

LAPORAN AKHIR

KNKT – 07 – 07 – 09 – 02
ISBN :

**KOMITE
NASIONAL
KESELAMATAN
TRANSPORTASI**

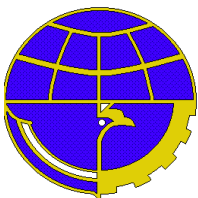
**LAPORAN INVESTIGASI
KECELAKAAN KERETA API**

KA 415 KRL EKONOMI MENUMBUR BADUG SPUR

**EMPLASEMEN STASIUN JAKARTA KOTA
DKI JAKARTA**

DAOP I JAKARTA

21 JULI 2007



**KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI
KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
REPUBLIK INDONESIA
2011**

*Keselamatan adalah merupakan pertimbangan yang paling utama ketika KOMITE mengusulkan **rekomendasi keselamatan** sebagai hasil dari suatu penyelidikan dan penelitian. KOMITE sangat menyadari sepenuhnya bahwa ada kemungkinan implementasi suatu rekomendasi dari beberapa kasus dapat menambah biaya bagi yang terkait. Para pembaca sangat disarankan untuk menggunakan informasi yang ada di dalam laporan KNKT ini dalam rangka **meningkatkan tingkat keselamatan transportasi**; dan tidak diperuntukkan untuk penuduhan atau penuntutan.*

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR ISTILAH.....	ii
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL	iv
SINOPSIS	v
I. INFORMASI FAKTUAL.....	I-1
I.1. DATA KECELAKAAN KERETA API.....	I-1
I.2. KRONOLOGIS.....	I-1
I.3. AKIBAT KECELAKAAN KERETA API.....	I-2
I.3.1. Korban.....	I-2
I.3.2. Kerusakan Prasarana	I-2
I.3.3. Kerusakan Sarana.....	I-2
I.3.4. Operasional	I-3
I.4. EVAKUASI	I-3
I.3.1. Korban.....	I-3
I.3.2. Prasarana	I-3
I.3.3. Sarana.....	I-3
I.5. DATA INVESTIGASI.....	I-3
I.5.1. Prasarana	I-3
I.5.2. Sarana.....	I-4
I.5.3. Operasional	I-6
I.5.4. Sumber Daya Manusia	I-6
II. ANALISIS.....	II-1
II.1. PRASARANA	II-1
II.2. SARANA	II-1
II.3. OPERASIONAL.....	II-3
II.4. SUMBER DAYA MANUSIA.....	II-3
III. KESIMPULAN	III-1
IV. REKOMENDASI.....	IV-1

DAFTAR ISTILAH

Peron	: Tempat yang terbuka di kiri/kanan/depan ujung jalur kereta api yang dipergunakan oleh penumpang untuk naik-turun dan menunggu kereta api
Emplasemen	: Tempat terbuka dimana ada jalur-jalur rel untuk gerakan material/ <i>roling stock</i> dan tanda semboyan untuk mengamankan. (<i>sporen complex</i> di Stasiun).
Spur badug	: Bagian jalur kereta api yang letaknya dibagian akhir dari jalur tersebut.
Kabin	: Ruang di atas kereta-api yang dipergunakan oleh masinis untuk mengendalikan kereta-api.
Lintas	: Bagian jalur kereta api yang terdiri dari beberapa rangkaian petak jalan.
BLB	: Berhenti Luar Biasa, yaitu kereta api berhenti di suatu tempat yang tidak terjadwal dalam Gapeka
Wesel	: Jalur rel yang mengarahkan kereta-api untuk belok ke kiri atau ke kanan.
LHM	: Laporan Harian Masinis, adalah bentuk (format/template) yang digunakan oleh masinis saat bertugas sebagai laporan selama perjalanan.
KRL	: Kereta Rel Listrik, kereta yang dijalankan dengan sumber tenaga listrik
PPKA	: Pemimpin Perjalanan Kereta Api, bertugas memimpin operasi perjalanan kereta api
PAP	: Petugas yang mengawasi peron yang bertugas menerima dan memberangkatkan kereta-api.
PUK	: Petugas Urusan Kereta yang bertugas mengontrol layak atau tidak layaknya kereta beroperasi.
St.	: Kepanjangan dari kata stasiun artinya tempat yang dikuasai oleh seorang kepala stasiun, tempat kereta api datang dan berangkat.
KS	: Kepala Stasiun

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Lintas Bekasi – Jakartakota	I-2
Gambar 2.	Posisi KA 415 KRL pada saat terjadi PLH	I-2
Gambar 3.	Kerusakan pada KL3 97208	I-3
Gambar 4.	Pintu kabin pada KL3 97214 tidak terkunci	I-5
Gambar 5.	Tuas pembalik arah pada posisi mundur	I-5
Gambar 6.	Handel pembalik arah pada kabin masinis KRL	II-1
Gambar 7.	Posisi handel pada rangkaian KA 415	II-2
Gambar 8.	Analisis sistem kerja pengereman pada KRL Hitachi	II-2

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Data Rangkaian KA 415 KRL Ekonomi

I-4

SINOPSIS

Pada tanggal 21 Juli 2007 pukul 10.57 terjadi kecelakaan KA 415 KRL Ekonomi menumbur badug spur di Emplasemen Stasiun Jakartakota, KA 415 adalah KRL Ekonomi reguler yang mengangkut penumpang dari St. Bekasi dengan tujuan St. Jakartakota, yang berhenti di setiap stasiun, KA 415 KRL terdiri dari 8 (delapan) kereta (KL3).

KA 415 KRL berangkat dari St. Bekasi pukul 10.10 seharusnya pukul 09.51 (terlambat 19 menit) dengan aspek sinyal aman berwarna hijau, berhenti di setiap stasiun dalam kondisi normal (pengeremen berfungsi). KA 415 KRL datang di St. Kampungbandan pada jam 10.53, kemudian berangkat dari St. Kampungbandan pada jam 10.55. KA 415 KRL berangkat dari St. Kampungbandan dengan aspek sinyal kuning (berjalan hati-hati) dengan kecepatan 30 km/jam. Pada saat memasuki emplasemen St. Jakartakota, masinis melakukan pengereman, akan tetapi rem tidak bereaksi, lebih kurang 5 meter sebelum badug spur Jalur IV St. Jakartakota, masinis menarik rem bahaya, tetapi ternyata rem bahaya tersebut tidak berfungsi, akhirnya KA 415 KRL menabrak badug spur dan naik ke peron St. Jakarta Kota.

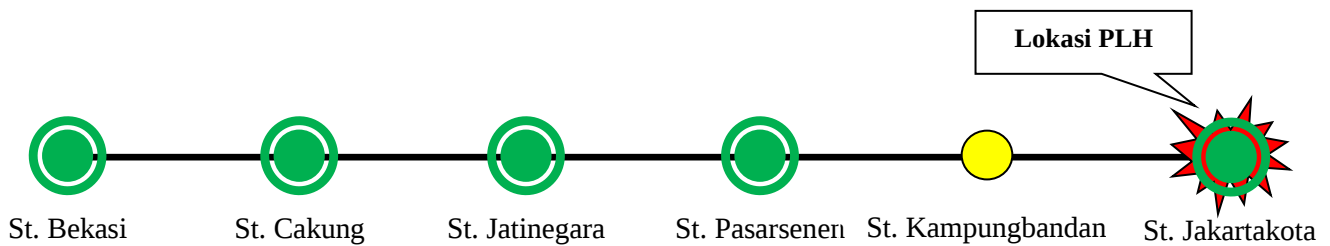
I. INFORMASI FAKTUAL

I.1 DATA KECELAKAAN KERETA API

Nomor dan Nama KA	:	KA 415 KRL Ekonomi
Susunan Rangkaian	:	1. KL3 97208 (Kabin yg dilayani masinis) 2. KL3 97211 3. KL3 97209 4. KL3 97214 (Pembalik arah yang berubah) 5. KL3 97224 6. KL3 97219 7. KL3 97217 8. KL3 97210
Jenis Kecelakaan	:	Lain-lain
Lokasi	:	Jalur IV Emplasemen St. Jakartakota
Lintas	:	Jakarta – Bekasi
Propinsi	:	DKI Jakarta
Wilayah	:	DAOP I Jakarta
Hari / Tanggal Kecelakaan	:	Sabtu / 21 Juli 2007
Waktu	:	10.57 WIB

I.2 KRONOLOGIS

1. KA 415 KRL jurusan St. Bekasi – St. Jakartakota lewat St. Pasarsenen, KA 415 KRL berangkat dari St. Bekasi pada jam 10.10, seharusnya jam 09.51 (terlambat 19 menit) dan dan di perjalanan KA 415 KRL berhenti dengan normal di stasiun-stasiun yang dilalui.
2. KA 415 KRL datang di St. Kampungbandan pada jam 10.53, seharusnya jam 10.34 (terlambat 19 menit), berhenti dengan sistim pengereman yang bekerja baik.
3. KA 415 KRL berangkat dari St. Kampungbandan dengan sinyal keluar yang beraspek kuning (berjalan hati-hati) menuju St. Jakartakota pada jam 10.55, seharusnya jam 10.36 (terlambat 19 menit),.
4. KA 415 KRL Memasuki St. Jakartakota dengan sinyal masuk beraspek kuning menuju Jalur IV dengan kecepatan 30 km/jam dan siap untuk berhenti.
5. Menjelang ujung peron jalur IV masinis melakukan pengereman awal dengan *service brake* secara bertahap, tetapi tidak ada reaksi pengereman, hingga +/- 5 meter menjelang badug spur, masinis melakukan pengereman darurat yang berada di sebelah kiri kabin masinis, tetapi kereta tetap meluncur sampai pada akhirnya menumbur badug spur dan naik ke peron ruang tunggu penumpang sejauh +/- 5 meter, PLH tersebut terjadi pada jam 10.57.



Gambar 1.
Lintas Bekasi - Jakarta



Gambar 2.
Posisi KA 415 KRL pada saat terjadi PLH

I.3 AKIBAT KECELAKAAN KERETA API

I.3.1 Korban

Tidak ada korban jiwa dalam PLH tersebut.

I.3.2 Kerusakan Prasarana

Badug spur (*dead end*) pada jalur IV dan keramik peron rusak.

I.3.3 Kerusakan Sarana

Kerusakan terjadi pada KL3 97208 kereta paling depan pada rangkaian KA 415 KRL, diantaranya adalah sebagai berikut :

- Cowcatcher* (penghalau rintangan) rusak;
- Pipa utama (MR) dan dan pipa pengereman (BP) patah;
- Pada bogie 1 dan 2 mekanik rem bengkok, roda tidak simetris, *centre shaft body* bengkok;

- d. Gantungan *electric coupler* patah;
- e. Bodi sedikit bengkok, pada bagian depan kabin bodi penyok dan lantai pada kabin masinis melengkung;
- f. Gantungan *tight lock coupler* patah.



Gambar 3.
Kerusakan pada KL3 97208

I.3.4 Operasional

- a. Rintang jalan tidak ada, tetapi Jalur IV St. Jakartakota tidak dapat dipergunakan untuk operasi KA selama +/- 4 (empat) jam.
- b. Tidak ada pembatalan keberangkatan KA yang lain

I.4 EVAKUASI

I.4.1 Korban

Tidak ada evakuasi terhadap korban, karena dalam PLH tersebut tidak terdapat korban jiwa.

I.4.2 Prasarana

Tidak ada.

I.4.3 Sarana

- a. Rangkaian KA 415 KRL ditarik mundur +/- 5 meter dari emplasemen
- b. Rangkaian selesai dievakuasi pada jam 15.32.
- c. Rangkaian dikirim dari St. Jakartakota ke Dipo Bukit Duri pada jam 15.50.

I.5 DATA INVESTIGASI

I.5.1 Prasarana

- a. Jalan Rel

Data jalan rel :

- 1) Tipe rel : R.54.
 - 2) Bantalan Jalur I s/d XII : Beton.
 - 3) Wesel : R.54 (1:10).
 - 4) Lebar sepur : 1067 mm.
 - 5) Emplasemen St. Jakartakota terdiri dari 12 jalur KA.
 - 6) Pada jalan rel tidak ditemukan tapak roda akibat pengereman darurat.
- b. Sinyal, Telekomunikasi dan Listrik Aliran Atas.
- 1) Persinyalan di St. Jakartakota menggunakan sistim persinyalan elektrik dengan aspek cahaya. Emplasemen St. Jakartakota adalah stasiun buntu, sehingga aspek sinyal masuk hanya terdiri dua aspek yaitu aspek merah (tidak aman) dan aspek kuning (berjalan hati-hati).
 - 2) Perangkat persinyalan di ruang PPKA St. Jakartakota yang merupakan meja pelayanan berdasarkan pemeriksaan dalam kondisi baik.
 - 3) Wesel-wesel yang dilayani dengan motor wesel berfungsi dengan baik.
- c. Telekomunikasi
- Komunikasi antara PK Manggarai dengan PPKA di Stasiun dan Masinis menggunakan telfon *Handy Talkie (HT)*.
- d. Listrik Aliran Atas
- Kondisi tegangan listrik aliran atas 1500 Volt DC dalam keadaan normal.

I.5.2 Sarana

Tabel 1.
Data Rangkaian KA 415 KRL Ekonomi

Rangkaian Ke	Jenis Kereta & seri No		Tipe Bogie	Buatan	Berat Kosong (ton)	Mulai Dinas	PA	PA YAD
1	KL3	97208	K2	1997	34,1	14-11-97	02-06-07	02-06-09
2	KL3	97211	K2	1997	40,6	16-12-97	24-05-07	24-05-09
3	KL3	97209	K2	1997	40,6	16-12-97	24-05-07	24-05-09
4	KL3	97214	K2	1997	34,1	16-12-97	24-05-07	24-05-09
5	KL3	97224	K2	1997	34,1	29-12-97	17-07-07	17-07-09
6	KL3	97219	K2	1997	40,6	29-12-97	17-07-07	17-07-09
7	KL3	97217	K2	1997	40,6	29-12-97	17-07-07	17-07-09
8	KL3	97210	K2	1997	34,1	29-12-97	17-07-07	17-07-09
* Total berat rangkaian 298,8 ton								

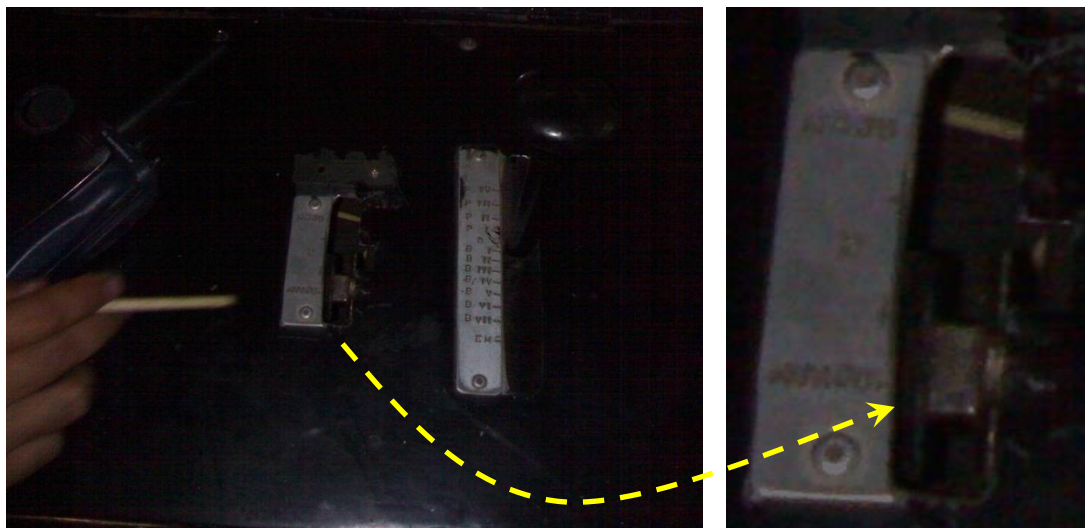
Dari hasil investigasi di tempat kejadian adalah sebagai berikut :

- a. Pada kabin masinis rangkaian paling depan KA 415 KRL (KL3 97208) ditemukan :

- 1) *Handle SOS* tetap pada posisi asal (apabila ada yang mengerjakan, belum diketahui siapa yang mengembalikan posisi *handle SOS*)
 - 2) *Handle Master Control* pelayanan tenaga dan rem pada posisi netral (apabila ada yang mengerjakan, belum diketahui siapa yang mengembalikan *Handle Master Control*)
 - 3) *Reverser* (tuas pembalik arah) pada posisi netral (apabila ada yang mengerjakan, belum diketahui siapa yang mengembalikan tuas pembalik arah pada posisi netral)
- b. Pada kabin KL3 97214 ditemukan :
- 1) *Handle* pelayanan kabin (*Cabses – Cabin Selection*) pada posisi (F)
 - 2) *Reverser* (tuas pembalik arah pada posisi MUNDUR)



Gambar 4.
Pintu kabin pada KL3 97214 tidak terkunci



Gambar 5.
Tuas pembalik arah pada posisi mundur

- c. Pada roda tidak ditemukan bekas benjolan akibat pengereman darurat
- d. *Pantograph* turun
- e. Indikator voltmeter tegangan rendah masih bekerja (tegangan 100Vdc)

I.5.3 Operasional

St. Jakartakota adalah Stasiun buntu, semua KA dari jalur I sampai jalur XII merupakan jalur buntu, sehingga KA yang masuk harus berjalan hati-hati.

I.5.4 Sumber Daya Manusia

Rangkuman ini meliputi hasil wawancara dengan Masinis dan Kondektur KA 415 KRL :

a. MASINIS KA 415 KRL EKONOMI

Ringkasan hasil wawancara sebagaimana yang ditulis oleh yang bersangkutan (Ybs.) :

- Ybs. benar dinas sebagai masinis KA 415 KRL Ekonomi.
- KA 415 berangkat dari Stasiun Bekasi pukul 10.10 WIB yang seharusnya pukul 09.51 WIB dengan keterlambatan 19 menit.
- KA 415 masuk St. Kampungbandan pada jam 10.53 dengan pengereman normal dan berangkat kembali pada jam 10.55 menuju St. Jakartakota dengan sinyal keluar beraspek kuning (hati-hati).
- Pada saat KA 415 melewati sinyal masuk St. Jakartakota yang beraspek kuning, Ybs. menjalankan KA 415 dengan kecepatan 30 km/jam sesuai dengan kecepatan yang disarankan saat memasuki sinyal masuk.
- Pada saat KA 415 masuk St. Jakartakota dan menjelang ujung peron, Ybs. melakukan pengereman awal secara bertahap, tetapi tidak ada reaksi,
- Sampai +/- 5 meter sebelum badug spur, Ybs. melakukan pengereman darurat, namun kereta tetap meluncur dan menabrak badug sehingga naik ke peron St. Jakartakota.

b. KONDEKTUR KA 415 KRL EKONOMI

Ringkasan hasil wawancara sebagaimana yang ditulis oleh yang bersangkutan (Ybs.) :

- Ybs. pada tanggal 15 Juli 2007 dinas di KA 415 sebagai Kondektur Pemimpin berangkat dari Stasiun Bekasi pada jam 10.10.
- Ybs. melakukan pemeriksaan tiket terhadap penumpang dari kereta paling belakang menuju ke depan dan kemudian bergabung di kabin masinis.
- Ybs. membantu masinis menarik rem darurat, tetapi KA sudah terlanjur menumbur badug.

- Ybs.melakukan pemeriksaan terhadap rangkaian dan penumpang, Ybs. Pada saat melakukan pemeriksaan tidak ditemukan korban, kemudian Ybs. Melaporkan dan membuat surat keterangan kepada PPKA perihal PLH tersebut.

II. ANALISIS

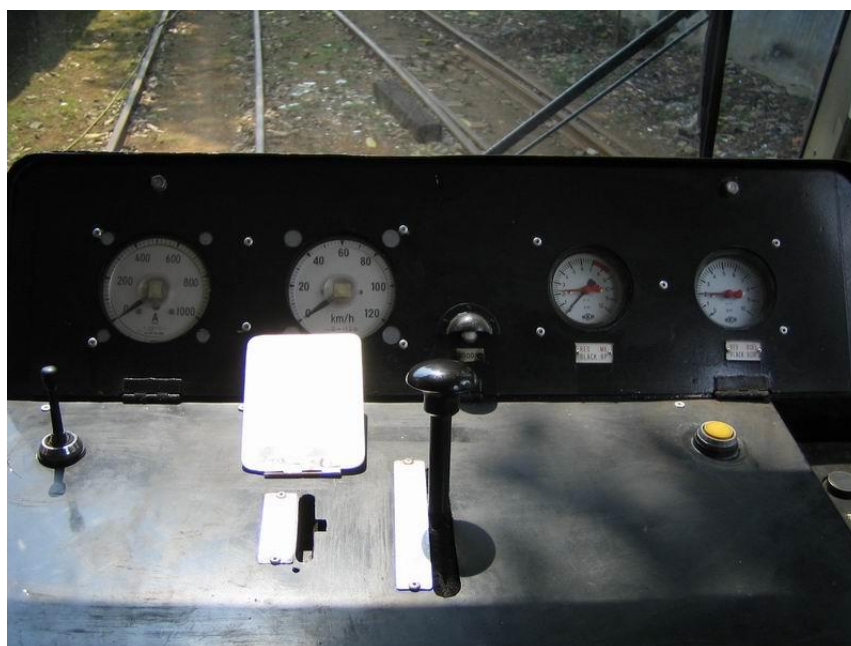
II.1 PRASARANA

Spur badug harus dikonstruksi untuk tahan terhadap benturan rangkaian kereta dan bersifat meredam gaya dorong kereta saat meluncur tanpa kendali sehingga kerusakan kereta dapat diminimalisir.

Spur Badug di Stasiun Jakartakota memiliki konstruksi yang kuat, dibuat dari rel dan beton namun tidak memiliki sifat meredam, sehingga pada saat KA 415 menabrak badug kereta tersebut naik ke atas peron.

II.2 SARANA

KA 415 menggunakan sistem pengereman *Dynamic Brake* pada saat pertama pengereman dan *Air Brake* pada saat pengereman berlangsung. Pengereman KRL dilakukan oleh masinis di kabin depan dimana masinis melakukan pengendalian operasional, dan kabin yang lain posisi handel pembalik arah pada posisi *idle/netral*. KRL yang sistem pengeremannya belum menggunakan *interlock*, apabila posisi handel pembalik arah tidak dalam posisi netral, pengereman tidak dapat dilakukan dengan baik.

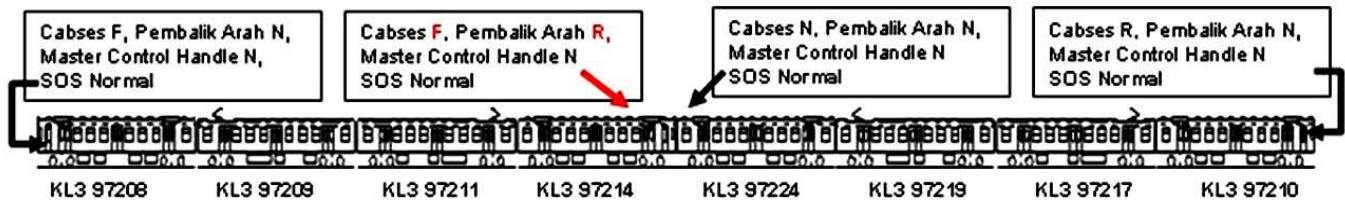


Gambar 6.
Handel pembalik arah pada kabin masinis KRL

Pada saat pengoperasian KA, masinis harusnya melakukan pengecekan terlebih dahulu terhadap kabin yang tidak difungsikan dan memastikan posisi handel pembalik arah pada posisi netral (jika tidak menggunakan *interlock*).

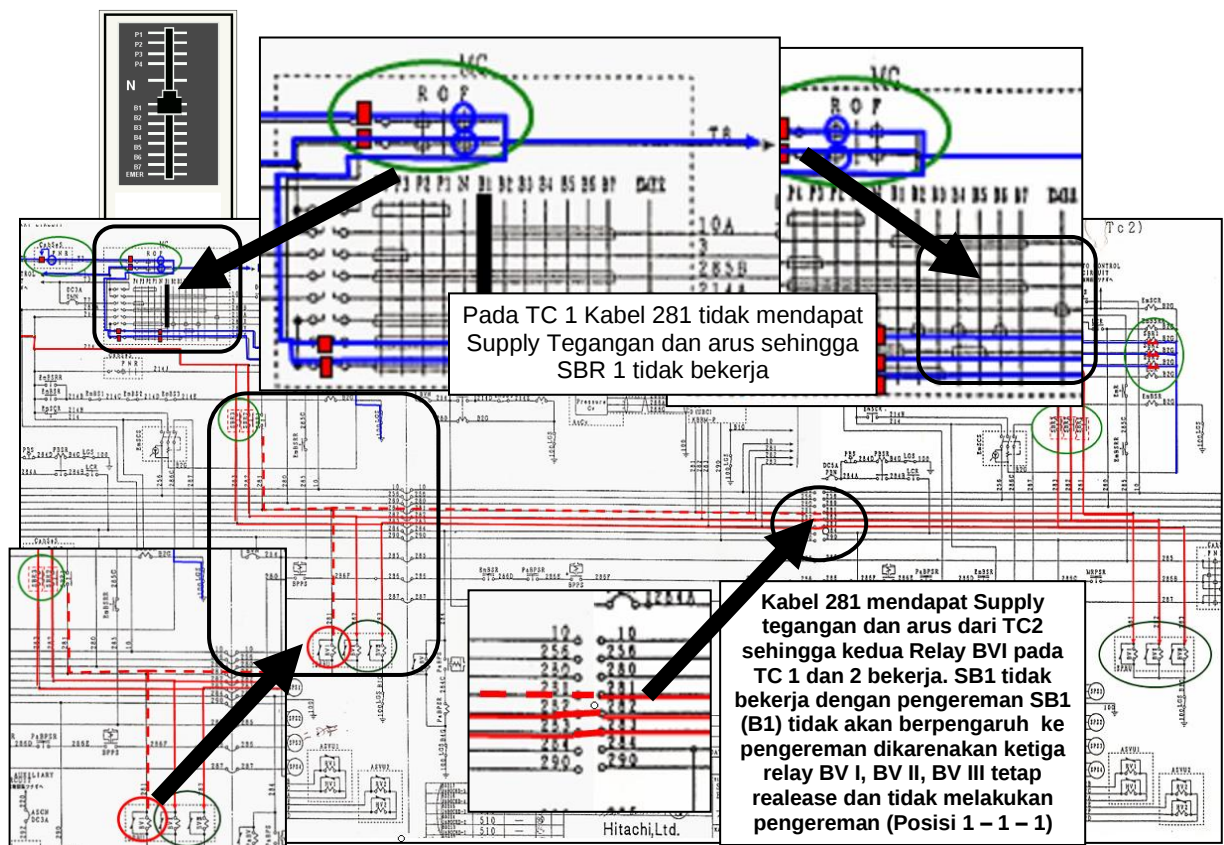
Atau sistem pengereman pada KRL digunakan *interlock* (posisi handel pembalik arah tidak berpengaruh terhadap pengereman walaupun tidak dalam posisi netral).

Perjalanan dari St. Kampungbandan ke Jakarta kota KA 415 mengalami gangguan sistem pengereman. Tidak berfungsinya sistem pengereman disebabkan posisi pemalik arah pada kereta keempat (KL3 97214) tidak berada pada posisi N (netral). Hal ini dapat dimungkinkan karena adanya manual input untuk menggerakkan posisi handel pemalik arah ke arah mundur (R).



Gambar 7.
Posisi handel pada rangkaian KA 415

Gambar dibawah ini adalah hasil analisis sistem kerja pengereman pada KRL Hitachi. Simulasi pengereman SB1 pada 97208 (TC1) - Posisi Cabses F – Reverser arah maju (F) – Master Control SB 1 (B1) Pada 97214 (TC2) – Posisi Cabses F – Reserver arah mundur (R) – Master Control Neutral (N)



Gambar 8.
Analisis sistem kerja pengereman pada KRL Hitachi

Supaya pengereman berfungsi dengan baik, posisi handel pembalik arah pada kabin masinis yang tidak difungsikan harus berada pada posisi N (netral), dan kabin masinis steril.

Tidak adanya sistem penguncian kabin masinis yang baik, memungkinkan adanya orang yang tidak berkepentingan masuk ke kabin masinis.

II.3 OPERASIONAL

Perjalanan KA 415 dari St. Bekasi sampai St. Kampungbandan berjalan normal dan sistem pengereman bekerja dengan baik, namun pada perjalanan dari St. Kampungbandan ke St. Jakartakota mengalami gangguan sistem pengereman.

II.4 SUMBER DAYA MANUSIA

Menurut ketentuan saat KA setelah berhenti dan berangkat dari stasiun, masinis harus melakukan percobaan pengereman dengan cara begitu KA berjalan dilakukan pengereman (percobaan rem dinamis), sehingga bila ada kelainan pada pengereman dapat diketahui secara dini.

KA 415 memasuki St. Jakartakota dengan sinyal masuk beraspek kuning (berjalan hati-hati) menuju jalur IV dengan kecepatan 30 Km/jam. Menjelang ujung peron jalur IV masinis melakukan pengereman awal secara bertahap tetapi tidak ada reaksi pengereman hingga ± 5 m menjelang badug.

Kemudian masinis melakukan pengereman darurat, namun kereta tetap meluncur hingga menumbur badug dan naik ke peron ruang tunggu penumpang sejauh ± 5 m pada jam 10.57.

III. KESIMPULAN

Dari data faktual dan hasil analisa yang dilakukan dalam proses investigasi, Komite Nasional Keselamatan Transportasi menyimpulkan bahwa :

III.1 PENYEBAB

Terjadinya KA 415 menumbur badug spur karena sistem pengereman tidak berfungsi, yang disebabkan pembalik arah pada KL3 97214 (kereta keempat dari depan) yang seharusnya dalam kondisi N (normal) menjadi kondisi R (mundur).

III.2 FAKTOR-FAKTOR YANG BERKONTRIBUSI

1. Peralatan pembalik arah yang tanpa handel mudah untuk diungkit, sehingga memungkinkan untuk diubah ke posisi arah maju (F) atau mundur (R).
2. Desain handle pengereman pada kabin yang tidak dilayani apabila tidak pada posisi netral (N) akan mengganggu fungsi sistem pengereman.
3. Pintu kabin masinis KL3 97214 (kereta keempat dari depan) tidak terkunci, sehingga dapat dimasuki oleh setiap orang yang tidak berkepentingan.

IV. REKOMENDASI

Berdasarkan kesimpulan investigasi anjloknya KA 415 di Stasiun Jakartakota, Komite Nasional Keselamatan Transportasi menyusun rekomendasi keselamatan agar kecelakaan serupa tidak terjadi lagi dikemudian hari kepada :

IV.1 Kepada PT. Kereta Api (Persero):

1. Mewajibkan kabin masinis yang tidak dioperasikan (di rangkaian kereta tengah maupun belakang) dalam kondisi terkunci sehingga tidak dapat dimasuki oleh orang yang tidak berkepentingan.
2. Mewajibkan masinis untuk memeriksa kedudukan handel pembalik arah di keseluruhan kabin yang tidak dioperasikan saat kereta masih di stasiun pemberangkatan awal.

IV.2 Kepada Direktorat Jenderal Perkeretaapian:

1. Mengkaji modifikasi/rekayasa *wiring diagram* sistem pengereman sehingga fungsi handel pada kabin yang tidak difungsikan akan tidak berpengaruh pada keseluruhan sistem pengereman yang sedang aktif.
2. Membuat standar desain/konstruksi spur badug dengan memperhitungkan berat dan gaya dorong kereta.