



**KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI
REPUBLIK INDONESIA**

LAPORAN AKHIR

KNKT.19.12.16.01

Laporan Investigasi Kecelakaan Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan

**LAPORAN INVESTIGASI TERBAKARNYA
MOBIL BUS PENUMPANG APRON PT GAPURA ANGKASA
DI BANDARA INTERNASIONAL SOEKARNO-HATTA,
CENGKARENG TANGERANG**

TANGGAL 10 DESEMBER 2019

2026

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Terbakarnya Mobil Bus Penumpang Apron PT Gapura Angkasa di Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Cengkareng, Tangerang, 19 Desember 2019

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa dengan telah selesainya penyusunan laporan akhir investigasi terbakarnya mobil bus penumpang apron PT Gapura Angkasa di Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Cengkareng, Tangerang.

Bahwa tersusunnya laporan akhir investigasi kecelakaan lalu lintas dan angkutan jalan (LLAJ) ini sebagai pelaksanaan dari amanah atau ketentuan (Peraturan Pemerintah No 62 Tahun 2012 tentang Investigasi Kecelakaan Transportasi.

Laporan akhir investigasi kecelakaan LLAJ 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. Di dalam laporan ini dibahas mengenai kejadian kecelakaan LLAJ tentang apa, bagaimana, dan mengapa kecelakaan tersebut terjadi serta temuan tentang penyebab kecelakaan beserta rekomendasi keselamatan pelayaran 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 LLAJ 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 dihadapan peradilan manapun.

Jakarta, 16 April 2026
KETUA KOMITE NASIONAL
KESELAMATAN TRANSPORTASI


SOERJANTO TJAHJONO

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Terbakarnya Mobil Bus Penumpang Apron PT Gapura Angkasa di Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Cengkareng, Tangerang, 19 Desember 2019

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR SINGKATAN	viii
SINOPSIS	9
I. INFORMASI FAKTUAL	10
I.1 KRONOLOGI KEJADIAN	10
I.2 INFORMASI KORBAN	11
I.3 INFORMASI AWAK DAN SARANA (KENDARAAN)	11
I.3.1 Data Awak	11
I.3.2 Data Sarana (Kendaraan)	11
I.4 INFORMASI KERUSAKAN SARANA (KENDARAAN)	11
I.5 INFORMASI PRASARANA DAN LINGKUNGAN	14
I.6 INFORMASI MANAJEMEN DAN ORGANISASI	14
PT. Gapura Angkasa	14
I.7 INFORMASI BENTURAN	15
I.8 CUACA	15
I.9 INFORMASI TAMBAHAN	15
I.9.1 Peraturan Perundangan undangan	15
I.9.2 Titik nyala, titik pengapian minyak disel /oli	18
I.9.3 Wawancara Mekanik Bus	19
I.9.4 Rekaman CCTV dan Interview Pengemudi	19
II. ANALISIS	20
II.1 Pemeriksaan Kendaraan Sejenis	20
II.2 Kemungkinan Proses Terjadinya Kebakaran	25
II.3 Kejadian kebakaran terlambat diketahui pengemudi	27
II.4 Emergency response Plan	28
III. KESIMPULAN	29
III.1 TEMUAN	29
III.2 FAKTOR YANG BERKONTRIBUSI	30
IV. REKOMENDASI	31
IV.1 Direktorat Bandar Udara	31

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Terbakarnya Mobil Bus Penumpang Apron PT Gapura Angkasa di Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Cengkareng, Tangerang, 19 Desember 2019

IV.2 Otoritas Bandar Udara	31
IV.3 PT. Gapura Angkasa	31
V. DAFTAR PUSTAKA	32

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Terbakarnya Mobil Bus Penumpang Apron PT Garuda Angkasa di Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Cengkareng, Tangerang, 19 Desember 2019

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tempat kejadian terbakarnya Bus di apron Bandara Soetha	10
Gambar 2. Mobil bus saat terbakar	12
Gambar 3. Bagian dalam bus terbakar habis	12
Gambar 4. Kompartemen mesin yang terbakar	12
Gambar 5. Kondisi Altenator AC	13
Gambar 6. Blower yang rusak terlepas dari dudukannya	13
Gambar 7. Perbandingan blower yang rusak dan yang masih baik	14
Gambar 8. Penyambungan tidak menggunakan connector dan menggunakan plastic isolasi.....	20
Gambar 9. Jarak antara kabel dengan struktur dan komponen.....	21
Gambar 10. Penggunaan konektor yang tidak kedap (Hermetically Sealed) pada engine kompartmen	21
Gambar 11. Instalasi wiring dan conduit	22
Gambar 12. Instalasi wiring tanpaudukan	23
Gambar 13. Dudukan baterai menggunakan tali plastik sebagai pengikat	24
Gambar 14. Daerah sekitar reservoir terlihat basah oleh oli.....	24
Gambar 15. Karat pada Bonding Grounding	25
Gambar 16. <i>Fire Tetrahedron</i> [1].....	26

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Terbakarnya Mobil Bus Penumpang Apron PT Garuda Angkasa di Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Cengkareng, Tangerang, 19 Desember 2019

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Data jumlah dan rincian korban..... 11

Tabel 2. Flash points and Ignition temperatures cairan pada kendaraan [1] 26

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Terbakarnya Mobil Bus Penumpang Apron PT Garuda Angkasa di Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Cengkareng, Tangerang, 19 Desember 2019

DAFTAR SINGKATAN

WIB	: Waktu Indonesia Barat
PKPPK	: Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran
GSE	: Ground Support Equipment
SIM	: Surat Izin Mengemudi
APB	: Apron Passenger Bus
AOV	: Airside Operation Vehicle
CTV	: Crew Transportation Vehicle
ATC	: Air Traffic Controller
APAR	: Alat Pemadam Api Ringan

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Terbakarnya Mobil Bus Penumpang Apron PT Garuda Angkasa di Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Cengkareng, Tangerang, 19 Desember 2019

SINOPSIS

Pada hari Senin, tanggal 10 Desember 2019 pengemudi pada Mobil Bus APB A18 dengan nomor kendaraan B.7733.IZ yang selanjutnya disebut sebagai Mobil Bus yang biasa dipergunakan untuk mengantar jemput penumpang yang akan naik maupun turun dari pesawat pada area apron Bandara Soekarno Hatta. Hari itu pengemudi menjalani shift dari jam 05.00 s/d 17.00 WIB. Sekitar pukul 06.20 WIB selesai mengantar pax tujuan FLZ Mobil Bus melakukan pengisian BBM di Gedung 52 T1 yang merupakan tempat pengisian BBM dalam keadaan kosong tanpa penumpang. Saat melintas di G02 pier 1 pengemudi mencium bau asap dari belakang Mobil Bus dan melihat asap tebal pada bagian belakang. Pengemudi segera menepikan Mobil Bus dan melompat keluar tanpa sempat mengambil APAR karena asap sudah tebal dan hawa panas. Pengemudi selanjutnya meminta bantuan melalui alat komunikasi HT ke Posko Kendaraan. Beberapa saat kemudian datang kendaraan sprinter dengan membawa 8 (delapan) firex dan 5 (lima) orang pengemudi untuk membantu pemadaman. Beberapa saat kemudian kendaraan pemadam kebakaran milik PK-PPK datang membantu pemadaman, Dan pada pukul 07.05 WIB api berhasil dipadamkan. Pukul 08.25 WIB Mobil Bus dievakuasi ke workshop 152. Tidak ada korban jiwa maupun luka-luka pada peristiwa kecelakaan ini. Korban material berupa 1 (satu) buah bus habis terbakar.

Atas peristiwa tersebut, KNKT telah melakukan pemeriksaan terhadap kondisi kendaraan, rekaman CCTV, serta memperoleh keterangan saksi-saksi. Berdasarkan investigasi yang telah dilakukan, KNKT menginformasikan tindakan keselamatan yang perlu diambil kepada PT. GAPURA selaku pengelola Mobil Bus dan mendiskusikan beberapa temuan terkait issue keselamatan seperti pemastian laik jalan kendaraan bermotor di bandara serta penanganan keadaan darurat pada area bandara. Investigasi saat ini memasuki tahap analisa dan pengujian hipotesa dan jika terdapat issue keselamatan lebih lanjut yang relevan dengan kecelakaan ini, KNKT akan segera menindaklanjuti dengan pihak-pihak terkait dan mempublikasikan sebagaimana diperlukan.

Atas peristiwa tersebut, agar peristiwa serupa tidak terjadi lagi KNKT telah menerbitkan rekomendasi keselamatan kepada Direktorat Bandar Udara, Otoritas Bandar Udara, dan PT Garuda Angkasa.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Terbakarnya Mobil Bus Penumpang Apron PT Garuda Angkasa di Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Cengkareng, Tangerang, 19 Desember 2019

I. INFORMASI FAKTUAL

I.1 KRONOLOGI KEJADIAN

Pada hari Senin, tanggal 10 Desember 2019, pengemudi pada Mobil Bus Penumpang Apron selanjutnya disebut APB A18 dengan nomor kendaraan B.7733.IZ yang selanjutnya disebut sebagai Mobil Bus yang biasa dipergunakan untuk mengantar jemput penumpang yang akan naik maupun turun dari pesawat pada area apron Bandara Soekarno Hatta. Hari itu pengemudi menjalani shift dari jam 05.00 s/d 17.00 WIB. Sekitar pukul 06.20 WIB selesai mengantar pax tujuan FLZ Mobil Bus melakukan pengisian BBM di Gedung 52 T1 yang merupakan tempat pengisian BBM dalam keadaan kosong tanpa penumpang. Saat melintas di G02 pier 1 pengemudi mencium bau asap dari belakang Mobil Bus dan melihat asap tebal pada bagian belakang. Pengemudi segera menepikan Mobil Bus dan melompat keluar tanpa sempat mengambil APAR karena asap sudah tebal dan hawa panas. Pengemudi selanjutnya meminta bantuan melalui alat komunikasi HT ke Posko Kendaraan. Beberapa saat kemudian datang kendaraan sprinter dengan membawa 8 (delapan) firex dan 5 (lima) orang pengemudi untuk membantu pemadaman. Beberapa saat kemudian kendaraan pemadam kebakaran milik PK-PPK datang membantu pemadaman, Dan pada pukul 07.05 WIB api berhasil dipadamkan. Pukul 08.25 WIB Mobil Bus dievakuasi ke workshop 152. Tidak ada korban jiwa maupun luka-luka pada peristiwa kecelakaan ini. Korban material berupa 1 (satu) buah bus habis terbakar.



Gambar 1. Tempat kejadian terbakarnya Bus di apron Bandara Soekarno-Hatta

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Terbakarnya Mobil Bus Penumpang Apron PT Garuda Angkasa di Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Cengkareng, Tangerang, 19 Desember 2019

I.2 INFORMASI KORBAN

Rincian data korban dapat dilihat dari tabel berikut.

Tabel 1. Data jumlah dan rincian korban

Keterangan	Meninggal	Luka berat	Luka ringan	Jumlah
Awak Bus	-	-	1	1
Penumpang	-	-	-	-

I.3 INFORMASI AWAK DAN SARANA (KENDARAAN)

I.3.1 Data Awak Pengemudi

Umur : 50 tahun
Jenis Kelamin : laki - laki
SIM : B1 Umum

I.3.2 Data Sarana (Kendaraan) Data mobil bus

Jenis Kendaraan : Mobil Bus Besar
Daya Angkut Orang : - Orang
Merk Chassis/Type/Tahun : MERCEDES BENZ / OH.1826.MT
Merk Karoseri : Adi Putro
No. Kendaraan : B. 7733. IZ
Isi Silinder : 637 cc
Nomor Rangka : MHL36B8006AJ000999
Nomor Mesin : 906998U0899911
Warna TNKB : Kuning
Bahan Bakar : Solar

I.4 INFORMASI KERUSAKAN SARANA (KENDARAAN)

Mobil bus terbakar dimana api berasal dari bagian belakang Mobil Bus (kompartemen mesin) dan terus menjalar dengan cepat ke bagian tengah dan depan. Pemadaman api tidak dapat dilakukan karena sumber api berada pada bagian dalam Mobil Bus yang tidak dapat dibuka saat terbakar sehingga api membakar habis seluruh bagian Mobil Bus.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Terbakarnya Mobil Bus Penumpang Apron PT Gapura Angkasa di Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Cengkareng, Tangerang ,19 Desember 2019



Gambar 2. Mobil bus saat terbakar



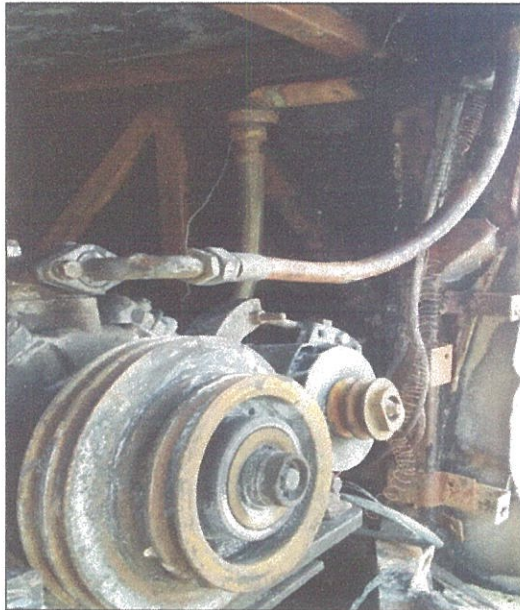
Gambar 3. Bagian dalam bus terbakar habis



Gambar 4. Kompartemen mesin yang terbakar

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Terbakarnya Mobil Bus Penumpang Apron PT Garuda Angkasa di Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Cengkareng, Tangerang, 19 Desember 2019



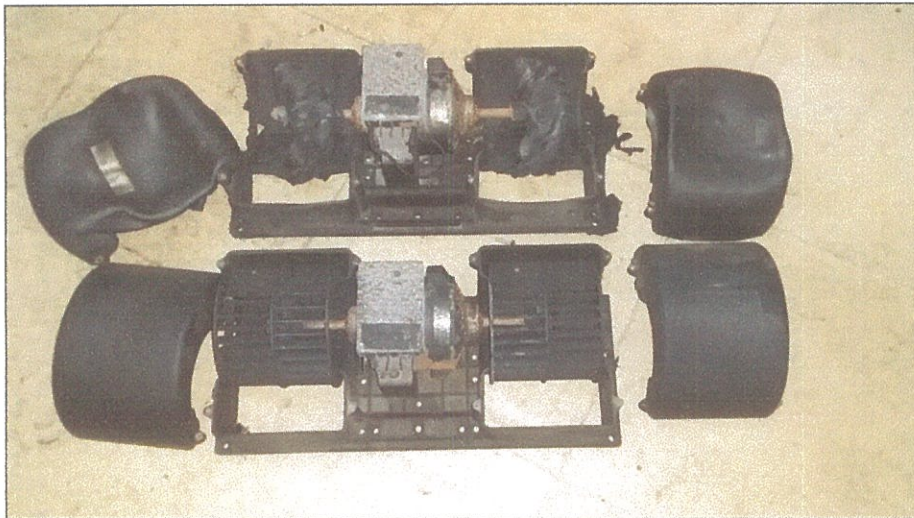
Gambar 5. Kondisi Altenator AC



Gambar 6. Blower yang rusak terlepas dari dudukannya

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Terbakarnya Mobil Bus Penumpang Apron PT Gapura Angkasa di Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Cengkareng, Tangerang, 19 Desember 2019



Gambar 7. Perbandingan blower yang rusak dan yang masih baik

I.5 INFORMASI PRASARANA DAN LINGKUNGAN

Nama Jalan	:	Apron	Bandara	Internasional
			Soekarno-Hatta	
Kelas Jalan	:	Lingkungan dalam Bandara		
Status Jalan	:	Jalan Khusus		
Fungsi Jalan	:	Pergerakan Kendaraan Bandar Udara		
Konstruksi Perkerasan Jalan	:	Beton		
Kualitas Permukaan Jalan	:	Baik		

I.6 INFORMASI MANAJEMEN DAN ORGANISASI

PT. Gapura Angkasa

PT. Gapura Angkasa merupakan anak perusahaan Garuda Indonesia dan Angkasa Pura yang bergerak di bidang ground handling dengan Surat Ijin No:

- KP/104/XI/2016: Teknis pelayanan Pesawat Udara yang sedang di Darat
- KP/105/XI/2016: Pelayanan Penumpang dan Bagasi
- KP/106/XI/2016: Pelayanan Cargo dan Post
- KP/107/XI/2016: Pelayanan Pergudangan.

Mengoperasikan Peralatan Pasanger dan Cargo Handling serta Pelayanan Pesawat Udara yang sedang di darat (GSE).

- Perawatan APB
- Perawatan dan pengoperasian dilakukan oleh pihak ketiga dengan sistem kontrak dengan menggunakan Maintenance Program yang disepakati bersama dengan kontrak No. IB/1173/May/2019

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Terbakarnya Mobil Bus Penumpang Apron PT Gapura Angkasa di Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Cengkareng, Tangerang, 19 Desember 2019

PT. Gapura Angkasa cabang Bandara Soekarno Hatta melakukan pengawasan dengan menyediakan Teknisi Ground Suport dan Inspector dalam mengendalikan performance kontrak yang dilakukan. Dari pelaksanaan samling sterkait dengan pemahan pengujian, pengecekan yang bersifat operasiona dan fungsional.

I.7 INFORMASI BENTURAN

Tidak ada tanda tanda benturan di kejadian ini.

I.8 CUACA

Keadaan cuaca pada saat kejadian dalam kondisi cerah.

I.9 INFORMASI TAMBAHAN

I.9.1 Peraturan Perundangan undangan

Peraturan Menteri Perhubungan Nomor: PM92 Tahun 2016. Standarisasi dan Spesifikasi Fasilitas Bandar Udara Tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 77 Tahun 2015 Tentang Standarisasi dan Sertifikasi Fasilitas Bandar Udara

Pasal 1

Beberapa Ketentuan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 77 Tahun 2015 Tentang Standarisasi DannSertifikasi Fasilitas Bandar Udara, diubah sebagai berikut:

1. Ketentuan Pasal 2 ayat (1) diubah sehingga Pasal 2 menjadi berbunyi sebagai berikut:

Pasal 2

- (1) Ruang lingkup standarisasi da.n sertifikasi seluruh fasilitas bandar udara yang berada di lingkungan bandar udara maupun di luar bandar udara yang digunakan untuk pelayanan operasi bandar udara untuk menjamin keselamatan penerbangan, kenyamanan dan kelancaran dalam pelayanan baik kepadapenurnpang rnaupun kepada pesawat udara,dengan mernperhatikan kelestarian lingkungan.
- (2) Standarisasi fasilitas bandar udara sebagairnana dirnaksud pada ayat (1) rneliputi:
 - a. standar kebutuhan;
 - b. standar teknis; dan
 - c. standar kelaikan.
- (3) Sertifikasi fasilitas bandar udara sebagairnana dirnaksud pada ayat (1) meliputi:
 - a. Penerbitan sertifikat; dan
 - b. Perpanjangan

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Terbakarnya Mobil Bus Penumpang Apron PT Garuda Angkasa di Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Cengkareng, Tangerang, 19 Desember 2019

- (4) Penerbitan sertifikat sebagaimana dimaksud pada ayat (3) huruf a adalah uji kelaikan pertama terhadap fasilitas bandar udara sebelum dioperasikan.
 - (5) Perpanjangan uji laik sebagaimana dimaksud pada ayat (3) huruf b diberikan pada saat pengujian ulang yang dilaksanakan secara
2. Ketentuan Pasal 7 ayat (2) huruf f diubah sehingga Pasal 7 menjadi berbunyi sebagai berikut:

Pasal 17

- (1) Peralatan dan utilitas bandar udara sebagaimana dimaksud Pasal 5 ayat (1) huruf b merupakan seluruh peralatan dan utilitas bandar udara yang dibangun atau dipasang/ diinstalasi dan dipelihara untuk tujuan melayani kedatangan, keberangkatan dan perrnukaan pergerakan pesawat udara, termasuk pelayanan darat pesawat udara.
- f. Peralatan Pelayanan Darat Pesawat Udara (GSE) dan Kendaraan operasional yang beroperasi di sisi udara, meliputi:
 - 1) *Motorized*, meliputi:
 - a) *Towbarless Tractor (TBT)*;
 - b) *Aircraft Towing Tractor (AIT)*;
 - c) *Baggage Towing Tractor (BIT)*;
 - d) *Conveyor Belt Loader (BCL)*;
 - e) *Lower, Upper & Main Deck Loader (DL)*;
 - f) *Passenger Boarding Stairs (PBS)*;
 - g) *Lavatory Service Unit/ Truck (LSU/LST)*;
 - h) *Water Service Unit (WSU/ WST)*;
 - i) *Air Conditioning Unit (ACU)*;
 - j) *Ground Power Unit (APU)*;
 - k) *Apron Passenger Bus (APB)*;
 - l) *Air Starting Unit (ASU)*;
 - m) *Incapacitated Passenger Loading Vehicle (IPL)*;
 - n) *High Lift Catering Truck (HCT)*;
 - o) *Cargo Transporter Loader (CTL)*;
 - p) *Aircraft Cleaning Equipments*;
 - q) *Pallet Conveyor Handling System*;
 - r) *Refueling De-refueling Truck (RDT)*;
 - s) *Fuel Hydrant Dispencer Truck (HDT)*;
 - t) *Ground Power Unit (GPU)*;
 - u) *For/clift for Loading Aircraft Lower Deck (FLT)*;
 - v) *Heli Dollies (HDL)*;
 - w) Kendaraan yang beroperasi di SISI udara; dan
 - x) *Ground Support System*.
- (2) Ketentuan lebih lanjut mengenai Peralatan Pelayanan Darat Pesawat Udara (*Ground Support Equipment GSE*) , Kendaraan operasional yang beroperasi di SISI udara dan prasarana pendukungnya sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan (2) diatur dengan Peraturan Direktur Jenderal.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Terbakarnya Mobil Bus Penumpang Apron PT Garuda Angkasa di Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Cengkareng, Tangerang, 19 Desember 2019

- (3) Di antara Pasal 7 dan Pasal 8 disisipkan 2 (dua) Pasal yaitu Pasal 7A dan Pasal 7B yang berbunyi sebagai berikut:

Pasal 7A

- (1) Peralatan Pelayanan Darat Pesawat Udara (*Ground Support Equipment/GSE*) dan Kendaraan operasional yang beroperasi di sisi udara sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7 ayat (2) huruf f, yang menghasilkan tingkat emisi tinggi direkomendasikan wajib menggunakan peralatan bermesin penggerak jenis diesel minimal Euro 4 maupun peralatan dengan penggerak tenaga listrik/ *hybrid*.

Pasal 8

- (1) Untuk menjamin kelaikan operasi fasilitas Bandar Udara, setiap bandar udara dilakukan pemeriksaan fisik dan atau uji kelaikan sesuai dengan standard teknis fasilitas bandar udara dan atau pemeriksaan dokumentasi fasilitas bandar udara.
- a. Peralatan bantu pelayanan darat (*Ground Support Equipment*) meliputi tersedianya peralatan yang memenuhi standar kebutuhan dan mampu melayani pesawat udara saat *starting engine push back, loading and unloading* barang dan /atau penumpang; dan
- b. Utilitas bandar udara, yaitu tersedianya kebutuhan operasional suatu bandar udara secara kontinyu sesuai persyaratan standar kebutuhan utilitas bandar udara

Keputusan Direktur Jenjral Perhubungan Udara Nomor Kp 635 tahun 2015 Persyaratan Penunjang Peralatan Darat Pesawat Udara dan kendaraan operasional yang beroperasi di sisi udara

Keputusan Direktur Jenjral Perhubungan Udara Nomor Kp 635 tahun 2015 Persyaratan Penunjang Peralatan Darat Pesawat Udara dan kendaraan operasional yang beroperasi di sisi udara

Dalam peraturan ini yang dimaksud dengan :

6. Peralatan Penunjang Pelayanan Darat Pesawat Udara (*Ground Support Equipment/GSE*) adalah peralatan bantu yang dipersiapkan untuk keperluan pesawat udara dan penumpang di darat pada saat kedatangan dan/atau keberangkatan, pemuatan dan/atau penurunan penumpang, kargo, pos;
7. Kendaraan sisi udara adalah semua kendaraan yang beroperasi di sisi udara yang digunakan untuk keperluan penunjang operasi bandar udara dan penunjang operasi pesawat udara.
8. Standar spesifikasi teknis adalah pedoman kemampuan unjuk kerja peralatan untuk dinyatakan laik operasi;

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Terbakarnya Mobil Bus Penumpang Apron PT Garuda Angkasa di Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Cengkareng, Tangerang, 19 Desember 2019

9. Standar kelaikan adalah pedoman terpenuhinya persyaratan standar teknis minimal peralatan untuk dapat beroperasi;
10. Sisi darat adalah wilayah bandar udara yang tidak langsung berhubungan dengan kegiatan operasi penerbangan;
11. Sisi udara adalah bagian dari bandar udara dan segala fasilitas penunjangnya yang merupakan daerah bukan publik dimana setiap orang, barang, dan kendaraan yang akan memasukinya wajib melalui pemeriksaan keamanan;

Pasal 2

Peralatan penunjang pelayanan darat pesawat udara (Ground Support Equipment/GSE) dan kendaraan operasional yang beroperasi sisi udara terdiri dari :

12) Apron Passenger Bus (APB);

12. APRON PASSENGER BUS (APB)

- 12.1. Struktur chassis dan ukuran bodi harus memenuhi ketentuan :
- 12.2. Untuk memudahkan mobilisasi, loading dan unloading, suspensi kendaraan harus bisa naik turun, dengan menggunakan suspensi tipe pneumatic.
- 12.3. Desain kabin penumpang harus memenuhi ketentuan :
- 12.4. Sistem kemudi dan transmisi harus memenuhi ketentuan :
- 12.5. Unit harus dilengkapi dengan safety devices yang berfungsi dengan baik, antara lain :
 - a. Rearview mirror atau CCTV dan front side mirror
 - b. Reverse warning device
 - c. Brake hammer minimal 4 (empat) buah yang diletakkan di dalam cabin penumpang secara terpisah.
 - d. Emergency door opening control harus tersedia pada ruang kabin penumpang.
 - e. Jumlah Alat Pemadam Api Ringan minimal 2 buah @ 5 Kg
 - f. Belum dilengkapi Engine fire detector warning
- 12.6. Pengoperasian
 - a. Harus dilengkapi dengan radio base komunikasi dua arah yang diletakkan permanen didalam kendaraan (EMERGENCY FREQ)
 - b. Apron Passenger Bus (APB) harus didesain sedemikian rupa sehingga unit hanya dapat dijalankan apabila semua pintu dalam kondisi telah tertutup.

I.9.2 Titik nyala, titik pengapian minyak disel /oli

Dari beberapa Material Safety data Sheet berbagai produk minyak disel yang ada flash point/ titik nyala> 60 deg C dan Mudah terbakar / flammability 350 deg C.

Jika produk dipanaskan di atas titik nyala, maka akan menghasilkan uap yang cukup untuk mendukung pembakaran. Uap lebih berat daripada

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Terbakarnya Mobil Bus Penumpang Apron PT Garuda Angkasa di Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Cengkareng, Tangerang, 19 Desember 2019

udara dan dapat melakukan perjalanan di sepanjang tanah dan dinyalakan oleh panas, lampu pilot, nyala api lainnya dan sumber nyala api di lokasi dekat titik pelepasan. Jangan biarkan limpasan dari pemadaman kebakaran memasuki saluran pembuangan atau saluran air.

Sedang beberapa Material Safety data Sheet berbagai produk minyak oli Flash Point/titik nyala nya berkisar antara: >93.33°Open cup dan C >210 °C.

I.9.3 Wawancara Mekanik Bus

1. Dari wawancara dengan mekanik jelas tak diragukan yang bersangkutan tidak dibekali dengan pengetahuan dan ilmu yang memadai untuk bisa melakukan perawatan wiring dan memodifikasi kondisi wiring seperti semula.
2. Modifikasi yang tidak dilakukan sesuai standar seperti sambungan kabel, isolasi, merupakan kondisi pemicu terjadinya arcing (percikan api), satu dari 3 komponen segitiga api.
3. Kondisi mesin yang kotor tidak terawat dengan baik, banyak oli, merupakan pemicu kedua untuk terjadiya sustaining fire. Maka dengan adanya oxygen akan lengkap segitiga api.
4. Jika area mesin dijaga kebersihannya (clean, and shiny), maka arcing belum tentu akan membuat isolasi kabel / bahan2 disekitarnya terbakar.
5. Sampai pada titik ini dapat dikatakan modifikasi wiring yang tidak sesuai standar industri merupakan salah satu kontributor penyebab arcing, yang pada giirannya menyebabkan kebakaran.
6. Evaluasi pada mobil bus sejenis didapati banyak hal yang sama dengan mobil bus yang terbakar, banyak modifikasi wiring tidak sesuai standar industri. Artinya masalah perawatan dan modifikasi wiring merupakan masalah mendasar yang perlu mendapat perhatian / dibenahi.

I.9.4 Rekaman CCTV dan Interview Pengemudi

1. Dari rekaman CCTV terlihat api dan asap berasal dari area mesin sebelah kanan. Hal ini koheren dengan keterangan / wawancara pengemudi. Api dan asap bergerak dari arah mesin menuju kearah kabin penumpang, keluar jendela dan sebagian keatas melalui ruang blower Air Conditioning.
2. Kabel power Alternator terlihat terkelupas di area mesin, tetapi tetap dalam kondisi baik diarea belakang tempat duduk penumpang. Mengindikasikan insulation rusak karena terbakar oleh lingkungan dari luar kabel, bukan dari core kabel.
3. Dari rekaman CCTV dan wawancara dengan pengemudi juga diketahui bahwa sekalipun di sekitar garbarata terdapat beberapa APAR, namun karena pengemudi tidak tahu bahwa itu boleh dipakai oleh dirinya maupun siapa saja yang ada disitu jika terjadi peristiwa kebakaran maka terlihat bahwa orang-orang yang ada di sekitar garbarata tidak ada yang memnfaatkan keberadaan APAR tersebut

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Terbakarnya Mobil Bus Penumpang Apron PT Garuda Angkasa di Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Cengkareng, Tangerang, 19 Desember 2019

II. ANALISIS

Analisis dilakukan berdasarkan fakta dan informasi yang berhasil dikumpulkan serta mempertimbangkan pernyataan para saksi. Selain itu, analisis komprehensif yang dilakukan juga memadukan suatu pendekatan asumsi dan perhitungan yang sesuai dengan pokok permasalahan sehingga faktor-faktor yang berkontribusi pada kecelakaan ini dapat ditemukan. Dengan demikian beberapa isu yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

II.1 Pemeriksaan Kendaraan Sejenis

Hasil Identifikasi pada bus sejenis yang tidak terbakar:

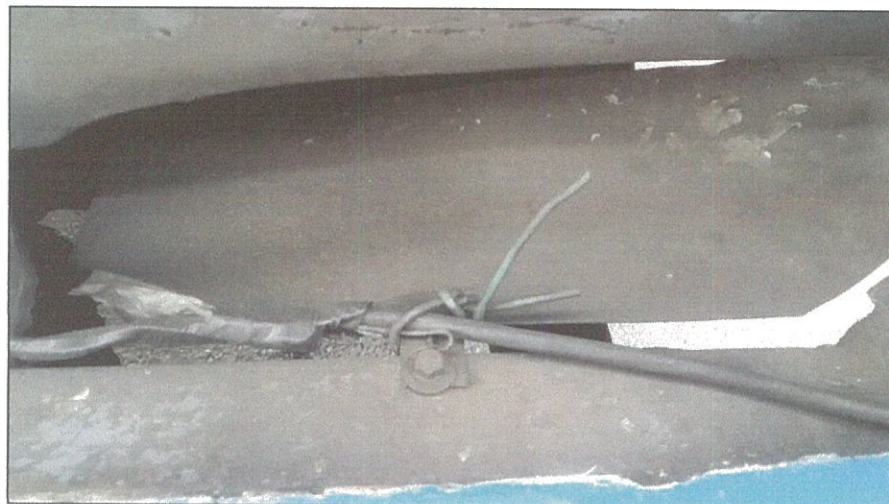
II.1.1 Kondisi Bagian Mesin

- a. Kompartemen mesin terlihat sangat kotor, mengindikasikan perawatan kurang baik.
- b. Bagian mesin merupakan daerah yang memerlukan perawatan prima mengingat di daerah ini temperature udara tinggi, sumber vibrasi, banyak komponen kelistrikan, kabel, jalur bahan bakar, oli dsb.

Bagian mesin termasuk daerah sumber kebakaran terbesar disamping bagian kompartemen Baterai.

II.1.2 Modifikasi Wiring

- a. Perusahaan belum pernah memiliki wiring diagram mobil bus dari barunya sehingga hal ini akan mempersulit pada saat proses pemeliharaan maupun modifikasi;
- b. Cara penyambungan tidak menggunakan connector dan penggunaan plastic isolasi yang tidak sesuai dengan standard practice industry (seharusnya penyambungan pada daerah mesin menggunakan connector type hermetically sealed);



Gambar 8. Penyambungan tidak menggunakan connector dan menggunakan plastic isolasi

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Terbakarnya Mobil Bus Penumpang Apron PT Garuda Angkasa di Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Cengkareng, Tangerang, 19 Desember 2019

II.1.3 Jarak antara kabel dengan struktur dan komponen

Kabel tidak boleh bersinggungan dengan struktur ataupun komponen. Gesekan Kabel dengan Metal apalagi pada suhu tinggi bisa menyebabkan chaffing, mengelupasnya isolasi kabel. Lalu terjadi hubungan pendek (short circuit), berlanjut dengan timbulnya percikan api.



Gambar 9. Jarak antara kabel dengan struktur dan komponen

II.1.4 Intrusi air, uap dan debu pada connector

Penggunaan konektor yang tidak kedap (Hermetically Sealed) pada engine kompartmen agar dihindari. Intrusi (penyusupan) air, udara bergaram menyebabkan korosi pada pin, socket connectors yang pada gilirannya akan membuat interkoneksi yang buruk (bad connection).



Gambar 10. Penggunaan konektor yang tidak kedap (Hermetically Sealed) pada engine kompartmen

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Terbakarnya Mobil Bus Penumpang Apron PT Garuda Angkasa di Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Cengkareng, Tangerang, 19 Desember 2019

II.1.5 Instalasi wiring dan conduit

Pada kompartemen mesin menunjukkan instalasi wiring yang tidak rapi, tidak sesuai standar, kabel tidak didudukan dengan clamp, sambungan dengan isolasi (tidak dengan konektor), kontinuitas sambungan conduit juga tidak dilakukan dengan benar.

Conduit (selubung) kabel pada daerah mesin dipasang untuk melindungi isolasi kabel dari hazard environment (suhu tinggi, vibrasi, uap panas, air, debu dst) oleh sebab itu kontinuitas conduit harus diperhatikan dengan baik (tidak terpotong potong) agar tujuan pemakaian conduit tercapai dengan optimum.



Gambar 11. Instalasi wiring dan conduit

II.1.6 Instalasi wiring tanpa dudukan

Pada kompartemen mesin juga ditemukan :

- a. Kabel digantungkan begitu saja pada bahan metal. Bisa terjadi chaffing gesekan yang akan merusak cable insulation, yang pada gilirannya bias menyebabkan short circuit, arcing percikan api.
- b. Tidak ada clamp untuk mendudukan kabel secara rigid, agar tidak bersentuhan dengan bodi / frame metal (ada jarak, spasi).
- c. Conduit terpotong (tidak terpasang menyeluruh)
- d. Penggunaan *connector non hermetically sealed*. Connector hermetically sealed harus didukung environmental test report (humidity, temperature variation, salt, dst).

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Terbakarnya Mobil Bus Penumpang Apron PT Garuda Angkasa di Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Cengkareng, Tangerang, 19 Desember 2019



Gambar 12. Instalasi wiring tanpaudukan

II.1.7 Baterai

Ditemukanudukan baterai yang tidak rigid lagi, dan digunakan tali plastik untuk mengikatnya. Tata cara sembarangan seperti ini tidak boleh, harus segera diperbaiki sesuai instalasi standar dan tidak boleh terulang kembali. Kompartmen baterai harus dijaga kebersihannya. Bodi dalam kompartmen semestinya dilapisi bahan anti korosi dan baterai bagian bawah diberi tray anti korosi.

Pengisian air aki netral yang berlebihan dapat menurunkan tegangan jepit baterai yang pada gilirannya menyebabkan arus starter naik atau bahkan tak bisa di start. Kelebihan air aki juga menyebabkan mudah meluap (spill over). Karena sifat air aki yang asam membuat bodi kompartmen baterai berkarat, baik karena kena air aki secara langsung, maupun kena uap air aki. Sebaliknya pengisian air aki dibawah ambang batas bawah akan membuat lempengan-lempengan anoda dan katoda tidak dapat melakukan proses kimiawi secara merata. Ada bagian yang melakukan charge – discharge ada yang tidak. Performance sebagai storage menurun, dan panas akan timbul pada elemen-elemen tersebut. Panas berlebihan terus menerus akan membuat tahanan dalam baterai naik. Jika kemampuan baterai sebagai storage menurun, maka kerja alternator menjadi lebih berat. Baterai mestinya bisa berfungsi sebagai stabilisator tegangan dimana kebutuhan rush current (arus listrik mendadak naik, dari electrical load) dapat ditangani oleh baterai. Dengan demikian kerja alternator lebih ringan.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Terbakarnya Mobil Bus Penumpang Apron PT Garuda Angkasa di Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Cengkareng, Tangerang, 19 Desember 2019



Gambar 13. Dudukan baterai menggunakan tali plastik sebagai pengikat

II.1.8 Reservoir Oli

Ditemukan juga adanya reservoir oil bocor yang diperbaiki tidak sesuai standar. Daerah sekitar reservoir terlihat basah oleh oli. Oli dibiarkan berceceran di sekitar mesin (temperature tinggi) yang dapat memicu terjadinya kebakaran jika ada percikan api (arcing). Sementara dibawah reservoir oli tersebut ada lintasan kabel listrik. Seharusnya kabel listrik jangan ditempatkan dibawah lintasan oli, ataupun bahan bakar, untuk menghindari kebakaran.



Gambar 14. Daerah sekitar reservoir terlihat basah oleh oli

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Terbakarnya Mobil Bus Penumpang Apron PT Garuda Angkasa di Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Cengkareng, Tangerang, 19 Desember 2019

II.1.9 Karat pada Bonding Grounding

Pada beberapa bonding grounding ditemukan :

- a. Karat sudah terjadi pada Bonding Grounding .
- b. Mengindikasikan proses bonding yang tidak dilakukan dengan benar
- c. Sesudah permukaan struktur / frame dibersihkan, perlu diberi conductive coating, setelah semua stack up lock nut, lock washer dll dipasang, susunan grounding / bonding perlu diberi sealent.



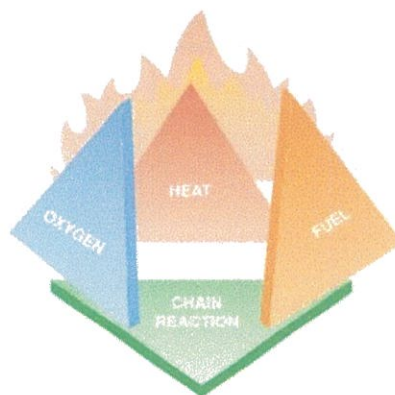
Gambar 15. Karat pada Bonding Grounding

II.2 Kemungkinan Proses Terjadinya Kebakaran

Kecelakaan ini merupakan kecelakaan tunggal dimana truck trailer terguling menimpa pohon dan terbakar. Definisi kebakaran (fire) menurut NFPA [1] adalah sebuah proses oksidasi cepat (rapid oxidation) atau proses pembakaran (combustion) sesuatu melalui reaksi kimia eksotermis (exothermic chemical reaction) pada tingkat tertentu yang menghasilkan panas, cahaya dan produk pembakaran lain (asap, jelaga, dan lainnya) dengan intensitas tertentu. Kebakaran dapat terjadi pada kondisi dimana semua unsur-unsur berikut terpenuhi antara lain:

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Terbakarnya Mobil Bus Penumpang Apron PT Garuda Angkasa di Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Cengkareng, Tangerang, 19 Desember 2019



Gambar 16. Fire Tetrahedron [1]

- Material yang dapat terbakar atau bahan bakar (*flammable fuel*).

Sebagian besar bahan bakar (*fuel*) adalah zat organik berbasis karbon dan juga ada mengandung unsur-unsur seperti hidrogen, oksigen, dan nitrogen dalam berbagai rasio. Sifat mudah terbakar ini sangat dipengaruhi oleh *flashing point* dan bentuk fisik (*Solid*, *Liquid* dan *Gases*), suhu penyalaan dan daerah yang bisa terbakar. Contoh bahan bakar adalah gasoline, solar, bensin, kayu, plastik dan gas alam. Dalam kejadian kecelakaan ini, sumber bahan bakar pada terbakarnya mobil bus APB antara lain adanya kebocoran minyak solar atau oli di sekitar kompartemen mesin, *lubricating system* (*engine oil*, *transmission oil*, *differential oil*), *battery* (*gas hydrogen*, *casing*), *ABS* (*body panel*), gemuk (*grease*), dan *combustible* material lainnya seperti *seats*, *trim* dan interior yang ada dalam mobil bus.

Tabel 2. Flash points and Ignition temperatures cairan pada kendaraan [1]

FLUID	FLASH POINT	IGNITION TEMPERATURE
Gasoline	-43°C-38°C (-45°F-36°F)	280°C-456°C (536°F-853°F) (varies with grade)
Ethanol	13°C (55°F)	363°C (685°F)
Diesel fuel	52°C (125°F)	260°C (500°F)
Ethylene glycol (100%)	111°C (232°F)	398°C (748°F)
Propylene glycol (100%)	99°C (210°F)	371°C (700°F)
Windshield washer fluid (methanol)	11°C-15°C (52°F-55°F)	464°C-484°C (867°F-903°F)
Hydraulic brake fluid DOT 3 (Normal auto service) DOT 5 (Synthetic or silicone)		190°C (375°F) ^a 260°C (500°F) ^b
Lubricating oil (including power steering and automatic transmission fluid)	121°C-205°C (249°F-402°F)	310°C (590°F)
Compressed natural gas (CNG)	N/A	632°C-650°C (1169°F-1202°F)
Propane (LPG)	N/A	450°C-493°C (842°F-919°F)

- Oksidator dengan kuantitas yang cukup (an oxidizer in sufficient quantity)
Pengoksidasi alami (*Natural oxidizers*) adalah oksigen dari udara (porsi volume oksigen di atmosfer sebesar 21%). Oksigen juga berada pada

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Terbakarnya Mobil Bus Penumpang Apron PT Garuda Angkasa di Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Cengkareng, Tangerang, 19 Desember 2019

berbagai bahan bakar, sehingga bahan bakar ini mendukung terjadinya pembakaran. Dalam kejadian ini, terbakarnya mobil bus apron terjadi di ruangan terbuka, sehingga oksidator bersumber dari udara sekitar.

- Sumber penyalan (Sources of ignition)

Sumber utama penyalan hampir setiap kebakaran adalah panas. Panas dapat berasal dari permukaan yang panas, partikel panas, reaksi kimia, atau sumber panas hasil radiasi, terkadang nyala api kecil dari korek api atau pemantik api biasa merupakan salah satu sumber penyalan utama yang paling efektif untuk kebakaran. Sumber-sumber lainnya termasuk percikan mekanis (partikel yang sangat panas atau terbakar) atau busur listrik (*electric arcs*) mulai dari yang sangat kecil hingga seukuran sambaran petir. Semua sumber ini menghasilkan cukup panas terlokalisasi untuk menyalakan bahan bakar, meskipun tidak semua sumber akan menyalakan semua bahan bakar. Panas juga dapat dihasilkan oleh aliran arus melalui kabel (terutama dalam kondisi kelebihan beban), melalui sambungan resistansi tinggi atau melalui jalur konduktif yang tidak sesuai. Panas juga dihasilkan oleh berbagai reaksi kimia jenis eksotermik, beberapa sangat lambat, beberapa sangat cepat.

Pada kejadian terbakarnya mobil bus apron, kemungkinan besar yang menjadi sumber penyalan adalah busur api (*electric arcing*) yang terjadi karena modifikasi wiring yang tidak sesuai standar industri merupakan salah satu kontributor penyebab arcing dan belum ada analisis beban kelistrikan.

- Terjadi reaksi berantai yang berkelanjutan (self-sustaining chain reaction)

Self-sustaining chain reaction dapat berawal dari api yang telah muncul kemudian menghasilkan kelebihan panas yang memancar kembali, selanjutnya diserap bahan bakar atau benda di sekitarnya untuk menghasilkan uap dan menyebabkan penyalan tanpa adanya sumber pengapian asli.

Ketiga unsur pertama yang disebutkan dalam uraian di atas dikenal dengan istilah segi tiga api atau *fire triangle* (fuel, oxidizer dan heat). Kebakaran akan terus terjadi apabila terdapat unsur *fire triangle* serta terjadi *self-sustaining chain reaction*, dimana proses tersebut dikenal dengan istilah fire tetrahedron (lihat Gambar 16).

II.3 Kejadian kebakaran terlambat diketahui pengemudi.

Ketika sedang berjalan, pengemudi mendengar ledakan yang dibarengi dengan lampu AC menyala di ruang kemudi kemudian pengemudi menghentikan APB dan turun membawa APAR.

Pengemudi mendengar ledakan yang dibarengi dengan lampu AC menyala di ruang kemudi kemudian pengemudi menghentikan APB dan turun membawa APAR.

Kebakaran di ruang mesin tidak terlihat oleh pengemudi karena lokasinya ada di bagian paling belakang sedang pengemudi berkonsentrasi menghadap arah berjalannya kendaraan.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Terbakarnya Mobil Bus Penumpang Apron PT Garuda Angkasa di Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Cengkareng, Tangerang, 19 Desember 2019

Ruang mesin merupakan daerah panas dan kemungkinan adanya kebocoran solar atau oli yang jika menguap dan ada panas tertentu akan mudah menyala.

Berdasarkan hal tersebut di kompartemen mesin perlu di pasang fire detektor dan rangkai dengan lampu warning dan bell di ruang kemudi maka jika suhu ruang mesin tercapai pada titik tertentu mendekati titik bakar oli atau minyak solar maka sensor akan mendeteksi dan lampu fire warning dan bell akan ter aktifasi dan pengemudi akan tersadar kalau mesin terbakar.

II.4 Emergency response Plan

Pada beberapa kejadian kebakaran APB pergerakan lalu lalang kendaraan maupun manusia masih terjadi. Pemadaman kebakaran pada mobil bus apron dilakukan oleh pengemudi sendiri dan tidak segera dibantu oleh personil yang ada di lingkungan kebakaran.

Kendaraan telah wajib dilengkapi dengan radio dua arah sebagaimana diatur di KP No 635. Pada *prosedure emergency respond* jika ada kebakaran agar segera melaporkan station PKP-PK (Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran). Investigasi menemukan belum adanya ketentuan channel (Frekuensi) atau nomor telpon yang harus dihubungi saat terjadi kebakaran.

Berdasarkan hal tersebut diatas penggunaan radio dua arah untuk kendaraan yang bergerak di sekitar ditentukan frekuensi atau channel nya yang dapat digunakan untuk menghubungi Pihak yang dapat menghubungi PKPPK atau chanel /Frekuensi PKPPK sehingga jika terjadi kebakaran dapat dijamin tidak meluas.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Terbakarnya Mobil Bus Penumpang Apron PT Gapura Angkasa di Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Cengkareng, Tangerang, 19 Desember 2019

III. KESIMPULAN

III.1 TEMUAN

Berdasarkan informasi faktual selama Investigasi, Komite Nasional Keselamatan Transportasi mengidentifikasi temuan awal sebagai berikut:

1. Kompartemen mesin tidak terawat.
2. Banyak modifikasi wiring tidak sesuai standar industry
3. Kabel tak dipasang rigid dan menyentuh metal
4. Kabel bergerak bebas tanpa adanya pengikat
5. Kabel menyentuh tepi metal yang tajam
6. Kabel dipasang tidak rapi, tidak ada grouping dan tanpa clamp
7. Kabel lepasan menyentuh pipa metal
8. Kabel masuk lubang tanpa grommet
9. Kabel masuk lubang dengan grommet tetapi tanpa dudukan kabel dengan clamp dan cushion.
10. Kabel masuk lubang dengan grommet tetapi tidak ada space, potential chaffing
11. Bonding berkarat
12. Bonding tidak ada sealant tidak terjamin dari intrusi uap dll
13. Bonding stack up tidak terlihat (lock washer, lock nut dll).
14. Penyambungan ditutup dengan isolasi, tidak standar
15. Rectangular connector (plastic) bukan tipe Hermetically sealed dipasang diarea mesin
16. Round connector (plastic) bukan tipe Hermetically sealed dipasang diarea mesin
17. Konduit selubung tidak menyeluruh tertutup seluruhnya diarea mesin. Banyak individual wire keluar dari selubung conduit.
18. Radius Bending terlalu tajam
19. Kelebihan kabel (terlalu panjang) ditekuk-tekuk, persyaratan radius bending tidak diperhatikan
20. Kerusakan terjadi di kompartemen mesin dan bagian belakang mobil bus apron (APB).
21. Instalasi kabel listrik di kompartemen mesin tidak beraturan.
22. Belum ada analisis beban kelistrikan yang dilengkapi dengan proteksi.
23. Kemungkinan dari *Improper maintenance* kendaraan dibuktikan dari temuan perbaikan kebocoran oli telah dilakukan, belum adanya analisis beban kelistrikan yang dilengkapi dengan proteksi dan instalasi kabel kelistrikan di kompartemen mesin yang tidak beraturan.
24. Mobil bus apron (APB) No. 010 tidak dilengkapi fire warning system

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Terbakarnya Mobil Bus Penumpang Apron PT Garuda Angkasa di Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Cengkareng, Tangerang, 19 Desember 2019

25. Mobil bus apron (APB) yang dioperasikan ada yang telah dilengkapi dengan fire warning system.
26. Belum tersedia sistem pengendalian pergerakan kendaraan yang bergerak di dalam bandara.
27. Belum tersedia sistem komunikasi langsung antar Pengemudi dengan Pengendali pergerakan kendaraan darat atau dengan PKPPK.

III.2 FAKTOR YANG BERKONTRIBUSI

Faktor yang berkontribusi terhadap kejadian kebakaran pada kejadian ini antara lain:

1. Kemungkinan dari *Improper maintenance* kendaraan yang dibuktikan dari temuan hasil pemeriksaan mobil bus (APB).
2. Pada mobil bus apron (APB) dilakukan pemeriksaan pada mobil bus yang terbakar dan pemeriksaan mobil bus sejenis, proses instalasi kelistrikan tidak sesuai dengan otomotif standar.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Terbakarnya Mobil Bus Penumpang Apron PT Gapura Angkasa di Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Cengkareng, Tangerang, 19 Desember 2019

IV. 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:

IV.1 Direktorat Bandar Udara

1. Mereview dan merevisi KP No 635 Tahun 2015 tentang standar peralatan penunjang pelayanan darat pesawat udara dan kendaraan operasional yang beroperasi di sisi udara. untuk menambahkan *fire detection system* dan ketentuan pembuatan analisa beban kelistikan yang dilengkapi dengan proteksi setiap menambah peralatan bertenaga listrik di pembangunan mobil bus apron (APB) di persyaratan kelayakan operasi.
2. Mereview peraturan yang terkait dengan *Emergency Response Plan* di CASR 139 agar Bandar Udara memiliki sistim pengendalian pergerakan kendaraan yang bergerak di dalam bandara.
3. Memastikan semua mobil bus apron (APB) memiliki program pemeliharaan kendaraan sesuai dengan otomotif standar.
4. Memastikan setiap operator mobil bus apron (APB) memiliki manual pemeliharaan dan kelistrikan kendaraan.
5. Memastikan inspektur Bandar Udara memeriksa ketersediaan manual pemeliharaan dan kelistrikan kendaraan dijalankan.

IV.2 Otoritas Bandar Udara

Melakukan kajian optimalisasi penggunaan peralatan emergency di area apron / sisi darat.

IV.3 PT. Gapura Angkasa

Menjalankan manual pemeliharaan dan manual kelistrikan Apron Passenger Bus.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Terbakarnya Mobil Bus Penumpang Apron PT Garuda Angkasa di Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Cengkareng, Tangerang, 19 Desember 2019

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] NFPA, "NFPA 921-Guide for Fire and Explosion Investigations," [Online]. Available: <https://link.nfpa.org/publications/921/2021>.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

*Terbakarnya Mobil Bus Penumpang Apron PT Garuda Angkasa di Bandara Internasional
Soekarno-Hatta, Cengkareng, Tangerang, 19 Desember 2019*

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

ISBN
BARCODE