



**KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI  
REPUBLIK INDONESIA**

# **LAPORAN AKHIR**

**KNKT.19.11.15.01**

## **Laporan Investigasi Kecelakaan Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan**

TABRAKAN ANTARA MOBIL BUS AKAP B 7949 IS,  
DENGAN MOBIL BUS AKAP B 7168 CGA  
DI JALAN TOL CIKOPO-PALIMANAN KM. 117+800,  
KABUPATEN SUBANG, PROVINSI JAWA BARAT  
14 NOVEMBER 2019

**2022**

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur dipanjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa dengan telah selesainya penyusunan Laporan Akhir Investigasi Kecelakaan tabrakan antara Mobil Bus AKAP B 7949 IS dengan Mobil Bus AKAP B 7168 CGA Jalan Tol Cipali KM. 117+800, Kab.Subang, Jawa Barat, pada tanggal 14 November 2019.

Bahwa tersusunnya Laporan Akhir Investigasi Kecelakaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan ini sebagai pelaksanaan dari amanah atau Undang-Undang 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan dan Peraturan Pemerintah Nomor 62 Tahun 2013 tentang Investigasi Kecelakaan Transportasi.

Laporan Akhir Investigasi Kecelakaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan ini merupakan hasil keseluruhan investigasi kecelakaan yang memuat antara lain; informasi fakta, analisis fakta penyebab paling memungkinkan terjadinya kecelakaan transportasi, saran tindak lanjut untuk pencegahan dan perbaikan, serta lampiran hasil investigasi dan dokumen pendukung lainnya. Didalam laporan ini dibahas mengenai kejadian kecelakaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan tentang apa, bagaimana, dan mengapa kecelakaan tersebut terjadi serta temuan tentang penyebab kecelakaan beserta rekomendasi keselamatan kepada para pihak untuk mengurangi atau mencegah terjadinya kecelakaan dengan penyebab yang sama agar tidak terulang dimasa yang akan datang. Penyusunan laporan akhir ini disampaikan atau dipublikasikan setelah meminta tanggapan dan atau masukan dari regulator, operator, pabrikan sarana transportasi dan para pihak terkait lainnya.

Demikian Laporan Akhir Investigasi Kecelakaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan ini dibuat agar para pihak yang berkepentingan dapat mengetahui dan mengambil pembelajaran dari kejadian kecelakaan ini.

*Keselamatan merupakan pertimbangan utama Komite untuk mengusulkan rekomendasi keselamatan sebagai hasil suatu investigasi dan penelitian.*

*Komite menyadari bahwa dalam melaksanakan suatu rekomendasi kasus yang terkait dapat menambah biaya operasional dan manajemen instansi/pihak terkait.*

*Para pembaca sangat disarankan untuk menggunakan informasi laporan KNKT ini hanya untuk meningkatkan dan mengembangkan keselamatan transportasi;*

*Laporan KNKT tidak dapat digunakan sebagai dasar untuk menuntut dan menggugat di hadapan peradilan manapun.*

Jakarta, 24 Januari 2022

**KETUA KOMITE NASIONAL  
KESELAMATAN TRANSPORTASI**



**SOERJANTO TJAHJONO**

---

## **DAFTAR ISI**

---

KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR SINGKATAN .....	vii
PENDAHULUAN .....	1
SINOPSIS.....	1
INFORMASI FAKTUAL .....	2
1.1 Kronologis.....	2
1.2 Data Korban.....	3
1.3 Data Awak Mobil Bus SJ .....	3
1.4 Data Mobil Bus SJ .....	3
1.5 Data Mobil Bus AR .....	4
1.6 Data Cuaca dan Kondisi Alam .....	5
1.7 Data Prasarana, Perlengkapan Jalan dan Lingkungan .....	5
1.7.1 Prasarana Jalan .....	5
1.7.2 Perlengkapan Jalan.....	5
1.7.3 Lingkungan .....	6
1.8 Data Organisasi dan Manajemen.....	6
1.9 Informasi Benturan dan Kerusakan Sarana.....	6
1.10 Informasi Hasil Pemeriksaan Sarana.....	12
1.11 Informasi Cuaca.....	16
1.12 Informasi Saksi – Saksi .....	16
1.13 Informasi Jam Kerja Pengemudi .....	18
1.14 Aspek Tidak Tidur dan Bekerja Pada Malam Hari.....	20
1.15 Pengaruh Kurangnya Kualitas Tidur Seseorang Terhadap Kinerja Mengemudi .....	21
1.16 Informasi Tambahan.....	25
1.15.1 Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan .....	25
1.15.2 PP No. 44 Tahun 1993 Tentang Kendaraan dan Pengemudi.....	26
1.15.3 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan .....	27
1.15.4 Peraturan Menteri Perhubungan No. 82 Tahun 2018 Tentang Alat Pengendali dan Pengaman Pengguna Jalan.....	28
1.15.5 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan .....	28

## KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus AKAP B 7949 IS, Jalan Tol Cipali KM 117+800, Kab. Subang, Jawa Barat, 14 November 2019

---

1.15.6	Undang-Undang No. 14 Tahun 1992 Tentang Lalu-Lintas dan Angkutan Jalan.....	30
1.15.7	Teori Dinamika Kendaraan .....	30
1.17	Informasi Lainnya .....	31
2.	ANALISIS .....	36
2.1	Umum .....	36
2.2	Faktor Kelelahan dan Microsleep Pada Pengemudi .....	36
2.3	Median Jalan Tol Cipali .....	39
2.4	Superstruktur dan Kaca Mobil Bus.....	40
2.5	Manajemen Kecepatan di Tol.....	41
2.6	Desain Bahu Jalan .....	43
3.	KESIMPULAN .....	44
3.1	Temuan-Temuan .....	44
3.2	Faktor-Faktor Yang Berkontribusi Terhadap Terjadinya Kecelakaan .....	52
3.3	Penyebab Terjadinya Fatalitas.....	52
4.	TINDAKAN PERBAIKAN KESELAMATAN .....	54
5.	REKOMENDASI.....	55
4.1	Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Kementerian Perhubungan .....	55
4.2	Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Perhubungan.....	57
4.3	Kementerian Tenaga Kerja .....	57
4.4	Badan Pengatur Jalan Tol (BPJT) - KemenPUPera.....	58
4.5	Pemerintah Provinsi DKI Jakarta .....	58
4.6	PT. Lintas Marga Sedaya (LMS).....	58
4.7	ORGANDA.....	59
4.8	Manajemen PT. Sinar Jaya .....	59
4.9	Manajemen PT. Arimbi Jaya Agung.....	59
6.	DAFTAR PUSTAKA .....	60
7.	LAMPIRAN .....	62
A.	Surat Tindak Lanjut PT. LMS Terhadap Rekomendasi Keselamatan KNKT.....	62

---

## DAFTAR GAMBAR

---

Gambar 1. Tempat kejadian kecelakaan tabrakan beruntun Jalan Tol Cipali KM.117+800 Subang. ....	3
Gambar 2. Kerusakan pada mobil bus SJ. ....	6
Gambar 3. Kerusakan pada mobil bus AR. ....	7
Gambar 4. Lokasi jalan 150 meter sebelum lokasi bus SJ keluar jalur. ....	7
Gambar 5. Lokasi jalan 120 meter sebelum lokasi mobil bus SJ keluar jalur.....	8
Gambar 6. Lokasi jalan 35 meter sebelum lokasi mobil bus keluar jalur menuju lajur berlawanan arah.....	8
Gambar 7. Pergerakan mobil bus SJ ketika keluar jalur. ....	9
Gambar 8. Pergerakan mobil bus SJ setelah menabak <i>guardrail</i> . ....	10
Gambar 9. <i>Guardrail</i> pada median jalan yang tertabrak mobil bus SJ sebelum terjadinya kecelakaan. ....	10
Gambar 10. Pergerakan mobil bus SJ ketika masuk ke jalur berlawanan arah. ....	10
Gambar 11. Kronologi terjadinya kecelakaan.....	11
Gambar 12. Ilustrasi pergerakan kedua mobil bus ketika terjadi benturan/impak.....	12
Gambar 13. Bagan interaksi antara komponen-komponen dalam dinamika kendaraan (Sumber: Permana (2014)). ....	31
Gambar 14. Posisi rambu batas kecepatan yang terletak di sisi kiri jalan tol.....	34
Gambar 15. Posisi kendaraan yang menghalangi pandangan pengemudi untuk melihat sisi kiri jalan.....	35
Gambar 16. Penempatan rambu kecepatan secara <i>overhead</i> (Sumber : Pesti et. Al (2007:17).....	42

---

## DAFTAR TABEL

---

Tabel 1. Data jumlah dan rincian korban .....	3
Tabel 2. Data prasarana jalan di lokasi kecelakaan. ....	5
Tabel 3. Jam kerja pengemudi pada hari terjadinya kecelakaan. ....	18
Tabel 4. Pemetaan kecepatan pengguna jalan pada suatu titik tinjau di jalur A (Cikopo-Palimanan) tol Cipali. ....	33
Tabel 5. Pemetaan kecepatan pengguna jalan pada suatu titik tinjau di jalur B (Palimanan-Cikopo) tol Cipali. ....	33

## KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus AKAP B 7949 IS, Jalan Tol Cipali KM 117+800, Kab. Subang, Jawa Barat, 14 November 2019

---

---

### DAFTAR SINGKATAN

---

AKAP	:	Antar Kota Antar Propinsi
AR	:	Arimbi
BPJT	:	Badan Pengatur Jalan Tol
BUJT	:	Badan Usaha Jalan Tol
CC	:	Centimeter Cubic
KM	:	Kilometer
KNKT	:	Komite Nasional Keselamatan Transportasi
LLAJ	:	Lalu-Lintas Angkutan Jalan
NREM	:	Non Rapid Eye Movement
ORGANDA	:	Organisasi Angkutan Darat
PKTJ	:	Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan
PJR	:	Patroli Jalan Raya
PM	:	Peraturan Menteri
PP	:	Peraturan Pemerintah
REM	:	<i>Rapid Eye Movement</i>
RSUD	:	Rumah Sakit Umum Daerah
SIM	:	Surat Ijin Mengemudi
SJ	:	Sinar Jaya
TNKB	:	Tanda Nomor Kendaraan Bermotor
UU	:	Undang-Undang
WIB	:	Waktu Indonesia Barat

## **PENDAHULUAN**

---

### **SINOPSIS**

Pada hari Kamis, 14 November 2019 sekitar pukul 09.00 WIB, mobil bus AKAP Sinar Jaya B 7949 HS dengan trayek Jakarta-Prupuk yang selanjutnya disebut mobil bus SJ berangkat dari Prupuk, Jawa Tengah menuju Jakarta via jalan tol. Mobil bus SJ tiba di Terminal Pulo Gebang sekitar pukul 15.00 WIB. Setelah menurunkan penumpang, mobil bus SJ dibawa ke tempat pengendapan di lantai 1 Terminal Pulo Gebang.

Pada pukul 19.30.WIB, mobil bus SJ masuk jalur keberangkatan di lantai 3 Terminal Pulo Gebang. Pada pukul 21.00 WIB mobil bus SJ berangkat dari Terminal Pulo Gebang Jakarta, menuju Prupuk, Jawa Tengah. Pada pukul 21.45 WIB, mobil bus singgah di *pool* Sinar Jaya daerah Cibitung untuk menaikkan penumpang tambahan dan kembali berangkat Pukul 22.15 WIB dengan mengangkut 22 orang penumpang, satu orang pengemudi, dan satu orang kernet.

Sekitar pukul 23.45 WIB, mobil bus melaju di ruas jalan tol Cikopo-Palimanan. Sekitar pukul 00.00 WIB, mobil bus keluar jalur, menabrak *guardrail*, dan melewati median tengah dan selanjutnya mobil bus SJ masuk ke jalur berlawanan.

Pada jalur berlawanan terdapat mobil bus Arimbi B 7168 CGA (selanjutnya disebut mobil bus AR) sedang bergerak di jalur cepat. Selanjutnya bagian kepala mobil bus SJ sebelah kanan tiba-tiba menabrak bagian sebelah kanan mobil bus AR tepatnya di bagian belakang pengemudi. Kemudian mobil SJ menyerempet bagian kanan mobil bus AR sepanjang tujuh meter. Akibatnya, tujuh orang penumpang mobil bus AR meninggal dunia di tempat, enam orang luka berat dan sepuluh orang mengalami luka ringan. Saat terjadinya kecelakaan, kondisi cuaca cerah tidak hujan.

Berdasarkan hasil investigasi, faktor-faktor yang berkontribusi pada kecelakaan ini adalah :

1. Kurangnya waktu dan kualitas istirahat pengemudi.
2. Tidak adanya pagar pengaman jalan di median tengah yang berkeselamatan

Dari hasil investigasi dapat disimpulkan bahwa terjadinya kecelakaan tabrakan beruntun adalah kurangnya waktu dan kualitas istirahat pengemudi mengakibatkan terjadinya kelelahan dan *microsleep* pada pengemudi ketika sedang mengemudikan kendaraannya. Tidak adanya pagar pengaman jalan di median tengah mengakibatkan mobil bus yang tidak terkendali arah pergerakannya menjadi tidak dapat kembali ke jalur yang seharusnya dan akhirnya bergerak ke jalur berlawanan arah. Penyebab terjadinya fatalitas pada kecelakaan adalah struktur tiang penyangga atap mobil bus AR yang tidak mampu menahan benturan dari luar kendaraan sehingga terjadi intrusi pada *survival space* bagian kanan mobil bus AR. Cedera pada para penumpang dapat disebabkan oleh benturan dari bagian depan mobil bus SJ, benturan dengan tiang penyangga mobil bus AR yang terdeformasi akibat benturan dengan mobil bus SJ, dan terkena pecahan kaca mobil bus AR yang tajam.

Pada kasus kecelakaan ini, rekomendasi keselamatan sebagai *output* dari laporan investigasi diberikan kepada Komisi V Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Kementerian Perhubungan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Perhubungan, Korps Lalu Lintas Kepolisian Negara Republik Indonesia, Biro Hukum Sekretariat Jenderal Kementerian Tenaga Kerja, Badan Pengatur Jalan Tol KemenPUPera, Pemerintah Provinsi DKI Jakarta, PT. Astra Infra Tol Cipali, ORGANDA, Manajemen PT. Sinar Jaya, Manajemen PT. Arimbi Jaya Agung.



## **INFORMASI FAKTUAL**

---

### **1.1 Kronologis**

Pada hari Kamis, 14 November 2019 sekitar pukul 09.00 WIB, mobil bus AKAP Sinar Jaya B 7949 HS dengan trayek Jakarta-Prupuk yang selanjutnya disebut mobil bus SJ berangkat dari Prupuk, Jawa Tengah menuju Jakarta via jalan tol. Setelah menempuh tiga jam perjalanan, mobil bus SJ tiba di tempat *rest area* Cikedung sekitar pukul 12.00 WIB untuk singgah di *checkpoint* dan beristirahat. Setelah istirahat 30 menit, perjalanan dilanjutkan kembali melalui Tol Cipali menuju Jakarta hingga mobil bus SJ tiba di Terminal Pulo Gebang sekitar pukul 15.00 WIB.

Setelah menurunkan penumpang, mobil bus SJ dibawa ke tempat pengendapan di lantai 1 Terminal Pulo Gebang dan di tempat tersebut mobil bus SJ dibersihkan. Pengemudi mobil bus SJ kemudian mandi, makan dan tidur di dalam mobil bus sambil menunggu pemberangkatan berikutnya.

Pada pukul 19.30.WIB, mobil bus SJ masuk jalur keberangkatan di lantai 3 Terminal Pulo Gebang. Setelah dimuati 14 (empat belas) orang penumpang, mobil bus berangkat kembali sekitar pukul 21.00 WIB dari Terminal Pulo Gebang Jakarta, menuju Prupuk, Jawa Tengah. Pada pukul 21.45 WIB, mobil bus singgah sekitar 30 menit di *pool* Sinar Jaya daerah Cibitung untuk menaikkan penumpang tambahan. Pukul 22.15 WIB mobil bus kembali melanjutkan perjalanan ke Prupuk, Jawa Tengah melalui Tol Jakarta – Cikampek dengan mengangkut 22 orang penumpang, satu orang pengemudi, dan satu orang kernet.

Sekitar pukul 23.45 WIB, mobil bus melaju di ruas jalan tol Cikopo-Palimanan. Sekitar pukul 00.00 WIB, mobil bus keluar jalur, menabrak *guardrail*, dan melewati median tengah dan selanjutnya mobil bus SJ masuk ke jalur berlawanan.

Pada jalur berlawanan terdapat mobil bus Arimbi B 7168 CGA (selanjutnya disebut mobil bus AR) sedang bergerak di jalur cepat. Selanjutnya bagian kepala mobil bus SJ sebelah kanan tiba-tiba menabrak bagian sebelah kanan mobil bus AR tepatnya di bagian belakang pengemudi. Kemudian mobil SJ menyerempet bagian kanan mobil bus AR sepanjang tujuh meter. Akibatnya, tujuh orang penumpang mobil bus AR meninggal dunia di tempat, enam orang luka berat dan sepuluh orang mengalami luka ringan.

Kecelakaan tersebut juga mengakibatkan kerusakan pada sasis dan superstruktur bagian depan-kanan mobil bus SJ. Sedangkan mobil bus AR mengalami kerusakan di superstruktur bagian samping-kanan mobil bus. Saat terjadinya kecelakaan, kondisi cuaca cerah tidak hujan. Setelah terjadinya kecelakaan, petugas pengelola jalan tol PT. Astra Infra Tol dan Satuan PJR Unit IX Tol Cipali Dirlantas Polda Jabar mendatangi dan mengamankan lokasi kecelakaan. Lokasi terjadinya kecelakaan dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.

# KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus AKAP B 7949 IS, Jalan Tol Cipali KM 117+800, Kab. Subang, Jawa Barat, 14 November 2019



Gambar 1. Tempat kejadian kecelakaan tabrakan beruntun Jalan Tol Cipali KM.117+800 Subang.

## 1.2 Data Korban

Rincian data korban dapat dilihat dari tabel berikut.

Tabel 1. Data jumlah dan rincian korban

Jenis Kendaraan	Meninggal	Luka berat	Luka ringan	Jumlah
Mobil Bus	8	6	10	24
<b>Jumlah</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>24</b>

## 1.3 Data Awak Mobil Bus SJ

Data Pengemudi

Umur : 38 tahun  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
SIM : B1

## 1.4 Data Mobil Bus SJ

Jenis Kendaraan : Mobil Bus Besar  
Daya Angkut Orang : 53 Orang  
Merk Chassis/Type/Tahun : HINO / AK8JRK / 2014  
Merk Karoseri : LAKSANA

## KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus AKAP B 7949 IS, Jalan Tol Cipali KM 117+800, Kab. Subang, Jawa Barat, 14 November 2019

---

No. Kendaraan	:	B 7949 IS
Ukuran Ban	:	9.00-20-14PR
Isi Silinder	:	7684 cc
Nomor Rangka	:	MJERG1JSK5JA-12052
Nomor Mesin	:	J08CTFJ-11719
Warna TNKB	:	Kuning
Bahan Bakar	:	Solar
Kartu Pengawasan	:	Ijin Pengelenggaraan Angkutan AKAP Nomor : SK.00177/AJ.205/4/DJPD/2018/100000210-00130, berlaku sampai tanggal 14 November 2019
Kartu Uji Berkala	:	JKT653635, berlaku sampai tanggal 13 Maret 2020
SIM	:	B1

### 1.5 Data Mobil Bus AR

Jenis Kendaraan	:	Mobil Bus Besar
Daya Angkut Orang	:	44 orang
Merk Chassis/Type/Tahun	:	HINO / RK8JSKA-NHJ / 2016
Merk Karoseri	:	RAHAYU SANTOSA
No. Kendaraan	:	B 7168 CGA
Ukuran Ban	:	9.00-20-14PR
Isi Silinder	:	7684 cc
Nomor Rangka	:	MJERK8JSKGJN19201
Nomor Mesin	:	J08EUFJ77321
Warna TNKB	:	Kuning
Bahan Bakar	:	Solar
Kartu Pengawasan	:	638/AJ.202/DJPD/305005015, Ijin Pengelenggaraan Angkutan AKAP Nomor : SK 639/AJ.202/DJPD/305005
Kartu Uji Berkala	:	J 958460, berlaku sampai tanggal 1 Januari 2020

## 1.6 Data Cuaca dan Kondisi Alam

Informasi petugas pengelola jalan tol PT. Astra Infra Tol bahwa kecelakaan terjadi pada dini hari dan kondisi cuaca tidak hujan.

## 1.7 Data Prasarana, Perlengkapan Jalan dan Lingkungan

### 1.7.1 Prasarana Jalan

Berdasarkan investigasi diketahui bahwa Tol Cipali dikelola oleh PT. Astra Infra Tol. Tol Cikopo–Palimanan atau Tol Cipali adalah sebuah jalan tol yang terbentang sepanjang 116 kilometer yang menghubungkan daerah Cikopo dengan Palimanan, Cirebon, Jawa Barat. Jalan tol ini merupakan kelanjutan dari Jalan Tol Jakarta-Cikampek yang menghubungkan dengan Jalan Tol Palimanan-Kanci dan dioperasikan sejak bulan Juli 2015. Data lengkap mengenai jalan di lokasi terjadinya kecelakaan dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

**Tabel 2. Data prasarana jalan di lokasi kecelakaan.**

Nama Jalan	:	Jalan Tol Cikopo-Palimanan KM.117+800
Pola Arus Lalu Lintas	:	Sistem jalan bebas hambatan, 2 lajur lalu lintas 1 arah ke Cirebon, bermedian dan 2 lajur lalu lintas 1 arah ke Cikopo
Konstruksi Perkerasan Jalan	:	Aspal
Kualitas Permukaan Jalan	:	Baik
Kondisi Permukaan Jalan	:	Rata

Pada lokasi di tempat terjadinya kecelakaan terdapat bahu jalan di kanan lajur cepat yang diperlebar yang sebenarnya berfungsi untuk manuver kendaraan tertentu yang hendak berputar balik. Bahu jalan ini diduga digunakan oleh mobil bus SJ untuk menyiapkan kendaraan yang berada di depannya sesaat sebelum terjadinya kecelakaan. Tidak terdapat marka melintang di sepanjang bahu jalan tersebut.

Pada lokasi tempat terjadinya kecelakaan juga terdapat median jalan namun terlihat cukup dangkal. Selain itu kondisi permukaannya adalah dipenuhi oleh rumput-rumput liar dan ilalang,

### 1.7.2 Perlengkapan Jalan

Kondisi perlengkapan jalan di ruas tol Cipali tempat terjadinya kecelakaan dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Terdapat pagar pengaman jalan (*guardrail*) di median tengah sekitar lokasi terjadinya kecelakaan namun pemasangan pagar pengaman jalan tidak dilakukan secara menerus;

## KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus AKAP B 7949 IS, Jalan Tol Cipali KM 117+800, Kab. Subang, Jawa Barat, 14 November 2019

---

2. Terdapat batu trotoar dengan ketinggian  $\pm 15$  cm yang dipasang di kiri-kanan daerah median jalan dekat daerah putaran balik dan membentuk suatu pulau lalu-lintas.
3. Terdapat median *concrete* yang dipasang di daerah putaran balik dan posisinya adalah di tengah-tengah badan jalan serta terdapat celah untuk kendaraan tertentu berputar balik.

### 1.7.3 Lingkungan

Kondisi alinyemen vertikal jalan terlihat landai dan lurus dengan permukaan jalan yang kualitasnya baik. Samping kanan-kiri jalan adalah area persawahan. Jarak pandang di lokasi kecelakaan sangat jelas.

## 1.8 Data Organisasi dan Manajemen

Berikut adalah data operator mobil bus SJ :

Operator/ Pemilik	: PT. Sinar Jaya Megah
Alamat	: Jalan D.I. Panjaitan No. 12 Jakarta Timur
Ijin Trayek	: Ijin Pengelenggaraan Angkutan AKAP Nomor : SK.00177/AJ.205/4/DJPD/2018/100000210-00130, berlaku sampai tanggal 14 November 2019

## 1.9 Informasi Benturan dan Kerusakan Sarana

Berdasarkan hasil investigasi, mobil bus SJ telah mengalami benturan pada struktur bagian depan kendaraan yang meliputi bumper depan, kaca, tiang penyangga superstruktur sisi kanan, lampu kanan-depan, gril depan, dan sasis depan-kanan kendaraan, dan bagian kabin pengemudi. Sebagian bumper belakang ada yang terlepas dan terdeformasi. Kondisi kendaraan dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Kerusakan pada mobil bus SJ.

## KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus AKAP B 7949 IS, Jalan Tol Cipali KM 117+800, Kab. Subang, Jawa Barat, 14 November 2019

Sedangkan mobil bus AR mengalami benturan pada bagian samping kanan-depan mulai dari belakang kabin pengemudi hingga bagian ban belakang kanan. Hampir kesemua tiang penyangga atap sebelah kanan patah dan kaca sisi bagian kanan pecah. Pelat *body* kanan terdeformasi dan sebagian patah. Kesemua hal ini diakibatkan oleh terserempetnya mobil bus AR oleh mobil bus SJ sepanjang 6 meter. Kondisi kendaraan dapat dilihat pada gambar berikut.



**Gambar 3. Kerusakan pada mobil bus AR.**

Mobil bus AR mengalami benturan dan juga terseret sepanjang 7 meter ke arah bahu jalan (arah Jakarta). Setelah terjadinya kecelakaan, posisi mobil bus AR berada di bahu jalan pada jalur Tol Cikopo-Palimanan arah Jakarta. Sedangkan posisi mobil bus SJ berada di median tengah Tol Cikopo-Palimanan. Kedua kendaraan tidak terguling saat mengalami kecelakaan.

Berdasarkan hasil peninjauan lapangan memperlihatkan bahwa :

1. Sekitar 150 meter sebelum lokasi mobil bus SJ keluar jalur, mobil bus SJ masih berjalan di lajur cepat (Gambar 4).



**Gambar 4. Lokasi jalan 150 meter sebelum lokasi bus SJ keluar jalur.**



## KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus AKAP B 7949 IS, Jalan Tol Cipali KM 117+800, Kab. Subang, Jawa Barat, 14 November 2019

2. Sekitar 120 meter sebelum lokasi mobil bus SJ keluar jalur bahu jalan di bagian kanan lajur cepat terlihat melebar. Pada lokasi tersebut, mobil bus SJ diduga mulai menyiapkan kendaraan yang berada di depannya.



Gambar 5. Lokasi jalan 120 meter sebelum lokasi mobil bus SJ keluar jalur.

3. Dekat lokasi mobil bus SJ keluar jalur, bahu jalan mulai menyempit namun mobil bus masih berada di bahu jalan (Gambar 6).



Gambar 6. Lokasi jalan 35 meter sebelum lokasi mobil bus keluar jalur menuju lajur berlawanan arah.

## KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus AKAP B 7949 IS, Jalan Tol Cipali KM 117+800, Kab. Subang, Jawa Barat, 14 November 2019

4. Mobil bus SJ menabrak trotoar, keluar jalur, dan menyusuri median *concrete* (Gambar 7).



5. Mobil bus SJ terus meluncur di tengah median jalan dan bergerak menuju *guardrail* median tengah.



Gambar 7. Pergerakan mobil bus SJ ketika keluar jalur.



## KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus AKAP B 7949 IS, Jalan Tol Cipali KM 117+800, Kab. Subang, Jawa Barat, 14 November 2019

6. Mobil bus SJ menabrak *guardrail* dan terus bergerak menuju jalur berlawanan arah.



Gambar 8. Pergerakan mobil bus SJ setelah menabrak *guardrail*.

Kondisi pagar pengaman jalan sebelum dan sesudah tabrakan dapat dilihat pada Gambar 8 dan Gambar 9.



Gambar 9. *Guardrail* pada median jalan yang tertabrak mobil bus SJ sebelum terjadinya kecelakaan.

7. Mobil bus SJ terus bergerak menuju jalur berlawanan arah dan akhirnya menabrak mobil bus AR.

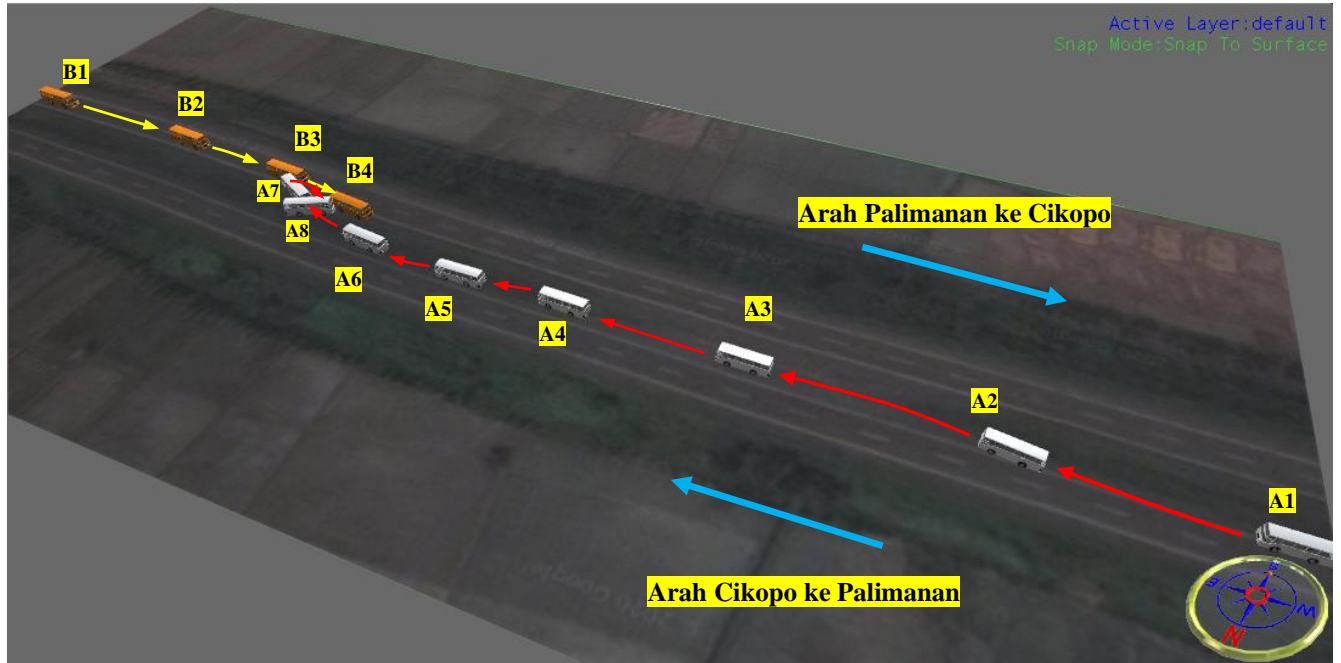


Gambar 10. Pergerakan mobil bus SJ ketika masuk ke jalur berlawanan arah.

## KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus AKAP B 7949 IS, Jalan Tol Cipali KM 117+800, Kab. Subang, Jawa Barat, 14 November 2019

Dengan ilmu rekonstruksi kecelakaan (*accident reconstruction*) pergerakan kendaraan saat terjadinya kecelakaan dapat dilihat pada Gambar 11 berikut. Pada gambar tersebut kendaraan warna putih adalah mobil bus SJ dan kendaraan warna orange adalah mobil bus AR.



Catatan :

A1 = Posisi mobil bus SJ  $\pm$  150 meter sebelum kejadian

A2 = Posisi mobil bus SJ mulai bergerak ke bahu jalan  $\pm$  120 meter sebelum kejadian

A3 = Mobil bus SJ berada di bahu kanan jalan

A4 = Mobil bus SJ menabrak trotoar, keluar jalur, dan bergerak ke median jalan

A5 = Mobil bus SJ menabrak salah satu pagar pengaman jalan

A6 = Posisi mobil bus SJ beberapa saat sebelum tabrakan, mobil bus SJ sedang bergerak ke lajur berlawanan arah

A7 = Mobil bus SJ menabrak mobil bus AR pada sisi kanan mobil bus AR tepat di belakang pengemudi

A8 = Mobil bus SJ terseret oleh mobil bus AR dan terhenti di median jalan

B1 = Mobil bus AR berada di lajur cepat arah Palimanan ke Cikopo

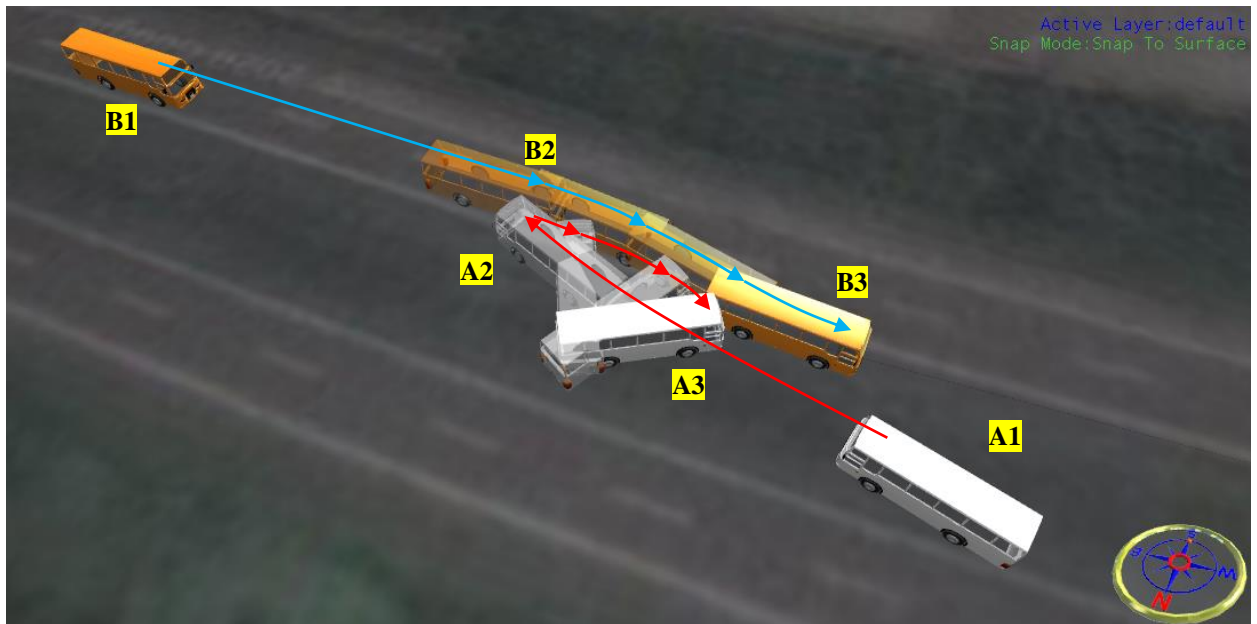
B2 = Posisi mobil bus AR beberapa saat sebelum tertabrak mobil bus SJ, mobil bus AR masih berada di lajur cepat arah Palimanan ke Cikopo

B3 = Posisi mobil bus AR saat tertabrak mobil bus SJ, bagian sisi kanan mobil bus AR terdeformasi akibat terserempet mobil bus SJ

B4 = Posisi akhir mobil bus AR yang berada di bahu kanan jalan arah Palimanan ke Cikopo

**Gambar 11. Kronologi terjadinya kecelakaan.**

Kemudian pergerakan kedua mobil bus ketika terjadinya benturan/impak dapat dilihat pada Gambar 12 berikut. Terlihat pada gambar tersebut proses tergesernya *body* sebelah kanan mobil bus AR hingga mengakibatkan 8 orang meninggal dunia di tempat.



Catatan :

A1 = Mobil bus SJ beberapa saat sebelum tabrakan, mobil bus SJ sedang bergerak ke lajur berlawanan arah

A2 = Mobil bus SJ menabrak mobil bus AR pada sisi kanan mobil bus AR tepat di belakang pengemudi

A3 = Mobil bus SJ terhenti di median jalan setelah terseret oleh mobil bus AR

B1 = Posisi mobil bus AR beberapa saat sebelum tertabrak mobil bus SJ

B2 = Mobil bus AR tertabrak mobil bus SJ pada sisi bagian kanan tepat di belakang pengemudi

B3 = Posisi akhir mobil bus AR yang berada di bahu kanan jalan lajur cepat arah Palimanan ke Cikopo

**Gambar 12. Ilustrasi pergerakan kedua mobil bus ketika terjadi benturan/impak**

### 1.10 Informasi Hasil Pemeriksaan Sarana

Beberapa waktu setelah terjadinya kecelakaan, KNKT Bersama Kepolisian Resor Subang, dan APM PT. Hino Motor Indonesia melaksanakan pemeriksaan mobil bus SJ. Adapun hasil pemeriksaan adalah sebagai berikut :

- a. Roda kemudi tidak dapat digerakkan karena roda kemudi rusak akibat benturan.
- b. *Draglink*, *tie rod*, *ball joint*, dan *dust seal* tidak terlihat ada kerusakan dan modifikasi (Gambar 13, Gambar 14).



**Gambar 13. Kondisi *drag link* mobil bus SJ yang masih bersesuaian dengan standar.**



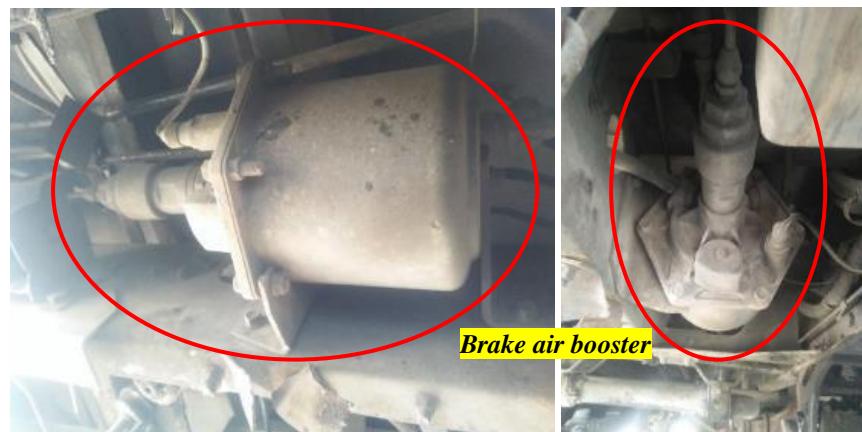
## KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus AKAP B 7949 IS, Jalan Tol Cipali KM 117+800, Kab. Subang, Jawa Barat, 14 November 2019



Gambar 14. Kondisi *tie rod* mobil SJ yang masih bersesuaian dengan standar.

- c. Komponen sistem pengereman meliputi *brake air booster*, pipa, selang flexible, silinder rem pada roda tidak mengalami kebocoran baik itu kebocoran udara maupun minyak rem (Gambar 15, Gambar 16, Gambar 17, Gambar 18, Gambar 19).



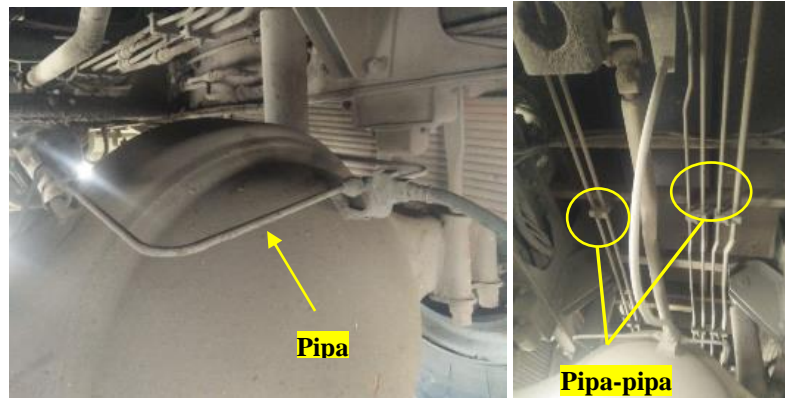
Gambar 15. Pengecekan *brake air booster* menunjukkan tidak ada kebocoran.



Gambar 16. Pengecekan selang fleksibel (*hose*) menunjukkan bahwa tidak ada kebocoran minyak hidrolis.

## KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus AKAP B 7949 IS, Jalan Tol Cipali KM 117+800, Kab. Subang, Jawa Barat, 14 November 2019



Gambar 17. Pengecekan pipa-pipa hidrolik menunjukkan tidak ada kebocoran minyak hidrolik.



Gambar 18. Pengecekan silinder rem roda kiri depan menunjukkan tidak ada kebocoran minyak hidrolik.



Gambar 19. Pengecekan silinder rem roda kiri depan menunjukkan tidak ada kebocoran minyak hidrolik.

- d. Kondisi ban masih sangat prima terlihat dari alur ban yang masih tebal.



**Gambar 20. Pemeriksaan alur ban depan-kiri (gambar kiri) dan ban depan-kanan (gambar kanan) menunjukkan alur ban yang masih di atas batas minimum.**



**Gambar 21. Pemeriksaan alur ban belakang-kiri (gambar kiri) dan ban belakang-kanan (gambar kanan) menunjukkan alur ban yang masih di atas batas minimum.**

- e. Sistem suspensi meliputi pegas daun dan pengikatnya, *shock absorber*, *stabilizer* dan karet-karetanya adalah dalam kondisi bersesuaian dengan standar (tidak oblok, tidak ada kebocoran, terpasang dengan baik) yang dapat dilihat pada Gambar 22, Gambar 23, Gambar 24 berikut.

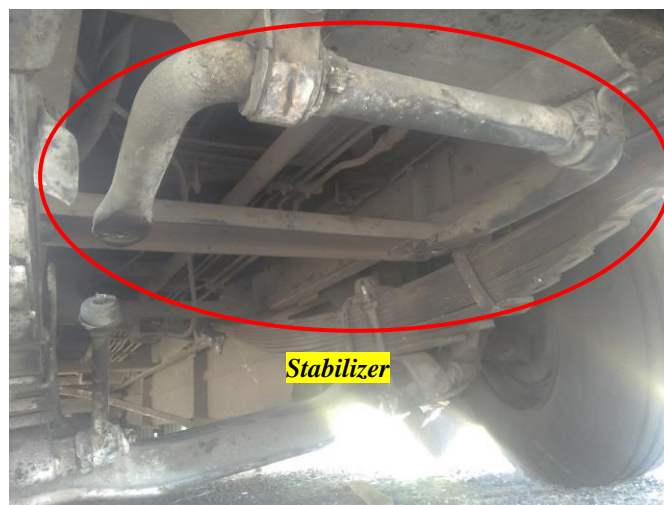


**Gambar 22. Pemeriksaan pegas daun menunjukkan bahwa pegas daun dalam kondisi standar, pin spring kokoh (tidak oblok), u-bolt atau pengikat spring dalam kondisi terpasang sempurna.**





**Gambar 23.** Pemeriksaan *shock absorber* menunjukkan tidak ada rembesan minyak hidrolik.



**Gambar 24.** Pemeriksaan *stabilizer* menunjukkan bahwa *stabilizer* dan komponennya dalam keadaan terpasang dengan baik.

### **1.11 Informasi Cuaca**

Pada hari dan saat terjadinya kecelakaan cuaca cerah tidak hujan.

### **1.12 Informasi Saksi – Saksi**

- a. Saksi I, Pengemudi Mobil Bus SJ, Laki-laki, Usia 35 Th

Saksi I mengatakan bahwa mobil bus berangkat dari Prupuk, Jawa Tengah sekitar pukul 09.00 WIB menuju Jakarta via jalan tol. Setelah menempuh tiga jam perjalanan, mobil

## KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus AKAP B 7949 IS, Jalan Tol Cipali KM 117+800, Kab. Subang, Jawa Barat, 14 November 2019

---

bus tiba di tempat *rest area* Cikedung sekitar pukul 12.00 WIB untuk singgah di *checkpoint* dan melakukan istirahat. Setelah istirahat 30 menit, mobil bus melanjutkan perjalanan melalui Tol Cipali menuju Jakarta hingga tiba di Terminal Pulo Gebang sekitar pukul 15.00 WIB. Setelah menurunkan penumpang, saksi I membawa mobil bus ke tempat pengendapan dan di tempat tersebut mobil bus dibersihkan. Saksi kemudian mandi, makan dan beristirahat (tidur) di dalam mobil bus sambil menunggu pemberangkatan berikutnya. Pada pukul 19.30.WIB, saksi I mendapatkan perintah dari operasional PO. SJ untuk membawa mobil bus masuk jalur di lantai 3 Terminal Pulo Gebang. Setelah dimuati 14 (empat belas) orang penumpang, mobil bus berangkat kembali sekitar pukul 21.00 WIB dari Terminal Pulo Gebang Jakarta, menuju Prupuk, Jawa Tengah. Sesuai aturan perusahaan bahwa mobil bus masuk ke *Pool* Cibitung terlebih dahulu untuk pengecekan penumpang dan mengambil penumpang tambahan. Sekitar tiga puluh menit kemudian, mobil bus berangkat dari *Pool* Cibitung dengan membawa 22 penumpang untuk melanjutkan perjalanan melalui Tol Cikampek dan dilanjutkan ke Tol Cipali. Pada saat di Tol Cipali, mobil bus berada dari lajur A (jalur lambat sebelah kiri) dari arah Cikopo berjalan dengan kecepatan normal menuju Palimanan, namun karena lajur sebelah kanan kosong maka saksi memutuskan untuk pindah lajur kanan dengan menambah kecepatan. Ketika sedang berpindah kelajur kanan, saksi tidak ingat apapun dan tersadar ketika penumpang berteriak ketakutan karena ada Mobil bus didepan, dimana mobil bus sudah menerobos median tengah jalan tol dan masuk ke jalur berlawanan (jalur B) yang menuju Cikopo. Saksi berusaha untuk merubah arah mobil bus namun tidak dapat dilakukan karena sudah menabrak mobil bus Arimbi Jaya Agung pada bagian sebelah kanan. Kemudian saksi melihat ke belakang dan menanyakan penumpang apakah ada yang terluka, setelah dipastikan tidak ada yang terluka kemudian menelpon kantor Sinar Jaya untuk melaporkan kejadian tersebut.

b. Saksi II, Bagian Operasional PO SJ diterminal Pulo Gebang, Laki-laki Usia 30 Th

Saksi II mengatakan bahwa mobil bus tiba di Terminal Pulo Gebang sekitar pukul 15.00 WIB. Lalu yang bersangkutan memastikan pengemudi membawa mobil bus ke tempat pengendapan di lantai 1 untuk membersihkan bus dan pengemudi melakukan mandi, makan dan beristirahat di dalam mobil bus. Sekitar pukul 19.30 WIB, saksi II memerintahkan pengemudi pengemudi mobil bus untuk membawa mobil bus ke lantai 3 (tiga) dan masuk lajur untuk menaikan penumpang. Sebelum berangkat, pengemudi terlihat sehat dan tidak ada keluhan kepada bagian operasional SJ. Setelah menunggu satu setengah jam, bus diberangkatkan dengan membawa 14 (empat belas) orang.

c. Saksi III, Operasional PO SJ di Kantor Cibitung

Saksi III mengatakan bahwa Perusahaan Bus SJ mempunyai Standar Operasional Prosedur (SOP) tentang Operasional Bus, dimana dalam SOP tersebut diatur mengenai ketentuan pemeriksaan kelaikan kendaraan, pemeriksaan pengemudi dan rute yang akan dilalui. Saksi menyatakan bahwa mobil bus yang berangkat dari terminal Pulo Gebang Jakarta harus masuk ke *Pool* Cibitung untuk dilakukan pemeriksaan dan menaikkan



## KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus AKAP B 7949 IS, Jalan Tol Cipali KM 117+800, Kab. Subang, Jawa Barat, 14 November 2019

penumpang yang berada di *pool*. Pemeriksaan dan menaikkan penumpang harus dapat dilakukan dengan durasi maksimum 30 menit.

Saksi menyatakan bahwa apabila saat mobil bus tiba di *pool* pengemudi merasa kurang fit maka pengemudi tersebut dapat meminta pergantian pengemudi. Selanjutnya pengemudi yang kurang fit dapat beristirahat (tidur) di ruangan yang telah disediakan di *pool*.

### d. Saksi IV, Istri Pengemudi Mobil Bus SJ

Saksi IV mengatakan bahwa pengemudi mobil bus SJ ketika berangkat pagi hari dari rumah dalam keadaan sehat walafiat dan telah melakukan sarapan terlebih dahulu. Pada pukul 19.00 WIB, Saksi menelpon suaminya untuk menanyakan posisi saat itu dan kapan akan pulang. Suami saksi menjawab bahwa sekarang sudah di jalur pemberangkatan terminal pulo gebang, Jakarta.

Saksi kemudian mengatakan bahwa keesokan harinya mendapat kabar bahwa suami saksi mengalami kecelakaan di jalan Tol Cipali dan kondisinya hanya luka ringan. Kemudian Saksi bertanya ke suami saksi bagaimana kejadiannya dan mengapa mobil bus yang dikemudikan suaminya dapat melewati median tengah dan menabrak mobil bus lain. Ketika itu dijawab oleh suami saksi bahwa saat itu suami saksi merasakan “ngeliyep” atau tidak sadar dan baru tersadar ketika sudah mendengar teriakan penumpang dan terdengar benturan. Saksi juga mengatakan bahwa suami saksi ketika berangkat kerja tidak minum obat apapun dan tidak begadang sehari sebelumnya.

## 1.13 Informasi Jam Kerja Pengemudi

Berdasarkan kesaksian didapatkan informasi bahwa jam kerja pengemudi dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut :

Tabel 3. Jam kerja pengemudi pada hari terjadinya kecelakaan.

Hari/ Tanggal	No	Asal-Tujuan	Jam		Keterangan	Jumlah Jam Kerja		Jumlah Jam Istirahat	
			Berangkat (WIB)	Sampai (WIB)					
Kamis/ 14 November 2019	1	PO Sinar Jaya, Prupuk, Tegal – Terminal Pulo Gebang (Jalur kedatangan-lantai 3)	09.00	15.00	Mengemudi + Istirahat di Cikedung	5,5	Jam	0.5	Jam
	2	Jalur kedatangan-lantai 3 Terminal Pulo Gebang	15.00	15.15	<i>Standby</i> (Menurunkan Penumpang)	0,25	Jam	-	Jam
	3	Jalur kedatangan-lantai 3 Terminal	15.15	15.25	Mengemudi	0.17	Jam	-	Jam

## KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus AKAP B 7949 IS, Jalan Tol Cipali KM 117+800, Kab. Subang, Jawa Barat, 14 November 2019

Hari/ Tanggal	No	Asal-Tujuan	Jam		Keterangan	Jumlah Jam Kerja		Jumlah Jam Istirahat	
			Berangkat (WIB)	Sampai (WIB)					
		Pulo Gebang – Tempat pengendapan (Lantai 1 Terminal Pulo Gebang)							
	4	Lantai 1 Terminal Pulo Gebang	15.25	16.00	Bersih-bersih mobil bus, Mandi, Makan	0.58	Jam	-	Jam
	5	Lantai 1 Terminal Pulo Gebang	16.00	19.15	Istirahat (tidur)	-	Jam	3.5	Jam
	6	Tempat pengendapan – Jalur keberangkatan- lantai 3 Terminal Pulo Gebang	19.15	19.30	Mengemudi	0.25	Jam	-	Jam
	7	Jalur keberangkatan- lantai 3 Terminal Pulo Gebang	19.30	21.00	<i>Standby</i> (Menaikkan penumpang)	1,5	Jam	-	Jam
	8	Termina Pulo Gebang – Pool Sinar Jaya Cibitung	21.00	21.45	Mengemudi Penumpang	0,75	Jam	-	Jam
	9	Pool Sinar Jaya Cibitung	21.45	22.15	<i>Standby</i> (Menaikkan Penumpang)	0,5	Jam	-	Jam
	10	Pool Sinar Jaya Cibitung – Tempat terjadinya kecelakaan (Tol Cipali KM 170)	22.15	24.00	Mengemudi	1,75	Jam	-	Jam
<b>Jumlah</b>						<b>11,25 Jam</b>		<b>4 Jam</b>	
<b>Jumlah total Kamis, 14 November 2019</b>						<b>11,25 Jam</b>		<b>4 Jam</b>	

## **1.14 Aspek Tidak Tidur dan Bekerja Pada Malam Hari**

Manusia mempunyai siklus tubuh tertentu dan berproses secara terus menerus selama 24 jam sepanjang hidupnya. Proses biologis ini sering disebut juga sebagai *circadian rhythm*. *Circadian rhythm* melibatkan metabolisme tubuh serta perilaku psikologis dan kebiasaan manusia yang terkait dengan siklus lingkungan sekitarnya. Metabolisme tubuh dan perilaku manusia akan mempengaruhi pola hidup seseorang termasuk kapan seseorang ingin tidur.

Normalnya, jam biologis seseorang pada malam hari dimulai dari pukul 21.00 dengan diawali proses sekresi melatonin oleh tubuh. Melatonin akan memicu rasa kantuk pada seseorang sehingga memacu seseorang untuk tidur. Kemudian proses metabolisme selanjutnya pada pukul 22:30 tubuh sudah memulai untuk melakukan metabolisme pembuangan racun. Puncaknya adalah pada pukul 01.00 s.d. 03.00 hati berfungsi maksimal membuang racun-racun dalam tubuh. Biasanya seseorang yang menahan kantuk pada malam hari tidak akan kuat menahan dorongan untuk tidur pada rentang waktu ini karena hati membutuhkan banyak darah untuk melakukan proses metabolismenya.

Seseorang yang memaksakan diri tidak tidur semalaman untuk mengerjakan pekerjaannya akan mendapatkan banyak resiko baik itu terkait dengan performa tubuh maupun kesehatan. Menurut Price (2011), tidak tidur semalaman dapat menyebabkan seseorang mengalami rasa kantuk yang luar biasa (*excessive sleepiness*) serta kelelahan (*fatigue*). Hal ini akan berbahaya manakala pekerjaan yang dilakukan membutuhkan pengambilan keputusan yang tepat seperti halnya pekerjaan polisi maupun petugas medis. Boyle et al. (2008) dalam Kyle (2016) menyatakan bahwa *excessive sleepiness* dapat menyebabkan seseorang mengalami kehilangan konsentrasi dan kantuk sesaat (*microsleep*). Kelelahan menimbulkan pengurangan kemampuan kognitif serta refleksi seseorang disamping juga menimbulkan lemasnya tubuh dan meningkatnya emosi seseorang.

Pada pekerjaan rutinitas sehari-hari seperti mengemudi, tidak terlepas bahayanya ketika seseorang tidak tidur semalaman. *Microsleep* seringkali menjadi penyebab terjadinya kecelakaan lalu lintas. Berdasarkan hasil penelitian National Highway Traffic Safety Administration, faktor mengantuknya pengemudi diperkirakan merupakan faktor penyebab terjadinya kecelakaan lalu lintas dari 72000 kejadian yang menimbulkan jumlah korban 800 orang meninggal dunia dan 44000 orang luka-luka pada Tahun 2013 (Almendra, 2015).

Di sisi kesehatan, dampak tidak tidur semalaman dapat menyebabkan gangguan hormon. Salah satu contoh adalah hormon pertumbuhan yang seharusnya terbentuk untuk perbaikan sel tubuh rusak menjadi terganggu. Hormon lainnya justru dapat terpacu untuk diproduksi secara berlebihan seperti hormon yang terkait dengan metabolisme glukosa.

Bersama-sama dengan kelelahan yang terjadi gangguan hormon dapat menyebabkan kerentanan seseorang terhadap suatu penyakit. Tidak jarang setelah semalam suntuk tidak tidur seseorang dapat mengalami pilek, demam, pusing maupun berbagai gejala penyakit lainnya.

Seseorang dapat saja merubah jam biologisnya agar dapat bekerja sepanjang malam. Pergeseran waktu biologis tidur dirubah dengan suatu pola untuk menerapkan tidur di waktu siang hari dalam suatu ruangan kondusif (gelap) dan bekerja di malam hari dalam lingkungan yang penuh cahaya (*bright light*). Pola ini diterapkan selama seminggu dan hasilnya adalah perubahan jam biologis sehingga di malam hari dapat bekerja dengan tanpa mengalami gangguan kantuk.

Namun pergeseran jam biologis tidak dapat dilakukan pada pekerja yang bekerja dengan *shift* campuran (*shift* siang dan malam). Hal ini karena tubuh membutuhkan waktu untuk beradaptasi saat menyesuaikan jam biologis dengan jadwal kerja. Apabila dipaksakan akan membahayakan karena nantinya akan ditemukan pekerja terkantuk-kantuk saat bekerja di *shift* malam.

Tentunya, pola kegiatan yang mengharuskan seseorang untuk bekerja pada malam hari mempunyai dampak kesehatan jangka panjang yang cukup serius. Berdasarkan penelitian, seseorang yang sering bekerja pada *shift* malam secara terus menerus bertahun-tahun akan memiliki resiko terkena obesitas dan diabetes dan yang terparah adalah terkena penyakit jantung serta kanker seperti kanker payudara (Balch, 2015).

Hal ini harus menjadi *concern* bagi pekerja yang bersangkutan serta perusahaan yang memperkerjakan tentang bagaimana jaminan kesehatan serta tunjangan kesehatan bagi pekerja. Perusahaan harus mampu memberikan tunjangan kesehatan seperti makanan, suplemen vitamin agar pekerjanya yang bekerja di shift malam tidak sakit. Apabila terkena penyakit, perusahaan harus mampu untuk memberikan biaya perawatan di rumah sakit sehingga pekerjanya cepat kembali pulih termasuk kompensasi jika penyakitnya termasuk penyakit berat. Dengan demikian, perusahaan dapat memberikan jaminan bahwa semua pekerjanya tetap memiliki kondisi fisik sehat dan bugar yang secara langsung juga akan meningkatkan produktivitas perusahaan serta keselamatan dalam bekerja.

### **1.15 Pengaruh Kurangnya Kualitas Tidur Seseorang Terhadap Kinerja Mengemudi**

Tidur merupakan salah satu hal terpenting dalam kehidupan manusia. Pada waktu tidur, tubuh akan memulihkan diri dari penat dan lelah sehingga badan kembali terasa segar. Namun demikian, agar kondisi tubuh pasca tidur menjadi optimum maka perlu diperhatikan kualitas tidur seseorang.

Kualitas tidur tidak semata-mata ditentukan berdasarkan jumlah waktu ketika tidur namun terdapat suatu persyaratan yang harus dipenuhi ketika seseorang tidur. Selain tentunya tempat tidur dan posisi tidur yang memenuhi syarat tertentu, tidurnya seseorang harus memenuhi tahapan-tahapan tertentu dan jumlah siklus tidur optimal. Agnew Jr, et al. (1966) menyatakan bahwa terdapat 5 tahap yang harus dialami agar menghasilkan tidur yang berkualitas :

a. Tahap NREM 1

Merupakan tahap awal dari tidur ringan. Pada tahap ini terdapat suatu kondisi transisi dimana seseorang berada diantara bangun dan tertidur. Apabila dibangunkan pada tahap ini, seseorang akan mudah terbangun. Pada kebanyakan orang, tahap 1 berlangsung mulai dari 5 hingga 10 menit.

b. Tahap NREM 2

Pada tahap ini, terdapat beberapa reaksi tubuh diantaranya terhentinya pergerakan bola mata, menurunnya suhu tubuh, serta melambatnya detak jantung. Selanjutnya tubuh akan memasuki tahap tidur dalam. Tahap NREM 2 berlangsung selama kurang lebih 20 menit. Seseorang yang berada pada tahap ini masih mudah untuk terbangun.

c. Tahap NREM 3

Tahapan dimana merupakan permulaan tidur dalam (*deep sleep*). Pada tahap ini seseorang akan sulit untuk dibangunkan (Arden, J.B., dan Linford, L., 2008) dan jika dipaksakan bangun maka yang bersangkutan akan mengalami kebingungan untuk beberapa menit. Tahap NREM 3 akan berlangsung selama 15-20 menit.

d. Tahap NREM 4

Tahap NREM 4 merupakan tahapan tidur dalam kelanjutan dari tahap NREM 3. Pada tahap ini reaksi tubuh lebih intens dibandingkan tahap NREM 3. Sama sekali tidak ada aktivitas dari mata dan otot di beberapa bagian tubuh. Berdasarkan penelitian, tahapan NREM 4 dapat terjadi mulai dari 30 s.d. 45 menit sejak pertama kali tertidur. Dibutuhkan stimulus yang kuat untuk membangunkan orang yang telah tertidur pada tahap NREM 4.

e. Tahap REM

Tahap REM merupakan tahapan yang terjadi setelah tidur seseorang melewati tahap NREM 4. Pada tahap ini terjadi reaksi tubuh yang ditandai dengan peningkatan tekanan darah dan denyut nadi serta tidak teratur dan meluasnya frekuensi pernapasan. Selain itu, pada tahap REM juga ditandai dengan adanya pergerakan mata, serta munculnya mimpi yang tampak seperti nyata (*Lucid Dream*). Gejala nyata yang jelas saat periode REM adalah terlihatnya otot kecil yang mengalami

kejang-kejang dan juga hilangnya kekuatan otot besar / terasa lemas (Aserinsky E, dan Kleitman N., 1953). Pada tahap ini, seseorang lebih sulit untuk dibangunkan ketimbang ketika yang bersangkutan berada pada tahap NREM 4. Tahap REM tercapai  $\pm$  90 menit dari awal seseorang tidur.

Lebih lanjut, untuk siklus tidur yang normal pada umumnya mengikuti pola : tahap NREM 1 – Tahap NREM 2 – Tahap NREM 3 – Tahap NREM 4 – Tahap NREM 3 – Tahap NREM 2 – Tahap REM. Seseorang akan mengalami rata-rata 5 siklus tidur ketika tidur dengan durasi 8 jam per malam (Gordon, 2013 dan Walcutt, 2013).

Terkait dengan tahapan tidur, terdapat pengaruh yang sangat penting terhadap *recovery* tubuh bagi seseorang yang mengalami 5 tahapan secara sempurna. Ketika seseorang telah mencapai tahap NREM 3 (*deep sleep*) maka terjadi relaksasi otot secara menyeluruh yang dibarengi dengan penurunan tekanan darah. Selain itu pada tahap ini dimulai proses perbaikan jaringan yang rusak, pertumbuhan jaringan baru, penumbuhan tulang dan otot, serta penguatan sistem kekebalan tubuh. Kemudian jika seseorang mencapai tahap NREM 4 maka di dalam tubuhnya akan terjadi penurunan tonus otot sehingga relaksasi otot lebih intens termasuk pada mata. Pada tahap ini juga terjadi penurunan sekresi lambung. Selanjutnya, pada tahap REM akan terjadi penyegaran otak dan relaksasi syaraf sehingga keseimbangan mental seseorang akan terjaga (menurunkan emosi). Selain itu berdasarkan penelitian, tahap REM akan membantu kemampuan manusia dalam proses pembelajaran, adaptasi, pengingatan (*memory gaining*) serta meningkatkan kreativitas (Greer, 2004).

Ada kalanya seseorang dinyatakan tidurnya tidak berkualitas karena jumlah waktu tidurnya kurang. Oleh karena itu, terkait dengan tidur yang berkualitas terdapat jumlah waktu tidur ideal yang harus dipenuhi agar seseorang tidak dinyatakan mengalami kurang tidur. Berdasarkan penelitian, waktu ideal untuk orang dewasa tidur adalah 7 jam per malam (Hirshkowitz, Max et al., 2014). Waktu tidur minimum tersebut diperlukan agar seseorang dapat mengikuti tahapan proses tidur yang berkualitas dan jumlah siklus tidur yang optimal sehingga proses *recovery* tubuh keseluruhan akan terjadi dengan sempurna.

Terdapat suatu konsekuensi apabila seseorang mengalami gangguan tidur secara teknis. Terganggunya proses ketika melewati tahapan tidur serta terpotongnya jumlah waktu tidur optimal merupakan bentuk gangguan teknis tidur yang dimaksud (Mercola, 2014). Efek gangguan teknis ini akan semakin parah manakala terdapat gangguan tidur lainnya yang berupa non teknis seperti gangguan kejiwaan (*stress*, depresi, halusinasi, dsb), penyakit (*sleep disorder*, *insomnia*, dsb), dll.

Telah diketahui bahwa agar tidur seseorang berkualitas, proses tidur seseorang yang melewati 5 tahapan harus berjalan sempurna. Akan tetapi, dalam prosesnya kadang-kadang terdapat berbagai macam gangguan yang menyebabkan seseorang terbangun ketika tidur. Apabila seseorang masih berada pada tahap NREM 1 dan NREM 2 maka ketika ada gangguan yang bersangkutan masih mudah untuk bangun. Dan selanjutnya dengan kadar melatonin yang ada maka dapat mudah kembali untuk tidur.

Akan tetapi jika seseorang terbangun pada tahap NREM 3,4 atau tahap *deep sleep* maka akan timbul gejala disoriented (gelagapan, bingung) selama beberapa menit (Hall, 1998). Setelah itu yang bersangkutan harus mulai lagi dari tahap NREM 1 hingga mencapai tahap NREM 3,4 (*deep sleep*) hingga tahap REM padahal waktu yang dibutuhkan untuk mencapai tahapan-tahapan yang penting tersebut adalah 30 – 90 menit. Sedangkan tahap NREM 3,4 dan REM adalah tahapan-tahapan yang penting untuk *recovery* tubuh baik fisik maupun mental.

Gangguan teknis berikutnya terkait dengan gangguan tidur adalah terpotongnya waktu tidur yang optimal. Berbagai hal disinyalir menjadi penyebab terjadinya pengurangan waktu tidur seseorang. Kemacetan lalu lintas, jadwal kerja, jadwal sekolah, jadwal kuliah memaksa seseorang untuk bangun lebih pagi. Selain itu, penggunaan alat elektronik serta koneksi internet (media sosial, transaksi bisnis online, dsb) juga dapat menyebabkan terganggunya jadwal tidur seseorang. Selain tentunya menimbulkan medan magnet (EMF), penggunaan peralatan elektronik dan gadget yang terkoneksi dengan internet menyebabkan pikiran seseorang tidak dapat diistirahatkan untuk tidur serta menurunkan produksi melatonin. Dengan demikian, penggunaan berbagai perangkat elektronik menjelang tidur merupakan suatu dilema karena di era modern ini manusia dan teknologi menjadi sesuatu hal yang tidak terpisahkan, selama 24 jam teknologi selalu terkoneksi dengan penggunanya.

Dua hal kendala teknis mengenai gangguan tidur yang telah dibahas di atas akan menyebabkan waktu tidur seseorang terpotong setiap harinya. Berdasarkan penelitian, satu hari orang terpotong waktu tidurnya secara akumulasi akan menyebabkan seseorang lebih depresi, lelah, dan galau (Kahn et al., 2014). Efek negatif ini tidak akan jauh berbeda dibandingkan dengan efek yang dialami oleh seseorang yang mempunyai waktu tidur terbatas (total 4 jam tanpa gangguan). Ketika dilakukan tes secara *online*, terpotongnya waktu tidur akibat gangguan teknis juga menyebabkan terjadinya penurunan semangat dan motivasi serta meningkatkan kesalahan saat melakukan pengerjaan tes.

Dapat disimpulkan bahwa terpotongnya waktu tidur secara akumulatif akan menimbulkan efek negatif seperti halnya kekurangan tidur seseorang dalam satu hari (tidur terbatas) diantaranya : berkurangnya waktu reaksi jika dibandingkan ketika dalam keadaan cukup tidur; berkurangnya kemampuan untuk berpikir jernih sehingga sulit untuk melakukan proses mengingat, memproses informasi, dan melakukan pengambilan keputusan; menyebabkan peningkatan emosi (mudah marah); serta menurunkan daya kekebalan tubuh (imunitas) sehingga rentan terhadap berbagai penyakit kronis. Hal ini akan berbahaya bagi seseorang yang melakukan kegiatan yang beresiko seperti mengemudi, menggunakan peralatan berat, melakukan operasi, dsb.

Secara jangka panjang, akumulatif kurangnya waktu tidur akan berdampak secara nyata pada kesehatan seseorang. Berdasarkan penelitian, kurangnya waktu tidur secara akumulatif akan menyebabkan peningkatan kemunculan gen yang terkait dengan peradangan, rangsangan kekebalan tubuh, diabetes, resiko kanker, dan stres (BBC News

Magazine, 2013). Selain itu terganggunya tidur atau gangguan tidur secara akumulatif dapat juga:

1. Meningkatkan resiko penyakit jantung.
2. Membahayakan Otak Karena Terhentinya Produksi Sel-Sel Otak Yang Baru.  
*Corticosterone* (hormon stres) meningkat seiring dengan kurangnya tidur. Pembentukan sel-sel otak baru di *hippocampus* menjadi berkurang.
3. Mengurangi Kemampuan Tubuh Untuk Mempertahankan Berat Badan Atau Menjaga Berat Ideal Tubuh.  
Metabolisme tubuh untuk merubah suatu keadaan tubuh pada suatu kondisi berat badan tertentu terpengaruh. Proses produksi *leptin* yang membuat tubuh merasa kenyang gagal dilakukan sedangkan proses produksi *ghrelin* yang memacu rasa lapar meningkat.
4. Berkontribusi pada sebuah keadaan pre-diabetes membuat seseorang terus menerus merasa lapar sehingga berpengaruh terhadap penambahan berat badan.
5. Mempercepat Pertumbuhan Tumor.  
Kekurangan tidur menyebabkan terhambatnya pembentukan hormon melatonin sementara melatonin mencegah pembentukan sel-sel kanker. Melatonin akan memicu sel kanker untuk menghancurkan diri sendiri. Selain itu hormon ini juga mengganggu pasokan darah baru tumor yang dibutuhkan untuk pertumbuhan cepat sel tumor tersebut.
6. Berkontribusi Pada Penuaan Dini Karena Terjadinya Gangguan Produksi Hormon Pertumbuhan.  
Hormon pertumbuhan diproduksi oleh kelenjar dibawah otak (*pituitary gland*) saat fase tidur dalam (*deep sleep*) serta saat melakukan latihan dengan interval intensitas tinggi (*high intensity interval training*). Dengan kurang tidur maka produksi hormon pertumbuhan akan berkurang atau terganggu sehingga menyebabkan seseorang mengalami penuaan dini.
7. Meningkatkan tekanan darah.
8. Meningkatkan resiko kematian yang diakibatkan oleh penyebab apapun.

## **1.16 Informasi Tambahan**

### **1.15.1 Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan**

- *Tujuan:*
  - a. *terwujudnya pelayanan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang aman, selamat, tertib, lancar, dan terpadu dengan moda angkutan lain untuk mendorong perekonomian nasional, memajukan kesejahteraan umum, memperkukuh persatuan dan kesatuan bangsa, serta mampu menjunjung tinggi martabat bangsa;*



- b. *terwujudnya etika berlalu lintas dan budaya bangsa; dan*
- c. *terwujudnya penegakan hukum dan kepastian hukum bagi masyarakat.*
- *Pasal 90*
  - (1) *Perusahaan Angkutan Umum wajib mematuhi dan memberlakukan ketentuan mengenai waktu kerja, waktu istirahat, dan pergantian Pengemudi Kendaraan Bermotor Umum sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.*
  - (2) *Waktu kerja bagi Pengemudi Kendaraan Bermotor Umum sebagaimana dimaksud pada ayat (1) paling lama 8 (delapan) jam sehari.*
  - (3) *Pengemudi Kendaraan Bermotor Umum setelah mengemudikan Kendaraan selama 4 (empat) jam berturut-turut wajib beristirahat paling singkat setengah jam.*
  - (4) *Dalam hal tertentu Pengemudi dapat dipekerjakan paling lama 12 (dua belas) jam sehari termasuk waktu istirahat selama 1 (satu) jam.*

### **1.15.2 PP No. 44 Tahun 1993 Tentang Kendaraan dan Pengemudi**

- *Pasal 240*
  - (1) *Untuk menjamin keselamatan lalu lintas dan angkutan di jalan, perusahaan angkutan umum wajib mematuhi ketentuan mengenai waktu kerja dan waktu istirahat bagi pengemudi kendaraan umum.*
  - (2) *Waktu kerja bagi pengemudi kendaraan umum sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) adalah 8 (delapan) jam sehari.*
  - (3) *Pengemudi kendaraan umum setelah mengemudikan kendaraan selama 4 (empat) jam berturut-turut, harus diberikan istirahat sekurang-kurangnya setengah jam.*
  - (4) *Dalam hal-hal tertentu pengemudi sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) dapat dipekerjakan menyimpang dari waktu kerja 8 (delapan) jam sehari, tetapi tidak boleh lebih dari 12 (dua belas) jam sehari termasuk istirahat 1 (satu) jam.*
  - (5) *Penyimpangan waktu kerja sebagaimana dimaksud dalam ayat (4) tidak berlaku bagi pengemudi kendaraan umum yang mengemudikan kendaraan umum angkutan antar kota.*
  - (6) *Pengemudi kendaraan umum wajib mematuhi ketentuan waktu kerja dan waktu istirahat sebagaimana dimaksud dalam ayat (2), ayat (3), ayat (4), dan ayat (5).*
- *Pasal 241*
  - (1) *Pengusaha angkutan umum yang mengoperasikan kendaraannya lebih dari waktu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 240 ayat (2) dan ayat (4) harus menyediakan pengemudi pengganti.*
  - (2) *Pengusaha angkutan umum harus melakukan penggantian pengemudi dengan pengemudi pengganti setelah jangka waktu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 240 ayat (2) dan ayat (4) dilampaui.*

- *Pasal 242*

*Penyimpangan waktu kerja dan penggantian pengemudi sebagaimana dimaksud dalam pasal 240 dan pasal 241 diatur lebih lanjut oleh Menteri yang bertanggung jawab di bidang ketenagakerjaan setelah mendengar pendapat Menteri.*

**1.15.3 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan**

- *Pasal 77*

*(1) Setiap pengusaha wajib melaksanakan ketentuan waktu kerja.*

*(2) Waktu kerja sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) meliputi:*

*a. 7 (tujuh) jam 1 (satu) hari dan 40 (empat puluh) jam 1 (satu) minggu untuk 6 (enam) hari kerja dalam 1 (satu) minggu; atau*

*b. 8 (delapan) jam 1 (satu) hari dan 40 (empat puluh) jam 1 (satu) minggu untuk 5 (lima) hari kerja dalam 1 (satu) minggu.*

*(3) Ketentuan waktu kerja sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) tidak berlaku bagi sektor usaha atau pekerjaan tertentu.*

*(4) Ketentuan mengenai waktu kerja pada sektor usaha atau pekerjaan tertentu sebagaimana dimaksud dalam ayat (3) diatur dengan Keputusan Menteri.*

- *Pasal 78*

*(1) Pengusaha yang mempekerjakan pekerja/buruh melebihi waktu kerja sebagaimana dimaksud dalam Pasal 77 ayat (2) harus memenuhi syarat:*

*a. ada persetujuan pekerja/buruh yang bersangkutan; dan*

*b. waktu kerja lembur hanya dapat dilakukan paling banyak 3 (tiga) jam dalam 1 (satu) hari dan 14 (empat belas) jam dalam 1 (satu) minggu*

*(2) Pengusaha yang mempekerjakan pekerja/buruh melebihi waktu kerja sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) wajib membayar upah kerja lembur.*

*(3) Ketentuan waktu kerja lembur sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) huruf b tidak berlaku bagi sektor usaha atau pekerjaan tertentu.*

*(4) Ketentuan mengenai waktu kerja lembur dan upah kerja lembur sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) dan ayat (3) diatur dengan Keputusan Menteri.*

- *Pasal 79*

*(1) Pengusaha wajib memberi waktu istirahat dan cuti kepada pekerja/buruh.*

*(2) Waktu istirahat dan cuti sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), meliputi:*

*a. istirahat antara jam kerja, sekurang kurangnya setengah jam setelah bekerja selama 4 (empat) jam terus menerus dan waktu istirahat tersebut tidak termasuk jam kerja;*

*b. istirahat mingguan 1 (satu) hari untuk 6 (enam) hari kerja dalam 1 (satu) minggu atau 2 (dua) hari untuk 5 (lima) hari kerja dalam 1 (satu) minggu;*

- c. *cuti tahunan, sekurang-kurangnya 12 (dua belas) hari kerja setelah pekerja/buruh yang bersangkutan bekerja selama 12 (dua belas) bulan secara terus menerus; dan*
  - d. *istirahat panjang sekurang-kurangnya 2 (dua) bulan dan dilaksanakan pada tahun ketujuh dan kedelapan masing-masing 1 (satu) bulan bagi pekerja/buruh yang telah bekerja selama 6 (enam) tahun secara terus-menerus pada perusahaan yang sama dengan ketentuan pekerja/buruh tersebut tidak berhak lagi atas istirahat tahunannya dalam 2 (dua) tahun berjalan dan selanjutnya berlaku untuk setiap kelipatan masa kerja 6 (enam) tahun.*
- (3) *Pelaksanaan waktu istirahat tahunan sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) huruf c diatur dalam perjanjian kerja, peraturan perusahaan, atau perjanjian kerja bersama.*
  - (4) *Hak istirahat panjang sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) huruf d hanya berlaku bagi pekerja/buruh yang bekerja pada perusahaan tertentu.*
  - (5) *Perusahaan tertentu sebagaimana dimaksud dalam ayat (4) diatur dengan Keputusan Menteri.*

#### **1.15.4 Peraturan Menteri Perhubungan No. 82 Tahun 2018 Tentang Alat Pengendali dan Pengaman Pengguna Jalan**

- *Pasal 8*

*Pagar Pengaman sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7 ayat (1) dipasang pada lokasi dengan kriteria:*

- a. *jurang atau lereng atau tempat tertentu dengan kedalaman lebih dari 3,5 (tiga koma lima) meter dan kelandaian lebih dari 33 % (tiga puluh tiga) persen;*
- b. *tikungan pada bagian luar jalan dengan radius tikungan lebih dari 30 (tiga puluh) meter dimana di sisi jalan terdapat potensi bahaya (hazard); dan*
- c. *ruang milik jalan (rumija) yang terdapat bangunan struktur di sisi bahu jalan seperti pilar jembatan, tiang lampu, atau bangunan lain yang berpotensi membahayakan.*

#### **1.15.5 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan**

- *Pasal 77*

- (1) *Setiap pengusaha wajib melaksanakan ketentuan waktu kerja.*
- (2) *Waktu kerja sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) meliputi:*
  - a. *7 (tujuh) jam 1 (satu) hari dan 40 (empat puluh) jam 1 (satu) minggu untuk 6 (enam) hari kerja dalam 1 (satu) minggu; atau*

- b. 8 (delapan) jam 1 (satu) hari dan 40 (empat puluh) jam 1 (satu) minggu untuk 5 (lima) hari kerja dalam 1 (satu) minggu.
- (3) Ketentuan waktu kerja sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) tidak berlaku bagi sektor usaha atau pekerjaan tertentu.
- (4) Ketentuan mengenai waktu kerja pada sektor usaha atau pekerjaan tertentu sebagaimana dimaksud dalam ayat (3) diatur dengan Keputusan Menteri.
- Pasal 78
- (1) Pengusaha yang mempekerjakan pekerja/buruh melebihi waktu kerja sebagaimana dimaksud dalam Pasal 77 ayat (2) harus memenuhi syarat:
- a. ada persetujuan pekerja/buruh yang bersangkutan; dan
- b. waktu kerja lembur hanya dapat dilakukan paling banyak 3 (tiga) jam dalam 1 (satu) hari dan 14 (empat belas) jam dalam 1 (satu) minggu
- (2) Pengusaha yang mempekerjakan pekerja/buruh melebihi waktu kerja sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) wajib membayar upah kerja lembur.
- (3) Ketentuan waktu kerja lembur sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) huruf b tidak berlaku bagi sektor usaha atau pekerjaan tertentu.
- (4) Ketentuan mengenai waktu kerja lembur dan upah kerja lembur sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) dan ayat (3) diatur dengan Keputusan Menteri.
- Pasal 79
- (1) Pengusaha wajib memberi waktu istirahat dan cuti kepada pekerja/buruh.
- (2) Waktu istirahat dan cuti sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), meliputi:
- a. istirahat antara jam kerja, sekurang-kurangnya setengah jam setelah bekerja selama 4 (empat) jam terus menerus dan waktu istirahat tersebut tidak termasuk jam kerja;
- b. istirahat mingguan 1 (satu) hari untuk 6 (enam) hari kerja dalam 1 (satu) minggu atau 2 (dua) hari untuk 5 (lima) hari kerja dalam 1 (satu) minggu;
- c. cuti tahunan, sekurang-kurangnya 12 (dua belas) hari kerja setelah pekerja/buruh yang bersangkutan bekerja selama 12 (dua belas) bulan secara terus menerus; dan
- d. istirahat panjang sekurang-kurangnya 2 (dua) bulan dan dilaksanakan pada tahun ketujuh dan kedelapan masing-masing 1 (satu) bulan bagi pekerja/buruh yang telah bekerja selama 6 (enam) tahun secara terus-menerus pada perusahaan yang sama dengan ketentuan pekerja/buruh tersebut tidak berhak lagi atas istirahat tahunannya dalam 2 (dua) tahun berjalan dan selanjutnya berlaku untuk setiap kelipatan masa kerja 6 (enam) tahun.
- (3) Pelaksanaan waktu istirahat tahunan sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) huruf c diatur dalam perjanjian kerja, peraturan perusahaan, atau perjanjian kerja bersama.

- (4) *Hak istirahat panjang sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) huruf d hanya berlaku bagi pekerja/buruh yang bekerja pada perusahaan tertentu.*
- (5) *Perusahaan tertentu sebagaimana dimaksud dalam ayat (4) diatur dengan Keputusan Menteri.*

### **1.15.6 Undang-Undang No. 14 Tahun 1992 Tentang Lalu-Lintas dan Angkutan Jalan**

- *Pasal 20*

- (1) *Untuk menjamin keselamatan lalu lintas dan angkutan di jalan, perusahaan angkutan umum wajib mematuhi ketentuan mengenai waktu kerja dan waktu istirahat bagi pengemudi.*
- (2) *Ketentuan mengenai waktu kerja dan waktu istirahat bagi pengemudi sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), diatur lebih lanjut dengan Peraturan Pemerintah.*

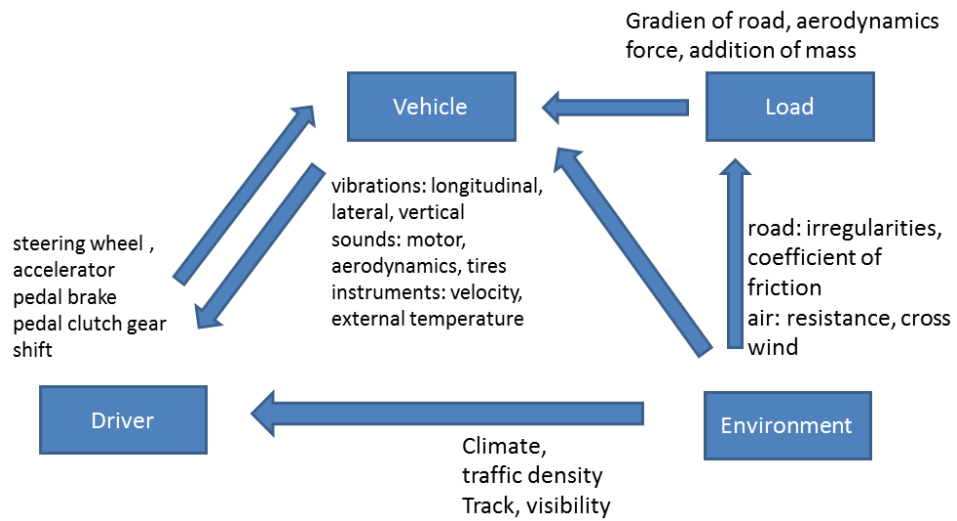
### **1.15.7 Teori Dinamika Kendaraan**

Dinamika kendaraan sebagai suatu disiplin ilmu dapat digunakan sebagai salah satu *instrument* untuk menginvestigasi suatu kasus kecelakaan yang terjadi termasuk dalam memprediksi ketidakstabilan kendaraan pada kondisi tertentu. Berdasarkan teori, luas wilayah lingkup dinamika kendaraan utamanya terdiri atas 4 bagian komponen yakni : pengemudi, kendaraan, beban, dan lingkungan (Rill, 2006). Pengemudi adalah sebagai komponen yang memberikan input pada kendaraan agar kendaraan dapat bergerak sesuai dengan perintah yang diberikan. Komponen kendaraan akan merespons input dari pengemudi dan bergerak untuk merespons input yang diberikan. Beban adalah suatu komponen yang akan berinteraksi dengan kendaraan dan mempengaruhi performa atau kinerja dari pergerakan kendaraan. Komponen lingkungan dapat mempengaruhi komponen pengemudi, kendaraan, dan beban. Lingkungan sifatnya sebagai penentu performa ketiga komponen yang dipengaruhi. Parameter lingkungan disini adalah meliputi *track* pergerakan kendaraan, kepadatan lalu lintas, cuaca, dan jarak pandang (*visibility*).

Permana (2014:16) menyatakan :

*Interaksi akan terjadi pada keempat komponen dinamika kendaraan. Interaksi yang ada dapat bersifat saling pengaruh-mempengaruhi atau hanya searah. Interaksi antara komponen pengemudi dan kendaraan merupakan interaksi yang saling pengaruh-mempengaruhi. Performa kendaraan dapat menjadi input bagi pengemudi untuk membuat suatu keputusan, begitu pula sebaliknya pergerakan kendaraan sebagai output dihasilkan dari input tindakan pengemudi dalam merespons suatu kondisi. Untuk interaksi antara komponen lingkungan ke komponen pengemudi, komponen lingkungan ke komponen beban, komponen beban ke komponen kendaraan adalah interaksi yang bersifat searah. Artinya interaksi tersebut tidak*

cepat dapat saling mempengaruhi. Hubungan interaksi antara 4 komponen dinamika kendaraan digambarkan pada Gambar 25.



Gambar 25. Bagan interaksi antara komponen-komponen dalam dinamika kendaraan (Sumber: Permana (2014)).

### 1.17 Informasi Lainnya

Penelusuran di lapangan dan data-data lainnya yang berkaitan kejadian kecelakaan atau informasi berkaitan dengan jalan tol khususnya Tol Cipali menunjukkan suatu temuan :

1. Pengemudi mobil bus sedang tidur di bagasi mobil bus



2. Kondisi eksisting ruang istirahat pengemudi yang ada di lantai 3 Terminal Pulo Gebang, Jakarta.

## KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus AKAP B 7949 IS, Jalan Tol Cipali KM 117+800, Kab. Subang, Jawa Barat, 14 November 2019

---



3. Banyak pengemudi mobil bus AKAP beristirahat atau tidur menggunakan ruang/kompartemen di bagasi mobil bus;
4. Terminal Pulo Gebang diresmikan tahun 2016 dan memiliki tiga lantai. Lantai 1 adalah tempat pengendapan mobil bus untuk *standby* menunggu keberangkatan. Lantai 2 adalah kantor operasional terminal, loket-loket PO, unit kesehatan terminal, dan tempat makan dan minum, dan tempat ibadah.
5. Terminal Pulo Gebang sudah memiliki tempat istirahat bagi pengemudi mobil bus AKAP namun lokasinya di lantai 3 yang jauh dari tempat pengendapan mobil bus di lantai 1;

## KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus AKAP B 7949 IS, Jalan Tol Cipali KM 117+800, Kab. Subang, Jawa Barat, 14 November 2019

6. Kondisi tempat istirahat tempat pengemudi tidak terawat dan saat ini digunakan oleh orang lain untuk beristirahat namun bukan pengemudi;
7. Terdapat tempat istirahat yang disediakan oleh *pool* Sinar Jaya, Cibitung namun lokasinya adalah di dekat *pool* dan bukan di dekat lokasi pemberangkatan.
8. Survei di Tol Cipali yang dilakukan pada tanggal 28 Juli 2015 yang melibatkan KNKT, Pusjatan Balitbang KemenPUPera dan PKTJ menunjukkan :

Terdapat pelanggaran batas kecepatan yang telah ditentukan baik itu batas kecepatan maksimum atau kecepatan minimum. Terlebih pelanggaran batas kecepatan juga dilakukan oleh kendaraan-kendaraan bermassa besar seperti truk berat dan bus. Pelanggaran kecepatan pada suatu batas kecepatan yang ada pada suatu titik tinjau dengan batas kecepatan minimum 60 km/jam dan kecepatan maksimum 80 km/jam dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5.

**Tabel 4. Pemetaan kecepatan pengguna jalan pada suatu titik tinjau di jalur A (Cikopo-Palimanan) tol Cipali.**

Kecepatan	Kendaraan ringan	Truk ringan	Bus	Truk berat
< 60 km/jam	4%	45%	13%	83%
60 -80 km/jam	27%	50%	51%	17%
> 80 km/jam	69%	5%	26%	0

**Tabel 5. Pemetaan kecepatan pengguna jalan pada suatu titik tinjau di jalur B (Palimanan-Cikopo) tol Cipali.**

Kecepatan	Kendaraan ringan	Truk ringan	Bus	Truk berat
< 60 km/jam	5%	62%	17%	81%
60 -80 km/jam	15%	24%	49%	14%
> 80 km/jam	80%	14%	34%	5%

Berkenaan dengan perlengkapan jalan berupa rambu-rambu lalu lintas, terdapat jumlah papan rambu peringatan batas kecepatan sebanyak 16 buah untuk keseluruhan panjang ruas tol Cipali sepanjang 112 km. Untuk rambu-rambu batas kecepatan maksimum 100 km/jam minimum 60 km/jam terdapat 14 buah mulai dari KM 77 (Gerbang Tol Cikopo) s.d. KM 180. Kemudian untuk rambu-rambu batas kecepatan maksimum 80 km/jam minimum 60 km/jam terdapat 2 buah mulai dari KM 180 s.d. KM 188 (Gerbang Tol Palimanan). Dari data ini maka dapat terlihat bahwa untuk 104 km terpasang 14 rambu-rambu batas kecepatan atau ratio rambu dalam suatu jarak tempuh tertentu adalah sebanyak 1 rambu per 7,43 km.



## KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

*Mobil Bus AKAP B 7949 IS, Jalan Tol Cipali KM 117+800, Kab. Subang, Jawa Barat, 14 November 2019*

Berdasarkan panduan Penempatan Fasilitas Perlengkapan Jalan dari Ditjen Hubdat Kemenhub tertera bahwa untuk terdapat jarak batasan minimum untuk perulangan pemberitahuan rambu batas kecepatan rencana untuk suatu kecepatan rencana tertentu. Pada tabel 1. Panduan tersebut tertera bahwa untuk kecepatan rencana 80-100, jarak batasan minimum pemasangan rambu adalah sebesar 100 m. Oleh karena itu, dari hasil survei terlihat bahwa ratio rambu dalam suatu jarak tertentu tol Cipali adalah sangat kurang.

Temuan lain yang didapatkan pada survei terkait dengan rambu-rambu lalu lintas adalah tidak terlihatnya posisi rambu yang terletak di tepi kiri jalan (Gambar 26) oleh pengemudi yang posisinya di lajur cepat apabila terdapat banyak iring-iringan kendaraan di lajur lambat (Gambar 27).



**Gambar 26. Posisi rambu batas kecepatan yang terletak di sisi kiri jalan tol.**

## KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus AKAP B 7949 IS, Jalan Tol Cipali KM 117+800, Kab. Subang, Jawa Barat, 14 November 2019

---



**Gambar 27. Posisi kendaraan yang menghalangi pandangan pengemudi untuk melihat sisi kiri jalan.**

9. Fenomena yang terjadi saat ini adalah banyak kendaraan yang menggunakan bahu jalan di jalan tol untuk menyiap kendaraan lain di depannya termasuk di Tol Cipali.
10. Pengamatan pada kondisi struktur mobil bus AR memperlihatkan bahwa hampir keseluruhan struktur mobil bus AR sudah mengalami korosi cukup parah.
11. Tidak ditemukannya sabuk keselamatan yang dipasang pada kursi penumpang baik itu di mobil bus SJ maupun mobil bus AR.

## **2. ANALISIS**

---

### **2.1 Umum**

Analisis dilakukan berdasarkan fakta dan informasi yang berhasil dikumpulkan serta mempertimbangkan pernyataan para saksi. Pada kasus kecelakaan ini, analisis dilakukan dengan menggunakan suatu metode pendekatan asumsi serta perhitungan numerik yang sesuai dengan pokok permasalahan. Pada kasus ini tidak dilakukan pendalaman pada performa kendaraan karena hasil pemeriksaan kendaraan menunjukkan kendaraan dalam keadaan laik jalan.

Dengan demikian isu-isu yang akan dibahas adalah sebagai berikut :

1. Faktor kelelahan dan *microsleep* pada pengemudi
2. Median jalan Tol Cipali
3. Superstruktur dan kaca mobil bus

Serta isu lain yang membutuhkan perbaikan dengan tujuan peningkatan keselamatan di moda transportasi jalan.

### **2.2 Faktor Kelelahan dan *Microsleep* Pada Pengemudi**

Berdasarkan informasi faktual jam kerja pengemudi (Subbab 1.13), terlihat bahwa pengemudi telah 11,25 jam mengemudikan kendaraan pada hari Kamis, 14 November 2020. Memang secara aturan jam kerja mengemudi mulai dari Kamis pagi hingga terjadi kecelakaan adalah secara hitam dan putih tidak melanggar aturan yang tertuang dalam Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 tentang LLAJ. Namun secara logika dapat dilihat bahwa sisa waktu perjalanan yang masih harus dilalui oleh pengemudi untuk mencapai tujuan akhir di Pool Sinar Jaya Prupuk, Tegal adalah sekitar 2 jam. Dengan demikian apabila dihitung waktu secara total dengan asumsi jadwal rutin setiap harinya tiba di Tegal pukul 03.00 WIB maka waktu kerja total pengemudi perhari untuk rute Jakarta – Tegal PP adalah 13,25 jam.

Hal ini tentunya sudah melanggar Pasal 90 ayat 4 Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 dimana batas maksimum mengemudikan kendaraan perhari adalah 12 jam. Secara kaidah ilmu kesehatan (subbab 1.14 dan 1.15), kelebihan jam kerja berpotensi memicu kelelahan pada pengemudi apabila hal tersebut tidak diimbangi dengan kualitasnya tidur seseorang, dan kecukupan dalam beristirahat.

Kemudian ditinjau dari sisi dinamika kendaraan (subbab 1.15.7), ketika kendaraan menyiap kendaraan lain dengan bergerak di bahu jalan memperlihatkan bahwa kesempatan bagi pengemudi untuk memosisikan mobil bus kembali ke lajur cepat adalah cukup ketat. Apabila diasumsikan mobil bus sudah berada di sisi kanan lajur cepat ketika lebar bahu jalan sudah dapat dimuati mobil bus yakni pada jarak 120 meter sebelum lokasi mobil bus keluar jalur, maka pengemudi mobil bus hanya punya kesempatan 4 detik untuk kembali ke lajur cepat. Dengan waktu yang sedemikian singkat membutuhkan tingkat konsentrasi

dan reaksi motorik yang baik untuk dapat membelokkan mobil bus sehingga tidak menabrak batu trotoar dan keluar jalur.

Menurut Permana (2014:16), pergerakan kendaraan yang terjadi merupakan suatu *output* dari interaksi dua faktor utama yang saling mempengaruhi yakni pengemudi dan jalan yang dilalui. Dan kenyataannya mobil bus tidak berbelok kembali ke lajur cepat dan terbukti terus bergerak lurus, menabrak batu trotoar, masuk ke daerah median jalan. Hal ini membuktikan bahwa terdapat kemungkinan bahwa mobil bus tidak dibelokkan sesaat sebelum keluar jalur. Atau dengan kata lain, terdapat faktor manusia yang menyebabkan mobil bus keluar jalur diantaranya, berkurangnya kewaspadaan (*lost awareness*) akibat terjadinya kelelahan yang luar biasa, dan atau hilangnya kesadaran sesaat (*microsleep*) sebelum mobil bus keluar jalur.

Hal ini sangat lumrah mengingat berdasarkan data (subbab 1.13) jam istirahat/tidur pengemudi menjelang mengemudi di malam hari adalah tidak mencukupi. Sementara secara teori (subbab 1.14), jam 21.00 adalah waktu normal bagi setiap individu secara *circadian rhythm* untuk mengalami kantuk. Hal ini dikarenakan pada waktu tersebut tubuh mulai memproduksi melatonin untuk mempersiapkan tubuh memulai metabolisme pembuangan racun. Untuk menghambat sekresi melatonin, pengemudi seharusnya melakukan tidur pada waktu siang atau sore hari dengan waktu yang cukup dan kualitas tidur yang baik. Dengan demikian, sangat wajar apabila pengemudi mengalami *microsleep* pada pukul 24.00 WIB apabila saat siang atau sore hari tidak tidur terlebih dahulu.

Kemudian selanjutnya analisis difokuskan pada pergerakan mobil bus setelah menabrak batu trotoar. Ketika berada di median jalan terlihat bahwa pola bergerak mobil bus mengikuti kemiringan median jalan dengan bergerak terus ke arah kanan. Dari pola pergerakan kendaraan, seharusnya mobil bus dapat digerakkan ke arah yang tepat dalam hal ini kembali ke lajurnya. Namun kenyataannya, mobil bus terus bergerak menuju lajur berlawanan dan menabrak mobil bus AR yang sedang berada di lajur tersebut.

Hal ini menunjukkan bahwa kemungkinan besar terdapat faktor manusia yang dialami pengemudi saat itu yakni kehilangan kesadaran sesaat (*microsleep*) yang bermula sebelum mobil bus keluar jalur dan berakhir dengan berbagai kondisi diantaranya ketika mobil bus menabrak pagar pengaman jalan atau ketika mobil bus menabrak mobil bus AR. Namun didalamnya juga terlibat faktor-faktor manusia yang lain yang menyebabkan terjadinya pergerakan mobil bus ketika keluar jalur yakni gelagapan (*kaget*) dan juga keterlambatan respon saat pengemudi terbangun dari *microsleep*.

Dari pergerakan mobil bus SJ beberapa saat sebelum keluar jalur dan ketika keluar jalur hingga menabrak mobil bus AR dapat disimpulkan bahwa pergerakan tersebut lebih diakibatkan oleh kombinasi faktor manusia pada pengemudi yakni kelelahan karena pengemudi telah mengemudikan mobil bus hingga mencapai batas maksimal mengemudikan kendaraan dalam satu hari, dan juga terjadinya *microsleep* karena kurangnya tidur atau beristirahat sebelum mengemudikan kendaraan di malam hari. Hal ini dapat dibuktikan dari jadwal istirahat pengemudi yang kemungkinan besar kurang dari 4

jam. Selain itu, temuan di lapangan juga memperlihatkan terdapat kemungkinan bahwa pengemudi yang tidur di bagasi akan memiliki kualitas tidur yang kurang baik.

Oleh karena itu, setelah mengetahui bahwa kelelahan dan *microsleep* adalah faktor utama yang berkontribusi terhadap terjadinya kecelakaan maka fokus utama analisis adalah pada sisi regulasi yang menyebabkan terjadinya celah tersebut. Telah kita ketahui bersama dalam UU No. 22 Tahun 2009 Pasal 90 ayat 4 tidak diatur secara jelas mengenai ketentuan yang dapat dijadikan acuan mengapa batas maksimal 12 jam mengemudi dapat diterapkan. Hal ini merupakan *hazard* karena pasal tersebut dapat dijadikan sebagai pasal karet oleh operator dalam mempekerjakan para pengemudi yang dimiliki oleh mereka. Pada pasal tersebut, batasan waktu mengemudi seharusnya dinyatakan secara tegas dan bukan dengan pernyataan bersayap yang akan menyebabkan penerapan waktu mengemudi oleh operator adalah memilih pada jam kerja yang paling lama yakni maksimal 12 jam kerja.

Kelemahan lain pada Pasal 90 adalah tidak dibukanya suatu ruang untuk peraturan lain dalam membahas butir-butir penjabaran pasal dimaksud. Hal ini berbeda dengan pembahasan jam kerja dan istirahat pengemudi pada undang-undang tentang LLAJ sebelumnya yang sudah tidak berlaku yakni pada Pasal 20 UU No. 14 Tahun 1992 tentang LLAJ dimana pada ayat 2 dibahas bahwa ketentuan mengenai waktu kerja dan waktu istirahat bagi pengemudi diatur lebih lanjut dengan Peraturan Pemerintah (subbab 1.15.6).

Terlepas dari permasalahan yang terdapat pada Pasal 90 UU No 22 Tahun 2009, sebenarnya secara historis sudah terdapat suatu peraturan yang berhubungan dengan pengaturan jam kerja pengemudi dan peraturan tersebut sudah dirilis 16 tahun sebelum UU No. 22 Tahun 2009 diberlakukan. Peraturan tersebut adalah Pasal 240, 241, dan 241 PP No. 44 Tahun 1993 tentang Kendaraan dan Pengemudi.

Selain PP No. 44 Tahun 1993, terdapat juga sejumlah pasal di UU No. 13 Tahun 2003 Tentang Ketenagakerjaan yang mengatur mengenai ketentuan waktu kerja, persyaratan untuk kerja lembur bagi pekerja dan pengusaha, kewajiban upah lembur yang harus dibayarkan oleh pengusaha yang mempekerjakan pekerjanya, hak istirahat, waktu istirahat dan cuti bagi para pekerja yakni mulai dari Pasal 77 s.d. Pasal 79.

Namun diantara peraturan-peraturan tersebut, PP No. 44 Tahun 1993 Tentang Kendaraan dan Pengemudi telah dicabut dan dinyatakan tidak berlaku. Peraturan pemerintah tersebut telah digantikan oleh PP No. 55 Tahun 2012 tentang Kendaraan. Permasalahannya adalah PP No. 55 Tahun 2012 hanya mengatur mengenai kendaraan. Padahal, pada peraturan pemerintah sebelumnya yakni PP No. 44 Tahun 1993 di bagian bab pengemudi sudah membahas lengkap mengenai jam kerja pengemudi termasuk pengaturan mengenai penyimpangan jam kerja pengemudi yang juga harus merujuk peraturan dari Kementerian Tenaga Kerja. Dengan demikian, terjadi kekosongan hukum karena bab mengenai pengemudi termasuk jam kerjanya tidak dibahas dalam PP No. 55 Tahun 2012. Kekosongan hukum ini sudah berlangsung lebih dari 8 tahun dan terbukti menjadi *hazard* dengan terjadinya puluhan kecelakaan menonjol akibat pengemudi yang mengalami *microsleep*.

Kemudian apabila merujuk UU 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan maka pada undang-undang tersebut sebenarnya sudah tersirat dengan jelas bahwa untuk pengaturan jam kerja pengemudi dapat diatur dengan peraturan turunan. Kementerian tenaga kerja dapat membuat suatu Keputusan Menteri yang mengatur ketentuan waktu kerja, persyaratan untuk kerja lembur bagi pekerja dan pengusaha, kewajiban upah lembur yang harus dibayarkan oleh pengusaha yang mempekerjakan pekerjaannya, hak istirahat, waktu istirahat dan cuti bagi para pekerja di perusahaan transportasi termasuk perusahaan otobus. Keputusan Menteri ini juga dapat disinkronkan dengan UU No. 22 Tahun 2009 karena secara aspek yuridis, acuan utama Keputusan Menteri ini adalah juga berupa undang-undang yakni UU No. 13 Tahun 2003 yang mana memiliki kesetaraan tingkatan hukum yang sama.

Kesimpulannya, untuk mencegah terjadinya kecelakaan lalu lintas akibat tidak terkontrolnya jam kerja dan istirahat pengemudi, maka terdapat beberapa langkah yang harus ditempuh yakni :

- a. Segera merevisi UU No. 22 Tahun 2009 yang mana bagian ketentuan mengenai pengemudi harus memuat aturan yang jelas mengenai jam kerja pengemudi serta ketentuan peraturan turunan yang dapat mengatur mengenai jam kerja pengemudi tersebut.
- b. Membuat Keputusan Menteri Tenaga Kerja yang mengatur hal-hal mengenai : ketentuan waktu kerja, persyaratan untuk kerja lembur bagi pekerja dan pengusaha, kewajiban upah lembur yang harus dibayarkan oleh pengusaha yang mempekerjakan pekerjaannya, hak istirahat, waktu istirahat dan cuti bagi para pekerja di perusahaan transportasi termasuk perusahaan otobus.
- c. Segera menutup kekosongan hukum yang sudah berlalu selama 8 tahun akibat tidak adanya peraturan pemerintah yang mengatur tentang pengemudi dengan merevisi PP No. 55 Tahun 2012 tentang Kendaraan untuk menambahkan bagian pengemudi dimana revisi PP No. 55 Tahun 2012 ini harus disinkronkan dengan peraturan lainnya yang relevan seperti peraturan dari Kementerian Tenaga Kerja.

### **2.3 Median Jalan Tol Cipali**

Berdasarkan investigasi, terlihat bahwa pagar pengaman jalan yang tertabrak oleh mobil bus adalah pagar pengaman jalan yang berupa bagian/*section* dengan panjang tertentu. Secara mekanika, pemasangan pagar pengaman jalan dengan hanya menggunakan beberapa tiang penyangga tidak akan mampu menahan beban impak/benturan yang cukup besar dan mengembalikan kendaraan kembali ke lajunya. Selain itu, temuan lainnya memperlihatkan bahwa mobil bus sempat bergerak menyusuri lembah median tengah dan lolos melalui celah diantara jajaran pagar pengaman jalan median jalan sisi lajur berlawanan arah.

Dengan demikian, terlihat bahwa penggunaan pagar pengaman jalan yang tidak menerus merupakan suatu *hazard* yang menyebabkan mobil bus masuk ke lajur berlawanan arah. Oleh karena itu, untuk meningkatkan keselamatan kedepannya, pemasangan pagar

pengaman jalan di jalan tol khususnya di Tol Cipali harus dibuat menerus. Kementerian Perhubungan selaku regulator harus segera merevisi Pasal 8 PM 82 Tahun 2018 tentang Alat Pengendali dan Pengaman Pengguna Jalan agar mengakomodir pemasangan pagar pengaman jalan secara menerus di jalan tol.

Temuan lainnya memperlihatkan bahwa median jalan cukup dangkal. Selain itu, permukaannya tidak terawat sehingga ditumbuhi rumput liar dan ilalang. Kondisi seperti ini merupakan suatu *hazard* mengingat permukaan tanah yang tertutup rumput akan menjadikan permukaan tanah menjadi licin yang secara langsung menyebabkan ketidakmampuan kendaraan melakukan manuver dan mengurangi kecepatan. Permukaan yang cukup dangkal mengakibatkan kendaraan mudah menyusuri lembah dan terus bergerak ke daerah lajur berlawanan arah. Potensi hazard akan semakin tinggi apabila kecepatan kendaraan semakin tinggi. Oleh karena itu, daerah median jalan harus segera dinormalisasi dengan dibuat lebih dalam, dan diberikan material yang mampu meredam kecepatan, serta dilakukan perawatan rutin agar tidak ditumbuhi rumput dan ilalang.

Temuan lain yang masih berkaitan dengan median jalan adalah terdapatnya pulau lalu-lintas dekat daerah putaran balik yang dipasang menggunakan batu trotoar dengan ketinggian  $\pm 15$  cm. Hal ini merupakan suatu *hazard* mengingat kendaraan yang bergerak ke arah trotoar tidak akan mampu untuk dibelokkan kembali ke arah yang seharusnya. Terbukti dari kasus ini bahwa terdapat beberapa segmen dari trotoar mengalami kehancuran akibat tertabrak mobil bus. Seharusnya, pagar pengaman jalan atau median *concrete* dengan ketinggian standar dipasang untuk menggantikan batu trotoar sehingga kendaraan yang bergerak ke luar jalur dapat tertahan dan kembali ke arah semula.

## **2.4 Superstruktur dan Kaca Mobil Bus**

Peninjauan pada kerusakan kendaraan memperlihatkan bahwa sebagian besar tiang-tiang penyangga jendela mobil bus AR di sisi kanan patah. Apabila melihat kerusakan body maka dapat disimpulkan bahwa deformasi yang terjadi tidak terlalu parah. Akan tetapi benturan yang terjadi masih menyebabkan timbulnya korban jiwa.

Setelah dianalisis lebih lanjut, terlihat bahwa terdapat sebuah tiang penyangga superstruktur mobil bus AR yang belum terlepas dan masih menempel dengan salah satu kursi penumpang. Dari posisi tiang ini dan kondisi deformasi yang terjadi dapat disimpulkan bahwa korban meninggal dapat disebabkan oleh terbentur tiang superstruktur yang sempat terdeformasi ketika terjadinya tabrakan dan dapat juga disebabkan oleh hal lainnya. Tiang-tiang penyangga body mobil bus yang mudah patah memperlihatkan bahwa superstruktur mobil bus AR tidak memenuhi kaidah *crashworthiness*. Tentunya selain dimensi penampang tiang struktur, ketebalan pipa, teknik sambungan, dll, tingkat korosi yang terjadi pada struktur eksisting akan menentukan *crashworthiness* suatu kendaraan.

Temuan lain memperlihatkan bahwa kaca yang dipasang pada mobil bus AR bukan termasuk jenis *laminated*. Hal ini berpotensi sebagai *hazard* mengingat kaca tersebut apabila pecah maka pecahannya yang tajam dapat melukai penumpang ketika terjadinya

benturan. Tidak dapat dipungkiri bahwa dapat saja terjadi korban pada kasus ini yang disebabkan oleh kaca tajam yang mengenai penumpang.

Untuk mengeliminir permasalahan yang berkaitan dengan hal-hal ini maka kedepannya superstruktur mobil bus harus memenuhi standar *crashworthiness*. Selain itu, perlu dilakukan pengawasan ketat dan sertifikasi kendaraan agar kaca yang terpasang merupakan kaca berkeselamatan (*safety glass*).

## **2.5 Manajemen Kecepatan di Tol**

Berdasarkan hasil investigasi, sebelum terjadinya kecelakaan mobil bus berusaha menyiapkan kendaraan lain yang sudah melaju di lajur cepat. Mobil bus kemudian mengambil bahu jalan di kanan lajur cepat dan beberapa saat kemudian mobil bus keluar jalur.

Sebenarnya secara aturan, menyiapkan kendaraan yang bergerak di lajur cepat dari bahu jalan dan lajur lambat adalah tidak diperbolehkan. Namun banyak temuan di lapangan yang memperlihatkan kendaraan yang melaju di lajur cepat bergerak dengan kecepatan di bawah kecepatan maksimum. Hal ini dapat berpotensi memicu kendaraan lain untuk menyiapkan dari arah lajur lambat dan pada keadaan tertentu pada bahu jalan di kanan lajur cepat. Tentunya, menyiapkan kendaraan tidak pada lajurnya sangat berbahaya dan berpotensi menyebabkan terjadinya kecelakaan.

Di sisi yang lain, hasil survei di jalan tol termasuk di Tol Cipali menunjukkan bahwa banyak kendaraan yang melaju di lajurnya namun dengan kecepatan yang juga tidak bersesuaian (subbab 1.17). Banyak kendaraan yang melaju di lajur cepat dengan kecepatan di atas batas kecepatan maksimum dan juga banyak kendaraan yang bergerak di lajur lambat namun dengan kecepatan jauh di bawah kecepatan minimum.

Konsekuensinya, terjadi perbedaan (*gap*) yang cukup tinggi diantara kendaraan-kendaraan yang melaju bersamaan dan hal ini sangat berpotensi menjadi suatu *hazard*. Kendaraan yang bergerak sangat lambat akan beralih fungsi menjadi rintangan/*obstacle* yang akan mengganggu pergerakan kendaraan yang lebih cepat. Apabila respon pengemudi berada dalam kondisi kurang baik risiko terjadinya tabrakan depan-belakang akan semakin tinggi.

Pelanggaran batas kecepatan dapat terjadi karena tiga kondisi, pertama karena ratio rambu dalam suatu jarak tertentu di jalan tol seperti di tol Cipali adalah ternyata sangat kurang (hasil survei pada subbab 1.17). Hal ini dapat memicu ketidaktahuan pengguna jalan atas seberapa tinggi batas kecepatan maksimum pada ruas tertentu yang harus dipatuhi oleh yang bersangkutan. Kedua, tidak terlihatnya posisi rambu oleh pengguna jalan. Berdasarkan hasil survei (subbab 1.17), terlihat bahwa posisi rambu yang terletak di tepi kiri jalan tidak terlihat oleh pengemudi yang posisinya di lajur cepat apabila terdapat banyak iring-iringan kendaraan di lajur lambat. Ketiga, terdapatnya suatu pembiaran atas pelanggaran batas kecepatan yang terjadi. Hal ini mengakibatkan pelanggaran-pelanggaran tersebut menjadi suatu kebiasaan mengemudi (*driving behavior*) yang dianggap seluruh masyarakat menjadi suatu hal yang lumrah dan normal.



## KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus AKAP B 7949 IS, Jalan Tol Cipali KM 117+800, Kab. Subang, Jawa Barat, 14 November 2019

Kurangnya jumlah rambu batas kecepatan akan menurunkan kewaspadaan pengemudi dalam mengendalikan kecepatan kendaraan. Tanpa adanya batas peringatan, pengemudi akan cenderung mengemudikan kendaraannya dengan secepat-cepatnya atau sebaliknya mengemudikan kendaraan dengan santai, tanpa memperhatikan batas kecepatan minimum. Dengan demikian, jumlah pemasangan rambu batas kecepatan perlu dievaluasi untuk mengingatkan pengemudi akan batas kecepatan yang diberlakukan. Apabila hasil evaluasi menunjukkan bahwa rambu batas kecepatan di ruas tol khususnya di Tol Cipali perlu dilakukan penambahan maka penambahan rambu kecepatan tersebut harus segera dilaksanakan.

Tidak terlihatnya posisi rambu tersebut merupakan suatu hal yang lumrah terjadi karena banyak ruas di tol di Indonesia khususnya Tol Cipali adalah merupakan ruas-ruas tol sibuk dimana selalu terdapat iring-iringan kendaraan di lajur lambat. Oleh karena itu, c seperti yang ditunjukkan pada Gambar 28.



**Gambar 28.** Penempatan rambu kecepatan secara *overhead* (Sumber : Pesti et. Al (2007:17)

Terkait dengan pembiaran pelanggaran lalu-lintas yang terjadi, sudah saatnya teknologi pencitraan digunakan untuk mempermudah pengaturan bagi pergerakan kendaraan di jalan terutama di jalan tol. Pada era digital saat ini sudah sangat lumrah untuk menggunakan teknologi dalam melakukan manajemen kecepatan. Perlu sesegera mungkin untuk jalan-jalan tol yang memiliki tingkat rawan kecelakaan yang tinggi seperti Tol Cipali untuk memasang dan menggunakan perangkat kamera kecepatan baik yang tetap (*fixed*) maupun yang bergerak (*mobile*). Tentunya, terdapat disiplin ilmu dalam menerapkan manajemen kecepatan berbasis teknologi kamera kecepatan sehingga penerapannya menjadi efektif dan mampu mengurangi pelanggaran batas kecepatan secara signifikan.

Namun hal yang terpenting dari segala macam bentuk manajemen kecepatan adalah perlunya suatu skema penerapan tilang elektronik terhadap berbagai tindakan pelanggaran kecepatan yang dilakukan di jalan khususnya di jalan tol. Dengan tilang elektronik, pergerakan kendaraan yang tidak sesuai aturan baik itu melaju di batas atas kecepatan

maupun di batas bawah kecepatan, dan kendaraan yang melanggar kecepatan di daerah bahu jalan dapat langsung mendapatkan sanksi berupa denda yang dapat dipotongkan secara langsung pada rekening bank yang bersangkutan. Kemudian, bukti pelanggaran dapat langsung dikirimkan kepada alamat surel pelanggar lalu lintas.

## **2.6 Desain Bahu Jalan**

Terdapat temuan bahwa bahu jalan di dekat daerah perputaran arah memiliki dimensi cukup lebar. Hal ini berpotensi menjadi *hazard* mengingat bahu jalan tersebut dapat dimanfaatkan oleh kendaraan yang sedang berjalan di lajur cepat untuk menyiapkan kendaraan lain di depannya. Permasalahannya adalah terkadang perubahan dimensi bahu jalan tersebut berlangsung sangat singkat sehingga pengemudi yang sudah berada di bahu jalan terlambat dalam merespon perubahan dimensi tersebut. Pada kasus ini panjang bahu jalan yang diperlebar  $\pm 120$  m. Hal ini berarti dengan kecepatan 100 km/jam hanya tersedia waktu selama 4,3 detik untuk melewati bahu jalan tersebut.

Kemudian banyak temuan menunjukkan bahwa daerah bahu jalan di kiri lajur lambat juga dijadikan lajur untuk penyiapan kendaraan yang berjalan lebih lambat. Tentu hal ini juga tidak diperbolehkan mengingat perbuatan tersebut adalah perbuatan yang sangat berisiko (*hazard*) untuk menyebabkan terjadinya kecelakaan. Telah kita ketahui bersama bahwa bahu jalan adalah tempat pemberhentian darurat bagi kendaraan yang mengalami masalah sehingga kendaraan yang melaju dengan kecepatan tinggi di bahu jalan dapat berpotensi menabrak kendaraan yang sedang berhenti maupun bertabrakan dengan kendaraan lain ketika menghindari kendaraan yang sedang berhenti.

*Hazard-hazard* yang berkaitan dengan bahu jalan yang telah dibahas tersebut perlu untuk dimitigasi atau dieliminir. Oleh karena itu, kedepannya sangat diperlukan bagi *stakeholder* terkait untuk melakukan rekayasa desain bahu jalan dengan menggunakan marka khusus ataupun perlengkapan jalan tertentu yang dapat memberikan suatu guncangan secara terukur namun tetap aman dari sisi keselamatan. Dengan demikian, pengemudi dapat lebih waspada dan langsung mengurangi kecepatan ketika berada di bahu jalan karena sudah mendapatkan peringatan baik itu secara visual, serta audio dan rangsangan pada indera perasa saat mengalami guncangan.

Akan tetapi, khusus untuk daerah bahu jalan yang yang lebarnya berubah-ubah secara drastis sangat perlu menggunakan peringatan secara visual. Daerah pada bahu jalan tersebut dapat menggunakan rangkaian marka secara melintang sehingga pengguna jalan dapat menyadari bahwa daerah tersebut berbahaya dan kecepatan kendaraannya segera dikurangi.

Jadi, dengan adanya rekayasa desain bahu jalan yang tepat ditambah penerapan manajemen kecepatan yang ketat (subbab 2.5), pelanggaran kecepatan di bahu jalan dapat dicegah. Tentunya pemasangan kamera kecepatan tidak ditempatkan pada setiap bahu jalan namun lokasi pemasangan ditetapkan berdasarkan kajian yang tepat. Perlu ada pihak ketiga yang profesional dan mampu menjembatani kebutuhan pemasangan kamera kecepatan tersebut.

### **3. KESIMPULAN**

---

#### **3.1 Temuan-Temuan**

KNKT mengidentifikasi temuan-temuan sebagai berikut :

1. Pada hari Kamis, 14 November 2019 sekitar pukul 21.00 WIB, mobil bus AKAP Sinar Jaya B 7949 HS dengan trayek Jakarta-Prupuk yang selanjutnya disebut mobil bus SJ berangkat dari Terminal Pulogebang, Jakarta menuju Prupuk, Jawa Tengah;
2. Mobil bus dikemudikan oleh satu orang pengemudi, diawaki oleh satu orang kernet dan mengangkut 21 orang penumpang;
3. Sekitar pukul 23.45 WIB, mobil bus melaju di ruas jalan tol Cikopo-Palimanan;
4. Sekitar pukul 00.00 WIB, mobil bus keluar jalur, menabrak *guardrail*, melewati median tengah dan selanjutnya mobil bus SJ masuk ke jalur berlawanan serta menabrak bus AR pada bagian sisi kanan;
5. Tujuh orang penumpang mobil bus AR meninggal dunia di tempat, enam orang luka berat dan sepuluh orang mengalami luka ringan;
6. Kecelakaan yang terjadi mengakibatkan kerusakan pada sasis dan superstruktur bagian depan-kanan mobil bus SJ dan kerusakan di superstruktur bagian samping-kanan mobil bus AR;
7. Saat terjadinya kecelakaan, kondisi cuaca cerah tidak hujan;
8. Setelah terjadinya kecelakaan, petugas pengelola jalan tol PT. Astra Infra Tol dan Satuan PJR Unit IX Tol Cipali Dirlantas Polda Jabar mendatangi dan mengamankan lokasi kecelakaan;
9. Pengemudi mobil bus SJ adalah seorang laki-laki berusia 38 dan memiliki SIM B1;
10. Mobil bus SJ adalah mobil bus jenis Hino seri AK8JRK keluaran karoseri Laksana tahun 2014;
11. Mobil bus SJ adalah mobil bus jenis Hino seri RK8JSKA keluaran karoseri Rahayu Santosa tahun 2016;
12. Tol Cikopo–Palimanan atau Tol Cipali adalah sebuah jalan tol yang terbentang sepanjang 116 kilometer yang menghubungkan daerah Cikopo dengan Palimanan, Cirebon, Jawa Barat;
13. Pada lokasi di tempat terjadinya kecelakaan terdapat bahu jalan di kanan lajur cepat yang diperlebar yang sebenarnya berfungsi untuk manuver kendaraan tertentu yang hendak berputar balik;
14. Tidak terdapat marka melintang di sepanjang bahu dekat lokasi terjadinya kecelakaan;

## KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus AKAP B 7949 IS, Jalan Tol Cipali KM 117+800, Kab. Subang, Jawa Barat, 14 November 2019

---

15. Terdapat pagar pengaman jalan (*guardrail*) di median tengah sekitar lokasi terjadinya kecelakaan namun pemasangan pagar pengaman jalan tidak dilakukan secara menerus;
16. Terdapat batu trotoar dengan ketinggian  $\pm 15$  cm yang dipasang di kiri-kanan daerah median jalan dekat daerah putaran balik dan membentuk suatu pulau lalu-lintas.
17. Kondisi alinyemen vertikal jalan terlihat landai dan lurus dengan permukaan jalan yang kualitasnya baik;
18. Jarak pandang di lokasi kecelakaan sangat jelas;
19. Mobil bus SJ telah mengalami benturan pada struktur bagian depan kendaraan dan sebagian bumper belakang ada yang terlepas dan terdeformasi;
20. Mobil bus AR mengalami benturan pada bagian samping kanan-depan mulai dari belakang kabin pengemudi hingga bagian ban belakang kanan, hampir kesemua tiang penyangga atap sebelah kanan patah dan kaca sisi bagian kanan pecah, serta pelat *body* kanan terdeformasi dan sebagian patah;
21. Mobil bus AR terserempet oleh mobil bus SJ sepanjang 6 meter;
22. Mobil bus AR mengalami benturan dan juga terseret sepanjang 7 meter ke arah bahu jalan (arah Jakarta);
23. Setelah terjadinya kecelakaan, posisi mobil bus AR berada di bahu jalan pada jalur Tol Cikopo-Palimanan arah Jakarta sedangkan posisi mobil bus SJ berada di median tengah Tol Cikopo-Palimanan;
24. Kedua kendaraan tidak terguling saat mengalami kecelakaan.
25. Sekitar 150 meter sebelum lokasi mobil bus SJ keluar jalur, mobil bus SJ masih berjalan di lajur cepat;
26. Sekitar 120 meter sebelum lokasi mobil bus SJ keluar jalur bahu jalan di bagian kanan lajur cepat terlihat melebar, pada lokasi tersebut mobil bus SJ diduga mulai menyiap kendaraan yang berada di depannya;
27. Dekat lokasi mobil bus SJ keluar jalur, bahu jalan mulai menyempit namun mobil bus masih berada di bahu jalan;
28. Mobil bus SJ menabrak trotoar, keluar jalur, dan menyusuri median *concrete*;
29. Pengemudi mobil bus mengatakan bahwa mobil bus dari Slawi, Jawa Tengah tiba di Terminal Pulo Gebang sekitar pukul 15.00 WIB;
30. Mobil bus SJ terus meluncur di tengah median jalan dan bergerak menuju *guardrail* median tengah;
31. Mobil bus SJ menabrak *guardrail* dan terus bergerak menuju jalur berlawanan arah;
32. Mobil bus SJ terus bergerak menuju jalur berlawanan arah dan akhirnya menabrak mobil bus AR;

## KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus AKAP B 7949 IS, Jalan Tol Cipali KM 117+800, Kab. Subang, Jawa Barat, 14 November 2019

---

33. Setelah menurunkan penumpang maka dilanjutkan dengan membawa mobil bus ke tempat pengendapan untuk membersihkan bus, istirahat dan menunggu pemberangkatan berikutnya;
34. Mobil bus berangkat kembali sekitar jam 21.00 WIB dari Terminal Pulo Gebang Jakarta, menuju Slawi, Jawa Tengah dengan membawa penumpang 14 (empat belas) orang;
35. Mobil bus masuk ke *Pool* Cibitung sekitar pukul 22.00 WIB dan kembali berangkat dengan rincian 21 orang penumpang, satu orang pengemudi, dan satu orang pembantu pengemudi (kernet);
36. Pengemudi mengatakan bahwa beberapa waktu sebelum kejadian, mobil bus masih berada di lajur lambat dan kemudian pengemudi memindahkan bus ke lajur cepat karena kondisi jalan sedang kosong dan beberapa saat kemudian tidak teringat apapun dan tersadar ketika para penumpang berteriak bahwa ada mobil bus yang berada di depan;
37. Pengemudi mengatakan berusaha untuk merubah arah mobil bus namun tidak dapat dilakukan karena sudah menabrak mobil bus Arimbi Jaya Agung pada bagian sebelah kanan;
38. Pengemudi mengatakan tidak ada penumpang bus SJ yang terluka;
39. Bagian operasional SJ mengatakan bahwa pengemudi terlihat sehat dan tidak ada keluhan apapun;
40. Data jam kerja pengemudi menunjukkan bahwa total waktu bekerja/mengemudi pada hari Kamis, 14 November 2019 adalah 11,25 jam dan waktu istirahat/tidur 4 jam;
41. Banyak pengemudi mobil bus AKAP beristirahat atau tidur menggunakan ruang/kompartemen di bagasi mobil bus;
42. Terminal Pulo Gebang diresmikan tahun 2016 dan memiliki tiga lantai. Lantai 1 adalah tempat pengendapan mobil bus untuk *standby* menunggu keberangkatan. Lantai 2 adalah kantor operasional terminal, loket-loket PO, unit kesehatan terminal, dan tempat makan dan minum, dan tempat ibadah.
43. Terminal Pulo Gebang sudah memiliki tempat istirahat bagi pengemudi mobil bus AKAP namun lokasinya di lantai 3 yang jauh dari tempat pengendapan mobil bus di lantai 1;
44. Kondisi tempat istirahat tempat pengemudi tidak terawat dan saat ini digunakan oleh orang lain untuk beristirahat namun bukan pengemudi;
45. Terdapat tempat istirahat yang disediakan oleh *pool* Sinar Jaya, Cibitung namun lokasinya adalah di dekat pool dan bukan di dekat lokasi pemberangkatan;
46. Survei di Tol Cipali yang dilakukan pada tanggal 28 Juli 2015 yang melibatkan KNKT, Pusjatan Balitbang Kemenpuera dan PKTJ menunjukkan terdapat

## KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus AKAP B 7949 IS, Jalan Tol Cipali KM 117+800, Kab. Subang, Jawa Barat, 14 November 2019

---

- pelanggaran batas kecepatan yang telah ditentukan baik itu batas kecepatan maksimum atau kecepatan minimum;
47. Survei di Tol Cipali yang dilakukan pada tanggal 28 Juli 2015 yang melibatkan KNKT, Pusjatan Balitbang Kemenpupera dan PKTJ menunjukkan bahwa ratio rambu dalam suatu jarak tertentu tol Cipali adalah sangat kurang;
  48. Survei di Tol Cipali yang dilakukan pada tanggal 28 Juli 2015 yang melibatkan KNKT, Pusjatan Balitbang Kemenpupera dan PKTJ menunjukkan bahwa tidak terlihatnya posisi rambu yang terletak di tepi kiri jalan oleh pengemudi yang posisinya di lajur cepat apabila terdapat banyak iring-iringan kendaraan di lajur lambat;
  49. Waktu kerja total pengemudi perhari untuk rute Jakarta – Tegal PP secara jadwal rutin adalah sekitar 13 jam dan sudah melanggar Pasal 90 ayat 4 Undang-Undang No. 22 Tahun 2009;
  50. Kelebihan jam kerja berpotensi memicu kelelahan pada pengemudi apabila hal tersebut tidak diimbangi dengan berkualitasnya tidur seseorang, dan kecukupan dalam beristirahat;
  51. Terdapat faktor manusia yang menyebabkan mobil bus keluar jalur diantaranya, berkurangnya kewaspadaan (*lost awareness*) akibat terjadinya kelelahan yang luar biasa, dan atau hilangnya kesadaran sesaat (*microsleep*) sebelum mobil bus keluar jalur;
  52. *Microsleep* yang terjadi pada pengemudi sangat lumrah karena jam istirahat/tidur sebelum bekerja di malam hari adalah hanya sekitar 4 jam dan durasi tersebut tidak mencukupi kebutuhan normal;
  53. Pukul 21.00 WIB adalah jam normal seseorang mulai mengalami kantuk karena pada saat itu tubuh mulai memproduksi melatonin (hormon kantuk) sehingga waktu terjadinya kecelakaan pada pukul 24.00 WIB adalah sangat memungkinkan untuk mengalami *microsleep* apabila seseorang sebelumnya tidak melakukan tidur siang atau sore hari.
  54. Kemungkinan terbesar yang menyebabkan terjadinya pola pergerakan mobil bus saat berada di median jalan adalah pengemudi yang mengalami kehilangan kesadaran sesaat (*microsleep*), gelagapan (kaget) saat terbangun, dan keterlambatan respon akibat kelelahan;
  55. Kombinasi antara istirahat pengemudi yang kurang dari 4 jam dan kualitas tidur yang kurang baik karena tidur di dalam bagasi mengakibatkan terjadinya *microsleep* dan kelelahan;
  56. Pasal 90 ayat 4 UU No. 22 Tahun 2009 tidak mengatur secara jelas mengenai ketentuan yang dapat dijadikan acuan mengapa batas maksimal 12 jam mengemudi dapat diterapkan;
  57. Pasal 90 ayat 4 UU No. 22 Tahun 2009 menjadi *hazard* karena dapat dijadikan sebagai pasal karet oleh operator dalam mempekerjakan para pengemudi yang

## KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

*Mobil Bus AKAP B 7949 IS, Jalan Tol Cipali KM 117+800, Kab. Subang, Jawa Barat, 14 November 2019*

---

- dimiliki oleh mereka dengan memilih jam kerja yang paling lama yakni maksimal 12 jam kerja;
58. Tidak dibukanya suatu ruang untuk peraturan lain dalam membahas butir-butir penjabaran pasal 90 UU No. 22 Tahun 2009 tentang LLAJ;
  59. Pada peraturan sebelum UU No. 22 Tahun 2009 yakni UU No. 14 Tahun 1992, dapat dilihat pada Pasal 20 dimana ayat 2 pasal tersebut membahas bahwa ketentuan mengenai waktu kerja dan waktu istirahat bagi pengemudi diatur lebih lanjut dengan Peraturan Pemerintah;
  60. Terdapat suatu peraturan yang berhubungan dengan pengaturan jam kerja pengemudi dan peraturan tersebut sudah dirilis 16 tahun sebelum UU No. 22 Tahun 2009 diberlakukan dan peraturan tersebut adalah Pasal 240, 241, dan 241 PP No. 44 Tahun 1993 tentang Kendaraan dan Pengemudi;
  61. Pasal 77 s.d. Pasal 79 UU No. 13 Tahun 2003 Tentang Ketenagakerjaan mengatur mengenai ketentuan waktu kerja, persyaratan untuk kerja lembur bagi pekerja dan pengusaha, kewajiban upah lembur yang harus dibayarkan oleh pengusaha yang mempekerjakan pekerjaannya, serta hak istirahat, waktu istirahat dan cuti bagi para pekerja;
  62. PP No. 44 Tahun 1993 Tentang Kendaraan dan Pengemudi telah dicabut dan dinyatakan tidak berlaku;
  63. PP No. 44 Tahun 1993 telah digantikan oleh PP No. 55 Tahun 2012 tentang Kendaraan;
  64. Tidak ada bab pengemudi dalam PP No. 55 Tahun 2012 tentang Kendaraan;
  65. Pada PP No. 44 Tahun 1993 Tentang Kendaraan dan Pengemudi terdapat pengaturan mengenai penyimpangan jam kerja pengemudi yang juga harus merujuk peraturan dari Kementerian Tenaga Kerja;
  66. Telah terjadi kekosongan hukum yang sudah berlangsung lebih dari 8 tahun pasca PP No. 44 Tahun 1993 dinyatakan tidak berlaku;
  67. Pada UU 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan sudah tersirat dengan jelas bahwa untuk pengaturan jam kerja pengemudi dapat menggunakan peraturan turunan seperti Keputusan Menteri Tenaga Kerja;
  68. Keputusan Menteri Tenaga Kerja dapat mengatur ketentuan waktu kerja, persyaratan untuk kerja lembur bagi pekerja dan pengusaha, kewajiban upah lembur yang harus dibayarkan oleh pengusaha yang mempekerjakan pekerjaannya, hak istirahat, waktu istirahat dan cuti bagi para pekerja di perusahaan transportasi termasuk perusahaan otobus.
  69. Keputusan Menteri ini juga dapat disinkronkan dengan UU No. 22 Tahun 2009 karena secara aspek yuridis, acuan utama Keputusan Menteri ini adalah juga berupa undang-undang yakni UU No. 13 Tahun 2003 yang mana memiliki kesetaraan tingkatan hukum yang sama;



## KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus AKAP B 7949 IS, Jalan Tol Cipali KM 117+800, Kab. Subang, Jawa Barat, 14 November 2019

---

70. Untuk mencegah terjadinya kecelakaan lalu lintas perlu segera untuk merevisi UU No. 22 Tahun 2009 sehingga memuat aturan yang jelas mengenai jam kerja pengemudi serta ketentuan peraturan turunan yang dapat mengatur mengenai jam kerja pengemudi tersebut;
71. Untuk mencegah terjadinya kecelakaan lalu lintas perlu segera untuk membuat Keputusan Menteri Tenaga Kerja terkait ketentuan waktu kerja, persyaratan untuk kerja lembur bagi pekerja dan pengusaha, kewajiban upah lembur yang harus dibayarkan oleh pengusaha yang mempekerjakan pekerjanya, hak istirahat, waktu istirahat dan cuti bagi para pekerja di perusahaan transportasi termasuk perusahaan otobus.
72. Untuk mencegah terjadinya kecelakaan lalu lintas perlu segera untuk merevisi PP No. 55 Tahun 2012 tentang Kendaraan untuk menambahkan bagian pengemudi yang disinkronkan dengan peraturan lainnya yang relevan seperti peraturan dari Kementerian Tenaga Kerja;
73. Pagar pengaman jalan yang tertabrak oleh mobil bus adalah pagar pengaman jalan yang berupa bagian/*section* dengan panjang tertentu dan hal ini merupakan suatu *hazard* yang menyebabkan mobil bus masuk ke lajur berlawanan arah;
74. Secara mekanika, pemasangan pagar pengaman jalan dengan hanya menggunakan beberapa tiang penyangga tidak akan mampu menahan beban dampak/benturan yang cukup besar dan mengembalikan kendaraan kembali ke lajunya;
75. Investigasi di lapangan memperlihatkan bahwa median jalan cukup dangkal dan permukaannya tidak terawat sehingga ditumbuhi rumput liar dan ilalang;
76. permukaan tanah yang tertutup rumput akan menjadikan permukaan tanah menjadi licin yang secara langsung menyebabkan ketidakmampuan kendaraan melakukan manuver dan mengurangi kecepatan;
77. Permukaan yang cukup dangkal mengakibatkan kendaraan dengan kecepatan tinggi mudah menyusuri lembah dan terus bergerak ke daerah lajur berlawanan arah.
78. Daerah median jalan harus segera dinormalisasi dengan dibuat lebih dalam, dan diberikan material yang mampu meredam kecepatan, serta dilakukan perawatan rutin agar tidak ditumbuhi rumput dan ilalang;
79. Terdapatnya *hazard* berupa pulau lalu-lintas dekat daerah putaran balik yang dipasang menggunakan batu trotoar dengan ketinggian  $\pm 15$  cm yang menyebabkan kendaraan yang bergerak ke arah trotoar tidak akan mampu untuk dibelokkan kembali ke arah yang seharusnya;
80. Seharusnya batu trotoar diganti dengan pagar pengaman jalan atau median *concrete* dengan ketinggian standar agar kendaraan yang bergerak ke luar jalur dapat tertahan dan kembali ke arah semula;
81. Deformasi yang terjadi pada body mobil bus AR tidak terlalu parah namun benturan yang terjadi masih menyebabkan timbulnya korban jiwa;

## KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus AKAP B 7949 IS, Jalan Tol Cipali KM 117+800, Kab. Subang, Jawa Barat, 14 November 2019

---

82. Korban meninggal dapat disebabkan oleh terbentur tiang superstruktur yang sempit terdeformasi ketika terjadinya tabrakan yang dibuktikan dengan terdapatnya sebuah tiang penyangga superstruktur mobil bus AR yang belum terlepas dan masih menempel dengan salah satu kursi penumpang;
83. Pada kondisi struktur mobil bus AR memperlihatkan bahwa hampir keseluruhan struktur mobil bus AR sudah mengalami korosi cukup parah.
84. Tiang-tiang penyangga body mobil bus yang mudah patah memperlihatkan bahwa superstruktur mobil bus AR tidak memenuhi kaidah *crashworthiness* dan *crashworthiness* turut dipengaruhi oleh tingkat korosi yang terjadi pada superstruktur;
85. Tidak ditemukannya sabuk keselamatan yang dipasang pada kursi penumpang baik itu di mobil bus SJ maupun mobil bus AR.
86. Kaca yang dipasang pada mobil bus AR bukan termasuk jenis *laminated* sehingga berpotensi sebagai *hazard* karena pecahan kaca yang tajam dapat melukai penumpang ketika terjadinya benturan;
87. Perlu dilakukan pengawasan ketat dan sertifikasi kendaraan agar kaca yang terpasang merupakan kaca berkeselamatan (*safety glass*);
88. Sebelum terjadinya kecelakaan mobil bus berusaha menyiap kendaraan lain yang sudah melaju di lajur cepat dengan mengambil bahu jalan di kanan lajur cepat;
89. Secara aturan, menyiap kendaraan yang bergerak di lajur cepat dari bahu jalan dan lajur lambat adalah tidak diperbolehkan;
90. Banyak temuan di lapangan yang memperlihatkan kendaraan yang melaju di lajur cepat bergerak dengan kecepatan di bawah kecepatan maksimum;
91. Kecepatan kendaraan di lajur cepat yang lebih rendah dari batas kecepatannya berpotensi memicu kendaraan lain untuk menyiap dari arah lajur lambat dan pada keadaan tertentu pada bahu jalan di kanan lajur cepat;
92. Menyiap kendaraan tidak pada lajunya sangat berbahaya dan berpotensi menyebabkan terjadinya kecelakaan;
93. Hasil survei di jalan tol termasuk di Tol Cipali menunjukkan bahwa banyak kendaraan yang melaju di lajur cepat dengan kecepatan di atas batas kecepatan maksimum dan juga banyak kendaraan yang bergerak di lajur lambat namun dengan kecepatan jauh di bawah kecepatan minimum sehingga terjadi perbedaan (*gap*) kecepatan yang cukup tinggi;
94. *Gap* kecepatan yang tinggi berpotensi menyebabkan menaikkan risiko terjadinya tabrakan depan-belakang;
95. Pelanggaran batas kecepatan dapat terjadi karena karena ratio rambu dalam suatu jarak tertentu di jalan tol yang sangat kurang yang memicu ketidaktahuan pengguna jalan atas seberapa tinggi batas kecepatan maksimum pada ruas tertentu yang harus dipatuhi oleh yang bersangkutan;

## KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus AKAP B 7949 IS, Jalan Tol Cipali KM 117+800, Kab. Subang, Jawa Barat, 14 November 2019

---

96. Pelanggaran batas kecepatan dapat terjadi karena tidak terlihatnya posisi rambu oleh pengguna jalan;
97. Pelanggaran batas kecepatan dapat terjadi karena terdapatnya suatu pembiaran atas pelanggaran batas kecepatan yang terjadi sehingga menjadi suatu kebiasaan mengemudi (*driving behavior*) yang dianggap seluruh masyarakat menjadi suatu hal yang lumrah dan normal;
98. Jumlah pemasangan rambu batas kecepatan di jalan tol khususnya Tol Cipali perlu dievaluasi dan apabila hasil evaluasi menunjukkan perlu dilakukan penambahan rambu kecepatan maka penambahan rambu tersebut harus segera dilaksanakan;
99. Teknologi pencitraan perlu digunakan untuk mempermudah pengaturan bagi pergerakan kendaraan di jalan terutama di jalan tol;
100. Perlu sesegera mungkin untuk jalan-jalan tol yang memiliki tingkat rawan kecelakaan yang tinggi seperti Tol Cipali untuk memasang dan menggunakan perangkat kamera kecepatan baik yang tetap (*fixed*) maupun yang bergerak (*mobile*);
101. Terdapat disiplin ilmu dalam menerapkan manajemen kecepatan berbasis teknologi kamera kecepatan sehingga penerapannya menjadi efektif dan mampu mengurangi pelanggaran batas kecepatan secara signifikan;
102. Perlunya suatu skema penerapan tilang elektronik terhadap berbagai tindakan pelanggaran kecepatan yang dilakukan di jalan khususnya di jalan tol;
103. Dengan tilang elektronik, pergerakan kendaraan yang tidak sesuai aturan baik itu melaju di batas atas kecepatan maupun di batas bawah kecepatan, dan kendaraan yang melanggar kecepatan di daerah bahu jalan dapat langsung mendapatkan sanksi berupa denda yang dapat dipotongkan secara langsung pada rekening bank yang bersangkutan;
104. Bukti pelanggaran dapat langsung dikirimkan kepada alamat surel pelanggar lalu lintas;
105. Bahu jalan di dekat daerah perputaran arah memiliki dimensi cukup lebar sehingga berpotensi menjadi *hazard* mengingat bahu jalan tersebut dapat dimanfaatkan oleh kendaraan yang sedang berjalan di lajur cepat untuk menyiapkan kendaraan lain di depannya;
106. Terkadang perubahan dimensi bahu jalan tersebut berlangsung sangat singkat sehingga pengemudi yang sudah berada di bahu jalan terlambat dalam merespon perubahan dimensi tersebut;
107. Panjang bahu jalan yang diperlebar  $\pm 120$  m sehingga dengan kecepatan 100 km/jam hanya tersedia waktu selama 4,3 detik untuk melewati bahu jalan tersebut;
108. Banyak temuan menunjukkan bahwa daerah bahu jalan di kiri lajur lambat juga dijadikan lajur untuk penyiapan kendaraan yang berjalan lebih lambat;

109. Menyiap kendaraan dari bahu jalan tidak diperbolehkan karena sangat berisiko (*hazard*) untuk menyebabkan terjadinya kecelakaan;
110. Kendaraan yang melaju dengan kecepatan tinggi di bahu jalan dapat berpotensi menabrak kendaraan yang sedang berhenti maupun bertabrakan dengan kendaraan lain ketika menghindari kendaraan yang sedang berhenti;
111. Sangat diperlukan bagi *stakeholder* terkait untuk melakukan rekayasa desain bahu jalan dengan menggunakan marka khusus ataupun perlengkapan jalan tertentu yang dapat memberikan suatu guncangan secara terukur namun tetap aman dari sisi keselamatan;
112. Pengemudi dapat lebih waspada dan langsung mengurangi kecepatan ketika berada di bahu jalan karena sudah mendapatkan peringatan baik itu secara visual, serta audio dan rangsangan pada indera perasa saat mengalami guncangan;
113. Khusus untuk daerah bahu jalan yang lebarnya berubah-ubah secara drastis sangat perlu menggunakan peringatan secara visual dan daerah pada bahu jalan tersebut dapat menggunakan rangkaian marka secara melintang;
114. Dengan adanya rekayasa desain bahu jalan yang tepat ditambah penerapan manajemen kecepatan yang ketat maka pelanggaran kecepatan di bahu jalan dapat dicegah;
115. Perlu ada pihak ketiga yang profesional dan mampu menjembatani kebutuhan pemasangan kamera kecepatan agar lokasi pemasangan sesuai dengan yang dibutuhkan.

### **3.2 Faktor-Faktor Yang Berkontribusi Terhadap Terjadinya Kecelakaan**

Berdasarkan temuan-temuan yang didapatkan dari investigasi maka faktor-faktor yang berkontribusi terhadap terjadinya kecelakaan adalah :

1. Kurangnya waktu dan kualitas istirahat pengemudi.
2. Tidak adanya pagar pengaman jalan di median tengah yang berkeselamatan.

Berdasarkan hasil investigasi dan analisis dapat disimpulkan bahwa penyebab terjadinya kecelakaan tabrakan beruntun adalah kurangnya waktu dan kualitas istirahat pengemudi mengakibatkan terjadinya kelelahan dan *microsleep* pada pengemudi ketika sedang mengemudikan kendaraannya. Tidak adanya pagar pengaman jalan di median tengah mengakibatkan mobil bus yang tidak terkendali arah pergerakannya menjadi tidak dapat kembali ke jalur yang seharusnya dan akhirnya bergerak ke jalur berlawanan arah.

### **3.3 Penyebab Terjadinya Fatalitas**

Berdasarkan hasil analisis sesuai teori *bio mechanic* terlihat bahwa penyebab kematian para penumpang bus AR adalah terjadinya cedera serius pada bagian kepala dan leher. Penyebab terjadinya fatalitas ini dikarenakan struktur tiang penyangga atap mobil bus AR yang tidak mampu menahan benturan dari luar kendaraan sehingga terjadi intrusi pada *survival space* bagian kanan mobil bus AR. Cedera pada para penumpang dapat

## **KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI**

*Mobil Bus AKAP B 7949 IS, Jalan Tol Cipali KM 117+800, Kab. Subang, Jawa Barat, 14 November 2019*

---

disebabkan oleh benturan dari bagian depan mobil bus SJ, benturan dengan tiang penyangga mobil bus AR yang terdeformasi akibat benturan dengan mobil bus SJ, dan terkena pecahan kaca mobil bus AR yang tajam.

## **4. TINDAKAN PERBAIKAN KESELAMATAN**

---

Sampai dengan laporan ini disusun, PT. LMS selaku operator Tol Cipali telah melakukan tindakan perbaikan keselamatan sebagai berikut :

1. Pemasangan pagar pengaman di lokasi rawan kecelakaan pada daerah median jalan berupa *wire rope* dari KM 150 – 151 pada bulan Oktober 2019.
2. Total pemasangan pagar pengaman yang telah terpasang adalah sepanjang 40 km dan yang dalam perencanaan adalah sepanjang 30 km.
3. Telah dilaksanakan program *engineering* berupa :
  - a. Pendalaman median sepanjang 81,245 km
  - b. Pemasangan rumble dots sepanjang 30, 5 km
  - c. Pemasangan lampu strobo sebanyak 11 unit
  - d. Penambahan rambu batas kecepatan sebanyak 40 buah
  - e. Pemasangan rambu peringatan hindari tabrak belakang sebanyak 4 buah
  - f. Pemasangan rambu tambahan lainnya sesuai dengan rekomendasi Kemenhub sebanyak 634 rambu yang akan selesai di akhir tahun 2020
4. Program education berupa :
  - a. Sosialisasi keselamatan berkendara melalui VMS dan videotron, *social media*, dan kegiatan sosialisasi lainnya
  - b. Distribusi flyer dan pemasangan stiker sosialisasi keselamatan berkendara
  - c. Penindakan dan penilangan kendaraan oleh PJR

Dokumentasi lengkap dari tindakan perbaikan keselamatan yang dilakukan PT. LMS dapat dilihat pada bagian lampiran A.

## 5. REKOMENDASI

---

Berdasarkan kesimpulan di atas dan agar tidak terjadi kecelakaan dengan penyebab yang sama di masa yang akan datang, maka direkomendasikan hal-hal sebagai berikut :

### 4.1 Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Kementerian Perhubungan

- a. Merevisi Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu-Lintas dan Angkutan Jalan (LLAJ) yang telah berusia lebih dari 10 tahun agar disesuaikan dengan perkembangan terkini dengan transportasi dan teknologinya serta keselamatan dalam penyelenggaraannya diantaranya: teknologi kendaraan listrik, pengujian kendaraan bermotor untuk sarana transportasi berbasis daring (*on-line*), penggunaan sepeda motor sebagai alat transportasi, kelaiktabrakan (*crashworthiness*) kendaraan untuk melindungi penumpang dan juga pengguna jalan lain (*pedestrian*, dsb), kestabilan kendaraan untuk menjamin tidak mudahnya kendaraan untuk terguling, *overloading* dan *overdimension* (ODOL) pada kendaraan, penerapan manajemen kecepatan (*speed management*) berbasis teknologi (kamera kecepatan, dsb), penerapan tilang elektronik dan metode pemberitahuannya (notifikasi) bagi pelanggaran lalu-lintas, Rencana Umum Keselamatan Lalu-Lintas dan Angkutan Jalan (RUNK LLAJ) yang disesuaikan dengan deklarasi *3rd Global Ministerial Conference on Road Safety* di Swedia tanggal 20 Februari 2020, serta menguatkan peran Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) sebagai lembaga pemerintah independen dalam hal pelaksanaan investigasi kecelakaan menonjol.
- b. Secara khusus untuk merevisi pasal 90 Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (LLAJ) agar mengakomodir ketentuan yang jelas mengenai jam kerja maksimal perhari dan waktu istirahat bagi pengemudi yang bersesuaian dengan Undang-Undang nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan;  
  
Selanjutnya agar mengakomodir peraturan turunan yang mengatur secara detail mengenai jam kerja maksimal perhari bagi pengemudi yang turut juga mempertimbangkan trayek angkutan dan hal-hal lain seperti yang terdapat pada Undang-Undang sebelumnya yang sudah yang tidak berlaku yakni Undang-Undang No. 14 Tahun 1992 tentang LLAJ Pasal 20 d ayat 2 yang menyebutkan bahwa ketentuan mengenai waktu kerja dan waktu istirahat bagi pengemudi diatur lebih lanjut dengan Peraturan Pemerintah.
- c. Secara khusus untuk merevisi pasal 90 Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (LLAJ) pada ayat 4 agar ditambahkan suatu frase yang menyatakan bahwa agar batas waktu jam kerja bagi pengemudi angkutan luar kota adalah 8 jam sesuai Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003.
- d. Agar melakukan review Peraturan Pemerintah (PP) No. 55 Tahun 2012 tentang Kendaraan terkait adanya kekosongan hukum yang sudah berlalu selama 8 tahun akibat tidak adanya pasal yang mengatur tentang pengemudi seperti halnya pada



## KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus AKAP B 7949 IS, Jalan Tol Cipali KM 117+800, Kab. Subang, Jawa Barat, 14 November 2019

---

- Peraturan Pemerintah No. 44 Tahun 1993 tentang Kendaraan yang sudah tidak berlaku yakni Pasal 240, 241, dan 241 dan harus disinkronkan dengan peraturan lainnya yang relevan seperti peraturan dari Kementerian Tenaga Kerja.
- e. Agar dapat melakukan merevisi Pasal 8 PM 82 Tahun 2018 tentang Alat Pengendali dan Pengaman Pengguna Jalan agar mengakomodir pemasangan pagar pengaman jalan yang dilakukan secara menerus khusus di jalan tol.
  - f. Agar direview ketentuan pengesahan tipe mobil baru khususnya mobil bus melalui pemodelan komputer dan uji fisik untuk mengetahui *crashworthiness* kendaraan yang bersangkutan seperti halnya yang dilakukan oleh ASEAN NCAP.
  - g. Menginstruksikan kepada penyelenggara pengujian berkala untuk melakukan pengujian sesuai dengan PP No. 55 Th. 2012 tentang Kendaraan dan PM No. 133 Tahun 2015 tentang Pengujian Berkala Kendaraan Bermotor, dan dilakukan pemeriksaan *superstructure* untuk mengetahui kondisi kekuatan yang sesungguhnya dari *body* mobil bus.
  - h. Agar dalam menerbitkan ijin peremajaan kendaraan khususnya mobil bus agar dilakukan pemeriksaan rumah-rumah kendaraan sesuai dengan spesifikasi teknis sehingga tingkat korosi yang terjadi pada superstruktur dan *body* kendaraan dapat terdeteksi.
  - i. Agar semua operator mobil bus diwajibkan memasang perangkat *blackbox*/Event Data Recorder (EDR) pada setiap unit armadanya sehingga penyebab kecelakaan LLAJ mejadi lebih mudah dan akurat diketahui.
  - j. Mengkaji ulang Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat, No. SK.7234/AJ.401/DRJT/2013 tentang Petunjuk Teknis Perlengkapan Jalan untuk masalah *guardrail* agar berfungsi lebih efektif.
  - k. Melakukan pengawasan terhadap pelaksanaan kewajiban mengenai penggunaan sabuk keselamatan pada setiap kursi penumpang di mobil bus, sesuai dengan amanat PM 28 Tahun 2015 dan PM 29 Tahun 2015.
  - l. Agar melakukan evaluasi kembali peraturan mengenai kewajiban pemasangan *tachograph* pada mobil bus angkutan umum dan penggunaannya berdasarkan kartu identitas masing-masing pengemudi untuk memantau waktu kerja pengemudi perhari sehingga tidak melebihi dari batas waktu kerja yang ditetapkan berdasarkan undang-undang dan peraturan terkait lainnya.
  - m. Mengawasi pelaksanaan sertifikasi SMK perusahaan angkutan umum terutama mengenai :
    1. Penyediaan fasilitas tempat istirahat pengemudi seperti yang tertuang dalam Lampiran PM No. 85 Tahun 2018 subbab D poin 2 butir b.
    2. Penyediaan tempat istirahat bagi pengemudi angkutan luar kota yang telah mengemudi lebih delapan jam.

3. Memperketat pelaksanaan sertifikasi SMK perusahaan angkutan umum terutama pada bagian Lampiran PM No. 85 Tahun 2018 subbab C poin 3 butir (a) sehingga bagi pengemudi yang akan melakukan perjalanan malam hari harus dipastikan bahwa selain kondisi tubuh fit, pengemudi telah tidur/beristirahat pada siang atau sore hari sebelum keberangkatan dilakukan dimana pemeriksaan tersebut harus dilakukan oleh tenaga medis.
- n. Memperketat pelaksanaan sertifikasi SMK perusahaan angkutan umum terutama pada bagian Lampiran PM No. 85 Tahun 2018 subbab F poin 1 butir b sehingga perusahaan otobus harus selalu memastikan bahwa para pengemudi yang dipekerjakannya memiliki kompetensi mengemudi termasuk disiplin dalam mematuhi aturan mengemudi di jalan umum dan tol.

## **4.2 Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Perhubungan**

Badan Penelitian dan Pengembangan Kemenhub diminta dengan sangat untuk bekerja sama dengan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Kementerian Perhubungan untuk segera :

- a. Melakukan kajian kebutuhan ratio rambu per km khusus pada ruas-ruas tol yang tergolong ruas rawan kecelakaan.
- b. Melakukan kajian mengenai efektifitas desain marka (*dragon teeth* atau *chevron*) yang diaplikasikan pada suatu ruas dengan panjang tertentu untuk mengurangi kecepatan pengguna jalan yang melewati ruas tersebut.
- c. Melakukan kajian mengenai efektifitas implementasi kamera kecepatan (kamera *fixed* maupun *mobile*) di jalan tol yang dapat digunakan untuk penerapan tilang elektronik serta sebagai metode pemberitahuan/notifikasi yang mudah diterima oleh seluruh lapisan masyarakat.
- d. Melakukan *review* terhadap Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat, No. SK.7234/AJ.401/DRJT/2013 tentang Petunjuk Teknis Perlengkapan Jalan untuk masalah *guardrail* agar berfungsi lebih efektif.
- e. Melakukan penelitian tentang uji tipe mobil bus agar memenuhi persyaratan *crashworthiness* secara internasional.

## **4.3 Kementerian Tenaga Kerja**

Kementerian Tenaga Kerja agar membuat Keputusan Menteri/Peraturan Menteri Tenaga Kerja sebagai implementasi UU No. 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan yang didalamnya mengatur ketentuan mengenai waktu kerja, persyaratan untuk kerja lembur bagi pekerja dan pengusaha, hak istirahat, waktu istirahat dan cuti bagi para pekerja di perusahaan transportasi termasuk perusahaan otobus dan Keputusan Menteri/Peraturan Menteri Tenaga Kerja ini harus dapat disinkronkan dengan UU No. 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (LLAJ).

#### **4.4 Badan Pengatur Jalan Tol (BPJT) - KemenPUPera**

BPJT agar memerintahkan kepada seluruh BUJT :

- a. Melengkapi median jalan yang berdimensi cukup lebar dengan pagar pengaman jalan di kedua sisi dan tipenya disesuaikan dengan kondisi lingkungan dan arus lalu lintas di lokasi pemasangan.
- b. Memasang pagar pengaman jalan secara menerus mengingat banyak sekali kecelakaan diakibatkan oleh tidak tertahannya laju kendaraan yang bergerak menuju rintangan/*obstacle* atau lajur berlawanan arah.
- c. Melakukan evaluasi terhadap marka melintang pada sepanjang bahu jalan yang lebarnya berubah-ubah dalam jarak yang dekat untuk meningkatkan kewaspadaan pengguna jalan sehingga terhindar dari menabrak rintangan yang berada di bahu jalan.
- d. Memasang perlengkapan jalan di daerah bahu jalan yang berfungsi memberikan peringatan kepada pengemudi untuk mengurangi kecepatan seperti *rumble dots*, dll.

#### **4.5 Pemerintah Provinsi DKI Jakarta**

Pemerintah Provinsi DKI Jakarta dimohon dengan sangat agar :

- a. Terminal tipe A menyediakan fasilitas tempat istirahat yang aman, nyaman, dan dekat dengan lokasi bus bagi pengemudi mobil bus umum (AKAP) di Terminal Pulau Gebang.
- b. Memerintahkan para petugas dinas perhubungan yang bertugas di terminal untuk melakukan pengawasan terhadap jam kerja para pengemudi AKAP beserta kondisi kesehatannya.
- c. Mengarahkan setiap perusahaan otobus (PO) agar setiap pengemudi yang dipekerjakannya melakukan pemeriksaan *fit to work* sebelum jam keberangkatan dengan datang ke fasilitas kesehatan terminal.
- d. Dipastikan setiap mobil bus yang memasuki terminal memiliki sabuk pengaman di setiap tempat duduknya sesuai Peraturan Menteri Perhubungan No. 28 Tahun 2015 dan PM 29 Tahun 2015.

#### **4.6 PT. Lintas Marga Sedaya (LMS)**

PT. LMS diminta dengan sangat untuk :

- a. Memasang pagar pengaman jalan secara menerus pada kedua arah median jalan median jalan dan pada lokasi-lokasi kritis lainnya.
- b. Melakukan normalisasi pada median jalan sehingga kedalamannya sesuai dengan standar dan melakukan rekayasa pada median jalan sehingga mampu meredam pergerakan kendaraan yang keluar jalur dan tidak mampu tertahan oleh pagar pengaman jalan.

- c. Melakukan perawatan secara teratur pada median jalan yang sudah direkayasa menjadi median jalan yang berkeselamatan sehingga bebas dari rumput-rumput liar dan ilalang.

### 4.7 ORGANDA

Memastikan para operator mobil bus di seluruh Indonesia untuk memenuhi peraturan sistem manajemen keselamatan yang telah ditetapkan oleh pemerintah melalui PM No. 85 Tahun 2018 tentang Sistem Manajemen Keselamatan Angkutan Umum khususnya fasilitas tempat istirahat pengemudi seperti yang tertuang dalam Lampiran PM No. 85 Tahun 2018 subbab D poin 2 butir b sehingga pengemudi AKAP yang dipekerjakannya dapat beristirahat setelah melakukan perjalanan lebih dari 8 jam.

### 4.8 Manajemen PT. Sinar Jaya

Manajemen PT. Sinar Jaya diminta dengan sangat agar :

- a. Menerapkan sistem manajemen keselamatan sesuai dengan standar pemerintah yakni PM 85 Tahun 2018 tentang Sistem Manajemen Keselamatan Angkutan Umum khususnya mengenai jadwal mengemudi dan istirahat para pengemudi yang dimiliki agar bersesuaian dengan peraturan perundang-undangan.
- b. Menyediakan tempat istirahat pengemudi yang berlokasi di antara tempat parkir mobil bus dan terminal pemberangkatan dan memastikan pengemudi telah istirahat/tidur selama durasi waktu tertentu sebelum dilakukan pemberangkatan agar pengemudi tidak mengalami kantuk.
- c. Mempekerjakan pengemudi dan awak bus dengan waktu dan persyaratan kerja yang sesuai dengan UU No. 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan.
- d. Memberi tugas tambahan kepada pembantu pengemudi (kernet) untuk melakukan pengecekan terhadap kondisi pengemudi pada interval waktu tertentu selama perjalanan dan melaporkan kepada pengawas apabila terdapat suatu kondisi yang tidak memungkinkan untuk melanjutkan perjalanan.

### 4.9 Manajemen PT. Arimbi Jaya Agung

Manajemen PT. Arimbi Jaya Agung diminta dengan sangat untuk :

- a. Menerapkan sistem manajemen keselamatan sesuai dengan standar pemerintah yakni PM 85 Tahun 2018 tentang Sistem Manajemen Keselamatan Angkutan Umum.
- b. Menggunakan karoseri bus yang telah memiliki kredibilitas untuk menjamin bahwa struktur mobil bus memiliki tingkat kelaiktabrakan (*crashworthiness*) yang sesuai dengan standar yang berlaku secara nasional maupun internasional sehingga struktur kabin tetap terjaga utuh saat terjadi benturan maupun terguling.
- c. Memastikan penggunaan komponen *safety* seperti kaca kabin agar menggunakan *safety glass* yang bersertifikat sehingga pada saat terjadi benturan tidak melukai penumpang yang berada di dalam mobil bus.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

---

- Agnew Jr., H. W., Webb, W.B., dan Williams, R.L. 1966. *The First Night Effect: An Eeg Study of Sleep*.
- Almendrala, Anna. 2015. *Driving Home After A Night Shift Is Way More Scary Than You Thought*, The Huffington Post. [http://www.huffingtonpost.com/entry/driving-after-a-night-shift-is-seriously-dangerous-confirms-study\\_us\\_5679ed6ce4b06fa6887f6533](http://www.huffingtonpost.com/entry/driving-after-a-night-shift-is-seriously-dangerous-confirms-study_us_5679ed6ce4b06fa6887f6533), [diakses November 2016]
- Arden, J.B., dan Linford, L. 2008. *Brain-Based Therapy with Adults: Evidence-based Treatment for Everyday Practice*, John Wiley & Sons Publisher.
- Aserinsky E, dan Kleitman N. 1953. *Regularly occurring periods of eye motility, and concomitant phenomena, during sleep*. Science. 118:273-274.
- Balch, Oliver. 2015. *A Hard Day's Night: The Hidden Health Risks of Working The Night Shift*. <https://www.theguardian.com/sustainable-business/2015/oct/28/night-shift-three-million-workers-health-risks-obesity-cancer-diabetes> [diakses November 2016]
- BBC News Magazine. 2013, *How Much Can An Extra Hour's Sleep Change You?* <http://www.bbc.com/news/magazine-24444634> [diakses November 2016]
- Gillespie, T. D., 1992, *Fundamental of Vehicle Dynamic*, SAE, Inc.
- Gordon, A. M. 2013. *Your Sleep Cycle Revealed*. <https://www.psychologytoday.com/blog/between-you-and-me/201307/your-sleep-cycle-revealed> [diakses November 2016]
- Greer, Mark. 2004. *Strengthen Your Brain by Resting It*. Monitor Staff : July/August 2004, Vol 35, No. 7, Print version: page 60.
- Hirshkowitz, Max et al. 2014. *National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: methodology and results summary*. Journal. Elsevier B.V.
- Kahn, Fridenson, Lerer, Bar-Haim, Sadeh. 2014. *Effects Of One Night Of Induced Night-Wakings Versus Sleep Restriction On Sustained Attention And Mood: A Pilot Study*. Elsevier B.V.
- Kyle, Simon. 2016. *What Happens If a Person Does Not Sleep*. <https://www.sleepio.com/articles/sleep-science/what-happens-if-a-person-does-not-sleep/> [diakses November 2016]
- Martindale, A., dan Urlich, C. 2010. *Effectiveness of transverse road markings on reducing vehicle speeds*. NZ Transport Agency research report 423
- Mercola, Joseph M. 2014. *Study: Interrupted Sleep May Be as Harmful as No Sleep at All*. [http://articles.mercola.com/sites/articles/archive/2014/07/24/interrupted-sleep.aspx#\\_edn4](http://articles.mercola.com/sites/articles/archive/2014/07/24/interrupted-sleep.aspx#_edn4) [diakses November 2016]

## KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

*Mobil Bus AKAP B 7949 IS, Jalan Tol Cipali KM 117+800, Kab. Subang, Jawa Barat, 14 November 2019*

---

Newton, Isaac. 2010. *The principia : mathematical principles of natural philosophy*. [S.l.]: Snowball Pub. p. 10. ISBN 978-1-60796-240-3.

Permana, Dwi Bakti. 2014. *Analisis Penyebab Terjadinya Kecelakaan Di Jalan Tol Menggunakan Software Car Simulator (Carsim) Berdasarkan Basis Data Kecelakaan, Studi Kasus : Kecelakaan Kendaraan Niaga di Km 96+500 Tol Cipularang*. Tesis. Institut Teknologi Bandung

Pesti, G., Wiles, P., Cheu, R.L., Songchitruksa, P., Shelton, J., dan Cooner, S. 2007. *Traffic Control Strategies For Congested Freeways And Work Zones*. Texas Transportation Institute.

Price, Michael. 2011. *The Risk of Night Work*. Monitor Staff, January 2011, Vol 42, No. 1 Print version: page 38. <http://www.apa.org/monitor/2011/01/night-work.aspx> [diakses November 2016]

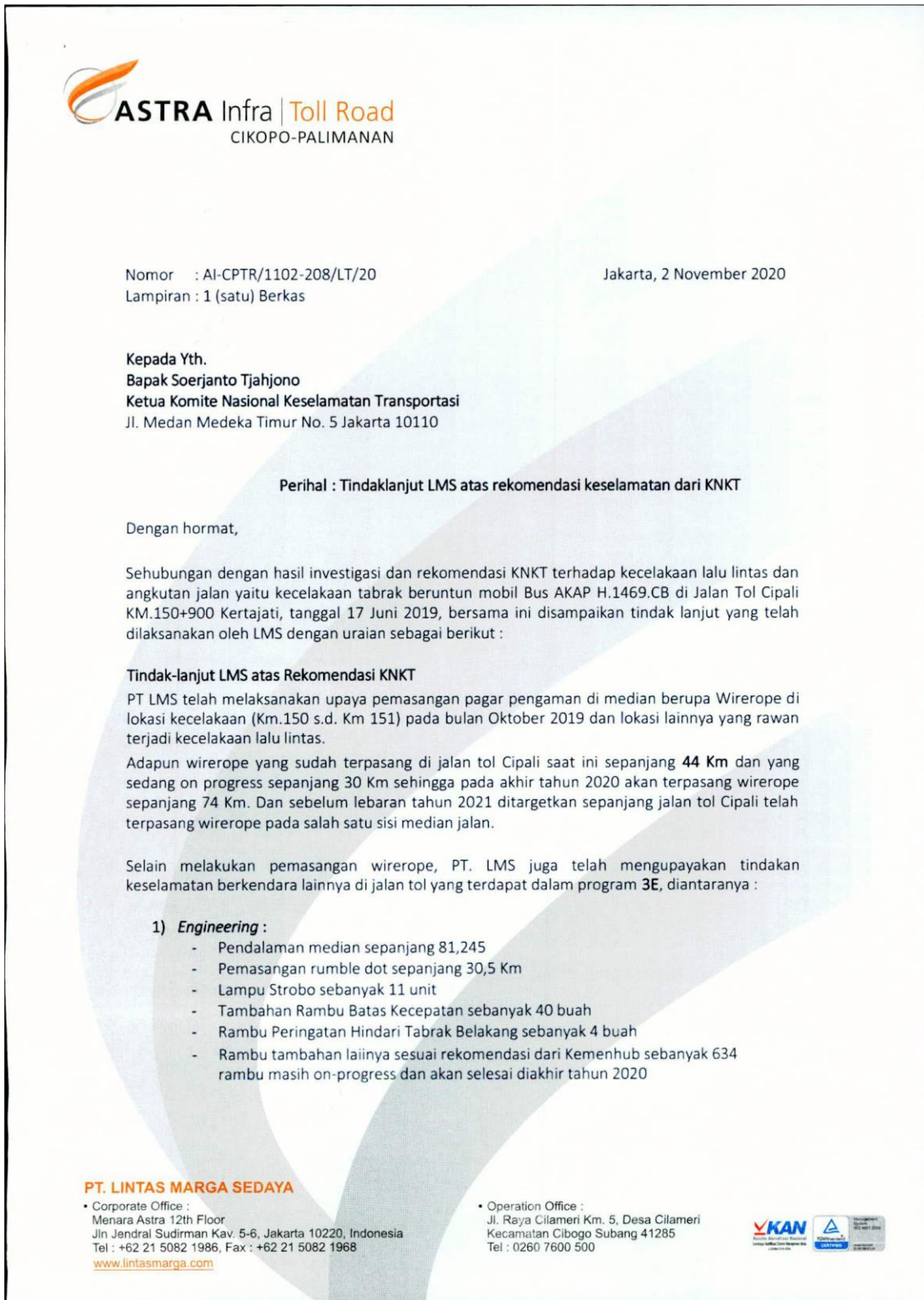
Richard, Hall. 1998. *Stages of Sleep*. Psychology World. [https://web.mst.edu/~psyworld/sleep\\_stages.htm](https://web.mst.edu/~psyworld/sleep_stages.htm) [diakses November 2016]


Rill, G. 2006. *Vehicle Dynamic 's Lecture Notes*, Fachhochschule Regensburg University of Applied Science Hochschule Für Technik Wirtschaft Soziales

Walcutt, D. 2013. *Stages of Sleep*. Psych Central. <http://psychcentral.com/lib/stages-of-sleep/> [diakses November 2016]

## 7. LAMPIRAN

### A. Surat Tindak Lanjut PT. LMS Terhadap Rekomendasi Keselamatan KNKT.



  
ASTRA Infra | Toll Road  
CIKOPO-PALIMANAN

Nomor : AI-CPTR/1102-208/LT/20  
Lampiran : 1 (satu) Berkas

Jakarta, 2 November 2020

Kepada Yth.  
Bapak Soerjanto Tjahjono  
Ketua Komite Nasional Keselamatan Transportasi  
Jl. Medan Medeka Timur No. 5 Jakarta 10110

Perihal : Tindaklanjut LMS atas rekomendasi keselamatan dari KNKT

Dengan hormat,

Sehubungan dengan hasil investigasi dan rekomendasi KNKT terhadap kecelakaan lalu lintas dan angkutan jalan yaitu kecelakaan tabrak beruntun mobil Bus AKAP H.1469.CB di Jalan Tol Cipali KM.150+900 Kertajati, tanggal 17 Juni 2019, bersama ini disampaikan tindak lanjut yang telah dilaksanakan oleh LMS dengan uraian sebagai berikut :

**Tindak-lanjut LMS atas Rekomendasi KNKT**

PT LMS telah melaksanakan upaya pemasangan pagar pengaman di median berupa Wirerope di lokasi kecelakaan (Km.150 s.d. Km 151) pada bulan Oktober 2019 dan lokasi lainnya yang rawan terjadi kecelakaan lalu lintas.

Adapun wirerope yang sudah terpasang di jalan tol Cipali saat ini sepanjang **44 Km** dan yang sedang on progress sepanjang 30 Km sehingga pada akhir tahun 2020 akan terpasang wirerope sepanjang 74 Km. Dan sebelum lebaran tahun 2021 ditargetkan sepanjang jalan tol Cipali telah terpasang wirerope pada salah satu sisi median jalan.

Selain melakukan pemasangan wirerope, PT. LMS juga telah mengupayakan tindakan keselamatan berkendara lainnya di jalan tol yang terdapat dalam program **3E**, diantaranya :



1) **Engineering :**

- Pendalaman median sepanjang 81,245
- Pemasangan rumble dot sepanjang 30,5 Km
- Lampu Strobo sebanyak 11 unit
- Tambahan Rambu Batas Kecepatan sebanyak 40 buah
- Rambu Peringatan Hindari Tabrak Belakang sebanyak 4 buah
- Rambu tambahan lainnya sesuai rekomendasi dari Kemenhub sebanyak 634 rambu masih on-progress dan akan selesai diakhir tahun 2020

**PT. LINTAS MARGA SEDAYA**

• Corporate Office :  
Menara Astra 12th Floor  
Jln Jendral Sudirman Kav. 5-6, Jakarta 10220, Indonesia  
Tel : +62 21 5082 1986, Fax : +62 21 5082 1968  
[www.lintasmarga.com](http://www.lintasmarga.com)

• Operation Office :  
Jl. Raya Cilameri Km. 5, Desa Cilameri  
Kecamatan Cibogo Subang 41285  
Tel : 0260 7600 500



## KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus AKAP B 7949 IS, Jalan Tol Cipali KM 117+800, Kab. Subang, Jawa Barat, 14 November 2019



### 2) Education:

- Sosialisasi Keselamatan Berkendara melalui VMS & Videotron, Sosial Media (Twitter & Instagram LMS) dan kegiatan (event) sosialisasi lainnya
- Distribusi flyer & pemasangan stiker sosialisasi keselamatan berkendara
- Pemasangan spanduk keselamatan berkendara

### 3) Enforcement :

- Operasi Penindakan Kecepatan Kendaraan (Operasi *Speed Gun*)
- Penindakan Kendaraan *Over Load* dan *Over Dimension* ( Operasi ODOL)
- Penindakan penilangan kendaraan oleh PJR (Tilang Umum & Tilang Khusus)

Demikian disampaikan tindak lanjut yang telah dilakukan LMS atas rekomendasi keselamatan dari KNKT. Atas perhatian dan rekomendasinya diucapkan terima kasih.

Hormat kami,  
PT Linas Marga Sedaya



ASTRA Infra | Toll Road  
CIKOPO-PALIMANAN

Agung Prasetyo  
Direktur Operasional

Tembusan, Yth.

1. Sekretaris Jenderal Kemenhub
2. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat
3. Kepala Badan Pengatur Jalan Tol
4. Direktorat Lalulintas Polda Jabar

# KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus AKAP B 7949 IS, Jalan Tol Cipali KM 117+800, Kab. Subang, Jawa Barat, 14 November 2019



No.	Upaya Peningkatan Keselamatan	Keterangan	Dokumentasi
1	Pemasangan Wirerope	KM 150 - 151 Jalur A (Terpasang pada Oktober 2019)  Terpasang 44 KM s.d. Oktober 2020 (Ditambah dalam tahap pemasangan 30 KM s.d. Desember 2020. Total di tahun 2020 terpasang 74 Km)	
2	Pendalaman Median	terpasang sepanjang 81.245 KM	
3	Pemasangan Rumble Dot	s.d. tahun 2020 terpasang total 30.5 KM	
4	Lampu Strobo	s.d. tahun 2020 terpasang total 11 Lampu Strobo	
5	Pemasangan Marka Speed Reducer	Dipasang di 4 lokasi - 101 + 600 - 102 + 100 A (Dragon Teeth) - 159 + 900 - 160 + 400 A (Chevron) - 134 + 100 - 133 + 600 B (Dragon Teeth) - 113 + 800 - 113 + 300 B (Chevron)	
6	Penambahan Rambu Bates Kecepatan	40 Ttk (Jalur A 20 ttk, Jalur B 20 ttk) Terpasang pada Desember 2019	
7	Pemasangan Rambu Peringatan Hindari Tabrak Belakang	4 Lokasi (Terpasang pada Desember 2019)	
8	Pemasangan Rambu "Hindari Pecah Ban dan Aquaplaning, Cek Tekanan Angin Ban Anda"	di RSA 86 A, 102 A, 130 A, 166 A, dan 164 B	
9	Pemasangan rekomendasi rambu hasil inspeksi keselamatan jalan oleh Kementerian Perhubungan sebanyak 634 rambu lalu lintas	Dalam proses pengadaan	
10	Sosialisasi keselamatan melalui VMS & Videotrone, Twitter, Instagram, LMS dan kegiatan (event) sosialisasi lainnya	2015 - 2020	

# KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus AKAP B 7949 IS, Jalan Tol Cipali KM 117+800, Kab. Subang, Jawa Barat, 14 November 2019



No.	Upaya Peningkatan Keselamatan	Keterangan	Dokumentasi
11	Distribusi flyer sosialisasi keselamatan dan pemasangan sticker sosialisasi keselamatan berkendaraan	2017 - 2020	
12	Pemasangan spanduk sosialisasi keselamatan	2016 - 2020	
13	Kick Off Bulan Keselamatan Tol Cipali	Dilaksanakan di RSA 102 A bersama KNKT, Kantas, dan Media (September 2020)	
14	Penindakan kendaraan Over Load Over Dimension (Operasi ODOL)	2018 - 2020	
15	Penindakan kecepatan kendaraan (Operasi Speed Gun)	2017 - 2020	
16	Pelaksanaan penilangan kendaraan oleh PJR	2015 - 2020	



**KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI REPUBLIK INDONESIA**

Jl. Medan Merdeka Timur No.5 Jakarta 10110 INDONESIA

Phone : (021) 351 7606 / 384 7601 Fax : (021) 351 7606 Call Center : 0812 12 655 155

website 1 : <http://knkt.dephub.go.id/webknkt/> website 2 : <http://knkt.dephub.go.id/knkt/>

email : [knkt@dephub.go.id](mailto:knkt@dephub.go.id)

ISBN  
BARCODE