



**KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI
REPUBLIK INDONESIA**

**LAPORAN AKHIR
KNKT.19.04.02.02**

**LAPORAN INVESTIGASI KEJADIAN PERKERETAAPIAN
GANGGUAN LISTRIK ALIRAN ATAS (LAA)**

DAOP 1 JAKARTA

2 APRIL 2019

2024

Laporan ini diterbitkan oleh **Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT)**, Gedung Kementerian Perhubungan Lantai 3, Jalan Medan Merdeka Timur No. 5, Jakarta 10110, Indonesia, pada tahun 2024 berdasarkan:

1. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian;
2. Peraturan Pemerintah Nomor 56 Tahun 2009 tentang Penyelenggaraan Perkeretaapian, sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 6 Tahun 2017 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 56 Tahun 2009 tentang Penyelenggaraan Perkeretaapian;
3. Peraturan Pemerintah Nomor 72 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Kereta Api, sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 61 Tahun 2016 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 72 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Kereta Api;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 62 Tahun 2013 tentang Investigasi Kecelakaan Transportasi;
5. Peraturan Presiden Nomor 2 Tahun 2012 tentang Komite Nasional Keselamatan Transportasi.

Ketika KNKT mengkomunikasikan pesan keselamatan sebagai hasil dari investigasi atau penelitian, keselamatan adalah pertimbangan utamanya.

KNKT menyadari bahwa pelaksanaan pesan keselamatan yang timbul dari hasil investigasi dalam beberapa kasus akan menambah biaya bagi yang terkait.

Pembaca harus memperhatikan bahwa informasi dalam laporan KNKT disediakan untuk meningkatkan keselamatan dan tidak sama sekali dimaksudkan untuk menyalahkan atau menuntut ganti rugi.

Jakarta, Desember 2024

**KOMITE NASIONAL
KESELAMATAN TRANSPORTASI
Ketua**

SOERJANTO TIAHJONO

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
I. INFORMASI FAKTUAL	2
II. PESAN KESELAMATAN	6

I. INFORMASI FAKTUAL

Pada tanggal 2 April 2019 pukul 15.16 WIB, Resor Listrik Aliran Atas (LAA) 1.10 Cikarang menerima informasi dari Pengatur Perjalanan Kereta Api (PPKA) St. Bekasi yang meneruskan informasi dari Penjaga Perlindungan Sebidang Nomor 81 bahwa terdapat kawat LAA yang putus di Km 27+2/3 jalur hilir antara Bekasi Timur-Kranji (lihat Gambar 1).



Gambar 1. Kawat LAA yang putus dan menjuntai di Km 27+2/3 jalur hilir antara Bekasi Timur-Kranji

Kemudian Resor LAA 1.10 Cikarang menerima informasi dari petugas *Remote Control* Manggarai, bahwa tegangan di Gardu Listrik/ Gardu Traksi (GT) Kranji nomor 54F4 dan GT Bekasi Timur nomor 54F2 jalur hilir padam.

Berdasarkan hasil investigasi, kawat LAA yang putus pada bagian kawat *messenger* imbas dari sambaran petir, karena pada pukul 15.16 WIB tercatat adanya *fault current* yang sangat besar yaitu 10005A di *feeder* F2 (jaringan LAA jalur hilir antara Bekasi Timur-Kranji) (lihat Gambar 2). *Fault current* sebesar 10005A tersebut menyebabkan terjadinya delta I relay yang membuat *High Speed Circuit Breaker* (HSCB) GT Bekasi Timur bekerja cepat memutuskan suplai listrik ke jaringan LAA di petak antara Bekasi Timur-Kranji (lihat Gambar 3). Akibat putusnya suplai arus listrik tersebut, perjalanan Kereta Rel Listrik (KRL) yang menuju ke St. Bekasi-St. Cikarang perjalanannya hanya sampai di St. Cakung.

05/04/2019 (Fri) 11:43:22 FAULT CURRENT

Date and time	Feeder	Current (A)
05/04/19 15:16:25	F2	10005
26/03/19 11:14:49	F4	449
26/03/19 11:12:44	F3	
26/03/19 10:55:15	F3	
26/03/19 10:52:15	F3	
26/03/19 10:45:41	F4	449
26/03/19 10:43:57	F3	
26/03/19 10:40:36	F3	
25/03/19 13:22:18	F2	134
25/03/19 13:20:21	F1	
11/02/19 06:08:39	F2	2944
23/01/19 10:08:58	F2	3583
22/01/19 14:06:21	F2	4451
22/01/19 10:59:15	F2	4964
22/01/19 10:58:12	F2	4964
21/01/19 09:59:29	F2	5931
21/01/19 09:59:27	F2	5931
29/10/19 14:54:27	F1	129
29/10/19 14:54:27	F2	941
29/10/19 14:52:58	F2	176

Navigation buttons: PREV, FWD, and a row of buttons at the bottom: WAITING, FAULT, MISSING, MEASURING, FAULT CURRENT (highlighted), SCHEDULE, TIME SETTING, and HOP COPY.

Gambar 2. Rekaman data *fault current* 10005A di *Remote Control* Manggarai

		05/04/2019 (FRI) 11:42:22		RECORD	
No.	Date	Trig time	Message		
1	02/04/19	20:52	92	Substation Door Open	START PAUSE STOP DOWN ROLL DOWN STOP SAVE
2	02/04/19	20:51	92	Substation Door Close	
3	02/04/19	20:50	92	Substation Door Open	
4	02/04/19	20:50	92	Substation Door Close	
5	02/04/19	20:50	92	Substation Door Open	
6	02/04/19	20:50	92	Substation Door Close	
7	02/04/19	18:37	52L1	High Voltage Distribution No.1 VCB Open	START PAUSE STOP DOWN ROLL DOWN STOP SAVE
8	02/04/19	18:37	Operation	52L1 Open	
9	02/04/19	15:51	54F1	DC Feeder No.1 HSCB Open	
10	02/04/19	15:51	Operation	54F1 Open	
11	02/04/19	15:16	50F2-1	Delta I Relay Recovery	
12	02/04/19	15:16	50F2-1	Delta I Relay	
13	02/04/19	15:16	54F2	DC Feeder No.2 HSCB Open	
14	02/04/19	11:17	92	Substation Door Open	
15	02/04/19	03:19	54F2	DC Feeder No.2 HSCB Close	
16	02/04/19	03:19	Operation	54F2 Close	
17	02/04/19	03:19	54F1	DC Feeder No.1 HSCB Close	START PAUSE STOP DOWN ROLL DOWN STOP SAVE
18	02/04/19	03:19	Operation	54F1 Close	
19	02/04/19	01:16	54F2	DC Feeder No.2 HSCB Open	
20	02/04/19	01:16	Operation	54F2 Open	
21	02/04/19	01:15	Operation	54F2 Open	
22	02/04/19	01:15	54F1	DC Feeder No.1 HSCB Open	
23	02/04/19	01:15	Operation	54F1 Open	
24	01/04/19	17:13	92	Substation Door Close	
25	01/04/19	14:38	92	Substation Door Open	

Gambar 3. Rekaman delta I Relay di *Remote Control* Manggarai

Pada pukul 16.30 WIB, tim Resor LAA 1.10 Cikarang dan Quality Controller (QC) LAA 1.C Jatinegara tiba di lokasi kejadian untuk melakukan perbaikan. Tim Resor LAA 1.10 Cikarang terlebih dahulu melakukan pengamanan kawat *messenger* yang putus dan menjuntai ke bawah agar jalur hilir di lokasi kejadian dapat dilalui oleh kereta api (KA) jarak jauh. Pada pukul 16.46 WIB, jalur hilir lokasi kejadian dapat dilalui oleh KA jarak jauh dengan nomor KA 7 Argo Lawu.

Pada pukul 17.49 WIB, tim Resor LAA 1.10 Cikarang melakukan upaya isolasi jaringan LAA emplasemen St. Bekasi agar perjalanan KRL dapat sampai di St. Bekasi. Pada pukul 18.03 WIB, setelah selesai pengisolasian, QC LAA 1.C Jatinegara menelpon *Remote Control* Manggarai untuk dapat menghidupkan tegangan jalur hilir GT Kranji dan beberapa saat kemudian kawat OHGW antara di jalur hulu antara tiang LAA nomor 01-14/027 dan nomor 01-12/027 terbakar (lihat Gambar 4).



Gambar 4. OHGW antara tiang LAA nomor 01-14/027 dan nomor 01-12/027 terbakar

Kemudian, QC LAA 1.C Jatinegara langsung menelpon *Remote Control* Manggarai untuk mematikan kembali tegangan jalur hilir GT Kranji. Beberapa saat kemudian OHGW yang terbakar tersebut menjadi padam.

Kemudian Resor LAA 1.10 Cikarang melanjutkan perbaikan jaringan LAA dan pada pukul 21.35 WIB, jalur hilir dapat dilalui KRL sampai di Stasiun Bekasi.

Tidak ada korban jiwa akibat kejadian. Kerusakan prasarana akibat kejadian pada komponen LAA yaitu: kawat *messenger*, *isolator EPC*, *connector* dan *clamp* TM ST90, *hanger bar*, *separator feeding branch*, *pole band*, dan *splice arm* (lihat Gambar 5 – Gambar 8).



Gambar 5. Kawat messenger yang rusak putus



Gambar 6. Isolator EPC yang rusak pecah

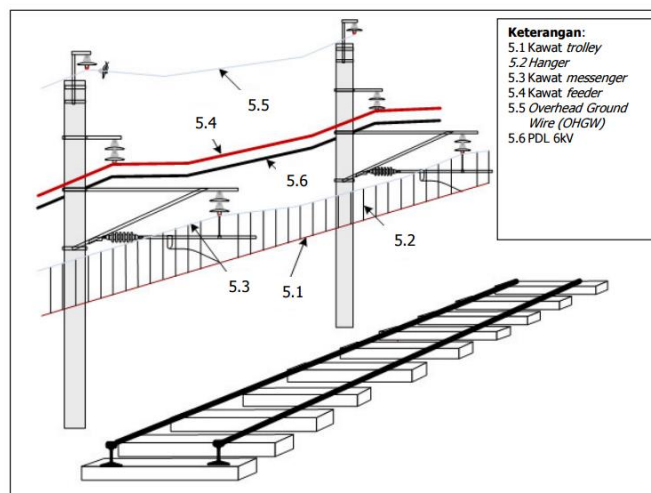


Gambar 7. Clamp dan Connector TM rusak

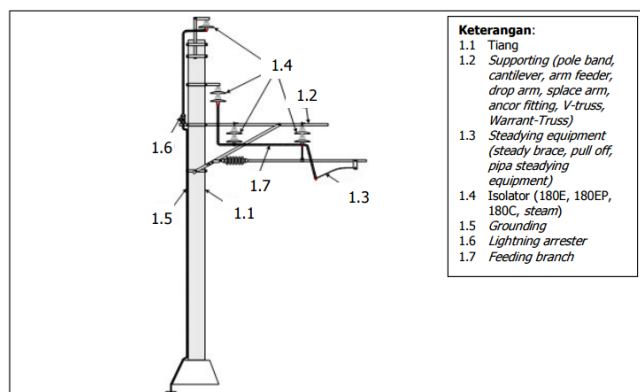


Gambar 8. Pole band rusak terbakar

Adapun gambar struktur LAA antar tiang dan struktur tiang LAA dalam kondisi normal dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 9. Struktur LAA antar tiang



Gambar 10. Struktur tiang LAA

Sebelum dinas sebagai QC LAA 1.C Jatinegara Daop 1 Jakarta mulai tanggal 27 Januari 2019, yang bersangkutan merupakan QC Sinyal, Telekomunikasi, dan Listrik (Sintelis) 5.B Maos Daop 5 Purwokerto. Yang bersangkutan memiliki Sertifikat Tenaga Pemeriksa Fasilitas Pengoperasian yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Perkeretaapian dan masih berlaku sampai dengan Desember 2020. Pelatihan fungsional yang terakhir diterima oleh QC LAA 1.C Jatinegara adalah Pelatihan Teknik Sintelis & LAA Tk. Pemeriksa Lanjutan 1 tertanggal Desember 2017. Yang bersangkutan memiliki Sertifikat Penguji Tanda Kecakapan untuk QC Sintel (O.50) tertanggal 3 Desember 2018.

II. PESAN KESELAMATAN

QC mempunyai tugas pokok dan tanggung jawab melaksanakan pemantauan, pengawasan, pemeriksaan dan pembinaan mutu teknis pemeliharaan yang dilakukan UPT Resor. Setiap QC yang dipindahkan/ ditempatkan di wilayah kerja yang baru sedianya diberikan pelatihan ulang (*refreshment training*) sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan untuk melakukan pekerjaan di jabatannya dan pemahaman terhadap kondisi peralatan di wilayah kerjanya.

Penyuplaian listrik jaringan LAA di jalur hilir antara Bekasi Timur-Kranji dilakukan melalui 2 (dua) GT yaitu GT Kranji dan GT Bekasi Timur. Setelah tim Resor LAA 1.10 Cikarang melakukan pengamanan kawat *messenger* yang menjuntai, dilakukan upaya isolasi jaringan LAA di emplasemen St. Bekasi namun tidak berhasil dilakukan dan mengakibatkan terjadinya kawat OHGW terbakar. Pemahaman QC terhadap mutu teknis hasil pekerjaan perbaikan dapat menghindarkan dari risiko terbakarnya kawat OHGW saat suplai listrik dari GT dinyalakan kembali.

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