar 5. Penggunaan sepeda motor oleh siswa SMP (%)

Namun demikian para siswa tersebut sebagian besar (64%) patuh terhadap batasan kecepatan yang ada (Gambar 6). Dari hasil wawancara tersebut, hanya 7% yang tidak patuh pada batas kecepatan (Tabel 6).

Tabel 6. Persentase siswa SMP mematuhi batas kecepatan

Keterangan	Jumlah	Prosentase
Kadang-kadang	75	29%
Tidak	17	7%
Ya	163	64%
Total	255	100%



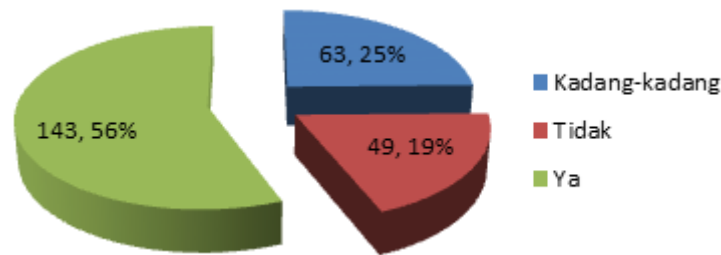
Gambar 6. Kepatuhan terhadap batas kecepatan (%)

Demikian juga terhadap kewajiban menyalakan lampu pada siang hari, Pada Gambar 7 terlihat bahwa sebagian besar dari siswa (56.56%) patuh untuk menyalakan lampu sepeda

motor mereka, walaupun kadang kadang ada (25%) yang tidak selalu menyalakan lampu disiang hari (Tabel 7).

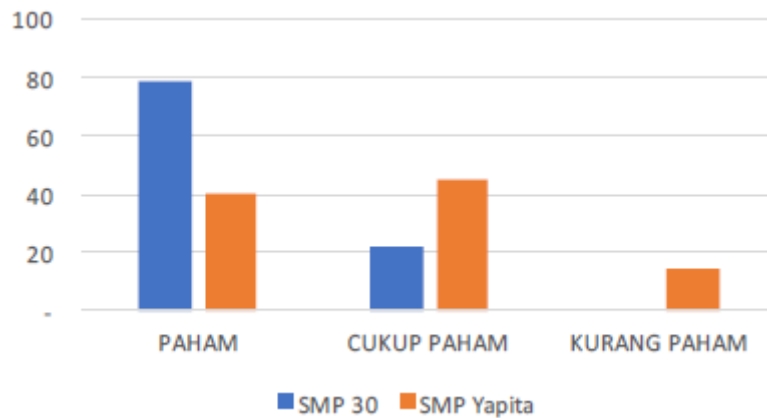
Tabel 7. Persentase kepatuhan siswa SMP menyalakan lampu

Keterangan	Jumlah	Prosentase
Kadang-kadang	63	25%
Tidak	49	19%
Ya	143	56%
Total	255	100%



Gambar 7. Kepatuhan menyalakan lampu di siang hari (%)

Pada saat dilakukan uji pengetahuan terhadap rambu dan peraturan lalu lintas, terlihat bahwa sebagian besar dari siswa tersebut telah cukup paham.



Gambar 8. Pemahaman pada rambu dan peraturan (%)

Pemahaman pada rambu dan peraturan serta kemauan para siswa untuk berusaha patuh pada aturan baik kecepatan maupun menyalakan lampu disiang hari, adalah kondisi yang cukup menggembirakan. Namun demikian peningkatan kedisiplinan masih terus perlu ditingkatkan pada generasi muda tersebut.

Lebih jauh, akan dilakukan analisa lebih mendalam tentang variabel apa saja yang berpengaruh secara signifikan terhadap perilaku terkait peraturan lalu lintas berdasarkan *Theory of Planned Behavior* (Ajzen,2002). Analisa yang dilakukan adalah niat dari siswa SMP dihubungkan dengan kemauan para siswa tersebut untuk mematuhi peraturan lalu lintas.

Dimana rumusan hipotesis penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

H01 : Sikap terkait perilaku mematuhi aturan lalu-lintas berpengaruh tidak signifikan pada niat mematuhi aturan lalu-lintas

Ha1: Sikap terkait perilaku mematuhi aturan lalu-lintas berpengaruh positif signifikan pada niat mematuhi aturan lalu-lintas

Hasil yang didapat adalah sebagaimana terlihat pada Tabel 8 dan Tabel 9.

Tabel 8. Model summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std.Error of the Estimate
1	0.743a	0.551	0.546	0.234

Dari tampilan Tabel 8, terlihat bahwa besarnya adjusted R² adalah 0.546, hal ini berarti 54,6% variasi Niat dapat dijelaskan oleh variable PATUH_KECEPATAN, SOPAN_SANTUN dan MENYALAKAN_LAMPU. Sedangkan sisanya (100% - 54.6% =45,4%) dijelaskan oleh sebab-sebab yang lain di luar model.

Tabel 9. Hasil Analisis Anova

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1. Regression	17,072	3	5,691	103,693	0.000a
Residual	13,885	253	0,055		
Total	30,957	256			

Dari uji ANOVA (Tabel 9) atau F test didapat nilai F hitung sebesar 103.693 dengan probabilitas 0.000. Karena probabilitas jauh lebih kecil dari 0.05, maka model regresi dapat digunakan untuk memprediksi Niat atau dapat dikatakan bahwa PATUH_KECEPATAN, SOPAN_SANTUN dan MENYALAKAN_LAMPU secara bersama-sama berpengaruh terhadap NIAT.

Tabel 10. Hasil analisis

	Unstandardized Coefficient		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	0,384	0,045		8,451	0.000
PATUH_KECEPATAN	0,154	0,016	0,407	9,535	0.000
SOPAN_SANTUN	0,200	0,024	0,355	8,288	0.000
MENYALAKAN_LAMPU	0,156	0,018	0,38	8,864	0.000

Berdasarkan Tabel 10 dapat disimpulkan sebagai berikut:

t hitung PATUH_KECEPATAN (9.535) > t table (1.655), maka H0 ditolak dan H1 diterima. Sehingga PATUH_KECEPATAN terkait perilaku mematuhi aturan lalu-lintas berpengaruh positif signifikan pada NIAT mematuhi aturan lalu-lintas. Coefficients Beta

menunjukkan $0,407 > 0,05$, menyatakan bahwa semakin besar sikap akan meningkatkan niat seseorang terkait perilaku mematuhi aturan lalu lintas.

DISKUSI DAN KESIMPULAN

Berdasar analisa yang telah dilakukan diatas terlihat bahwa:

1. Untuk menentukan black site kecelakaan, factor yang berpengaruh selain jumlah kecelakaan juga diperlukan volume lalu lintas dan panjang jalan. Sehingga suatu jalan dengan jumlah kecelakaan tertinggi tidak selalu mempunyai accident rate tertinggi pula. Selain itu analisa accident rate dan severity rate diperlukan untuk menentukan prioritas lokasi penanganan agar dapat mengurangi kecelakaan di lokasi tersebut.
2. Para siswa Sekolah Menengah Atas yang seyogyanya belum mempunyai ijin untuk mengendarai sepeda motor namun pada kenyataannya sebagian besar sudah pernah mengendarai sepeda motor. Untuk itu penyiapan fasilitas angkutan umum massal yang memadai dan nyaman perlu ditingkatkan terutama untuk angkutan sekolah agar tidak menggunakan sepeda.
3. Pemahaman akan rambu dan peraturan lalu lintas serta kemauan untuk patuh pada peraturan dan disiplin para siswa harus terus ditingkatkan baik dengan sosialisasi ataupun adanya kegiatan Police goes to SMP dan Kampoeng
4. Analisa lebih dalam masih diperlukan untuk mendapatkan solusi terbaik untuk penurunan kejadian dan korban kecelakaan lalu lintas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih Korlantas Polri yang memperkenankan dan memandu dalam penggunaan dan pemanfaatan data AIS-IRSMS yang digunakan dalam penelitian ini, serta pendanaan melalui Hibah *Traffic Accident Research Centre (TARC)* Korlantas Polri tahun 2018. Selain itu ucapan terima kasih juga disampaikan pada mahasiswa MRT-Sipil ITS-2017 yang membantu dalam mewawancarai dan memberikan sosialisai pada siswa-siswa SMP sebagai sampel penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Hobbs, F.D., 1995. *Planning and Traffic Engineering Second Edition*. Translated by Suprpto T.M. and Waldijono. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI).1995. Bina Marga.
- I. Ajzen, "Perceived Behavioral Control, Self-Efficacy, Locus of Control, and Theory of Planned Behavior," *Jpurnal of Applied Social Psychology*, pp. 32: 665-683, 2002. News Wakoka, "News Wakoka," 24 September 2015. [Online]. Available: <http://www.wakoka.co.id/angka-kecelakaan-lalulintas-indonesia-no-5-di-asia/>. (Accessed 12 November 2015).
- Widyastuti, H. and Mulley, C. 2005. The casualty cost of slight motorcycle injury in Surabaya, Indonesia. *Proceeding of UTSG. Bristol*, (74), pp. 57–73.
- Widyastuti, Hera et al. 2009. Evaluation of Responsible Riding Program on Reducing Number of Motorcycle Accident. *Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Volume 7*.
- Widyastuti, Hera et al. 2015. *Evaluation of Indonesia Road Safety Campaigns (RUNK)*.

Procedia - Social and Behavioral Sciences 00 (2016) 000–000 for CITIES 2015
International Conference, Intelligent Planning Towards Smart Cities, CITIES 2015,
3-4 November 2015, Surabaya, Indonesia.

This page is blank.