

# ANALISIS TREN KECELAKAAN PADA SEKTOR TRANSPORTASI DI INDONESIA (Moda Transportasi : Kereta Api)



**Disusun Oleh :**

**Winda Halim**

**Rainisa Maini Heryanto**

**FAKULTAS TEKNIK-JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
UNIVERSITAS KRISTEN MARANATHA**

**2013**

# ANALISIS TREN KECELAKAAN PADA SEKTOR TRANSPORTASI DI INDONESIA (Moda Transportasi : Kereta Api)

Winda Halim ([windahalim@yahoo.com](mailto:windahalim@yahoo.com))<sup>1</sup>, Rainisa Maini Heryanto  
([rainisa\\_heryanto@yahoo.com](mailto:rainisa_heryanto@yahoo.com))<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Jurusan Teknik Industri, Universitas Kristen Maranatha, Bandung

## **Abstrak**

*Sektor transportasi merupakan salah satu sektor industri yang penting karena semakin cepat mobilitas manusia pada masa kini membuat sektor transportasi dapat memenuhi kebutuhan tersebut. Tetapi sektor transportasi masih terkendala dengan tingkat keamanan transportasi tersebut.*

*Kereta Api (KA) merupakan salah satu moda transportasi massal yang cukup digemari masyarakat, tetapi moda transportasi ini masih terkendala dengan jumlah kecelakaan yang masih cukup tinggi, dimana seharusnya moda transportasi ini terbebas dari kecelakaan atau zero accident.*

*Pada tulisan berikut ini akan diuraikan terkait dengan tren kecelakaan pada moda transportasi khususnya KA yang terjadi di Indonesia, berikut dengan analisis dan estimasi tren kecelakaan tersebut di waktu mendatang.*

## **1. Latar Belakang**

Pada masa kini manusia dituntut untuk memiliki mobilitas yang cepat. Cara untuk memfasilitasi hal tersebut adalah dengan adanya berbagai moda transportasi yang memudahkan perpindahan atau pergerakan manusia tersebut.

Salah satu hal yang dituntut untuk sebuah sarana transportasi adalah bagaimana dengan perantara alat transportasi tersebut seseorang dapat sampai ke tempat tujuan yang diinginkan dengan selamat. Tetapi, beberapa dekade terakhir sering terjadi kecelakaan pada beberapa moda transportasi baik darat, laut, maupun udara. Kecelakaan tersebut telah banyak memberikan kerugian baik harta maupun nyawa.

## **2. Pembatasan**

Moda transportasi tentunya sangat beragam, misalnya transportasi darat seperti kereta api, kendaraan bermotor seperti motor, mobil, bus, dan lain-lain, transportasi laut seperti kapal ferry, kapal motor, dan lain-lain, dan transportasi udara seperti pesawat, helikopter, dan lain-lain. Berbagai moda transportasi tersebut memiliki suatu tujuan yang sama yakni memberikan kemudahan bagi penggunanya bermobilisasi dengan aman, cepat, dan nyaman.

Keragaman berbagai moda transportasi tersebut akan dibatasi pada tulisan ini sehingga pada penyajian data dan pembahasan yang akan dilakukan lebih fokus. Moda transportasi yang akan dibahas pada tulisan ini adalah moda transportasi darat yaitu Kereta Api (KA),

khususnya perkeretaapian di Indonesia. Penyelenggara sarana perkeretaapian adalah badan usaha yang mengusahakan sarana perkeretaapian umum yang izin usahanya diterbitkan oleh pemerintah. PT. KAI (Kereta Api Indonesia) merupakan penyelenggara sarana perkeretaapian di Indonesia.

KA seharusnya merupakan moda transportasi yang aman atau bahkan *zero accident* karena moda transportasi ini bergerak pada jalurnya sendiri yaitu rel kereta api yang tidak digunakan moda transportasi lain. Sedangkan, fungsi dari pengemudi kereta api atau masinis hanyalah memberangkatkan kereta, memperlambat atau mempercepat laju kereta, dan menghentikan kereta. Beban kerja masinis seharusnya tidak terlalu besar jika dibandingkan dengan moda transportasi darat lain seperti kendaraan bermotor yang sangat bergantung pada kemampuan pengemudi untuk mencegah terjadinya kecelakaan. Sehingga, kecelakaan KA yang masih sering terjadi cukup memprihatinkan. Pada tahun 2003 Indonesia ternyata merupakan negara dengan jumlah kecelakaan KA tertinggi jika dibandingkan dengan negara pengguna KA lain, seperti tersaji pada tabel 1.

**Tabel 1.** Persentase Kecelakaan KA Negara di Dunia

Negara	KA-Km (Juta km)	Tabrakan KA-KA	Tabrakan KA-Kendaraan	Anjlokkan
Indonesia	47,6	0,126	1,555	1,198
India	214,9	0,121	0,302	1,331
Jepang	1320	0,004	0,426	0,015
Korea	86,6	0	0,866	0,048
Perancis	570,2	0,122	0,312	0,081
Jerman	872,4	0,081	0,254	0,121

Sumber : JBIC, 2003

Pada tabel diatas tampak bahwa negara Indonesia walau merupakan negara dengan jarak tempuh terpendek untuk penggunaan KA yaitu hanya 47,6 juta km, merupakan negara dengan persentase tabrakan dan anjlokkan KA terbesar dibanding negara lain tang jarak tempuhnya hingga ratusan juta km.

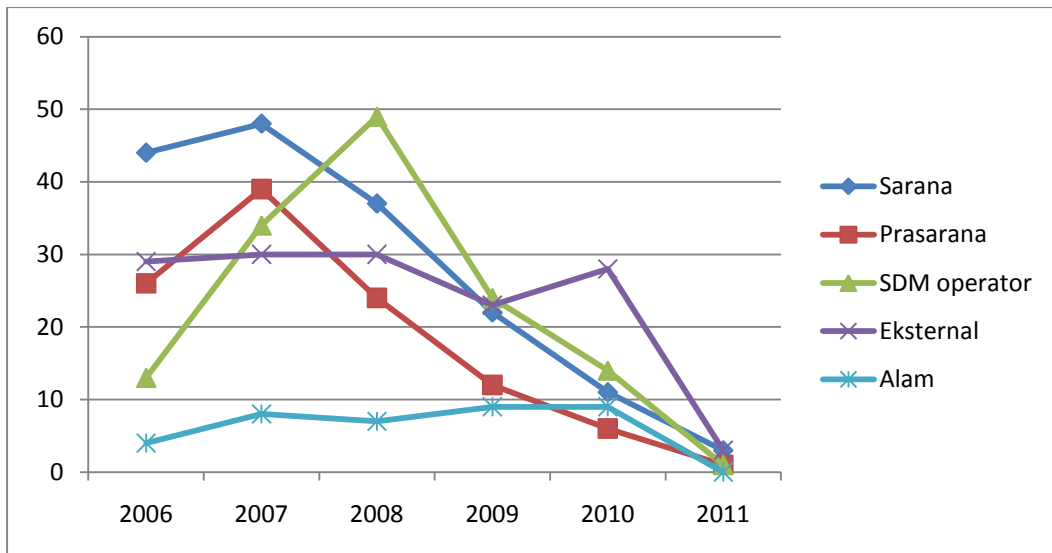
### 3. Data Tren Kecelakaan

Penyebab kecelakaan yang terjadi pada KA sangat beragam, antara lain disebabkan kerusakan sarana prasarana hingga kelalaian manusia (*human error*). Pada tabel 2 disajikan data kecelakaan KA di Indonesia sejak tahun 2006-2011.

**Tabel 2.** Rekapitulasi Penyebab Kecelakaan Kereta Api (PLH)

Penyebab	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total	Persentase
Sarana	44	48	37	22	11	3	165	28.1%
Prasarana	26	39	24	12	6	1	108	18.4%
SDM operator	13	34	49	24	14	1	135	23.0%
Eksternal	29	30	30	23	28	3	143	24.3%
Alam	4	8	7	9	9	0	37	6.3%
Total	116	159	147	90	68	8	588	

<http://perkeretaapian.dephub.go.id> [21 april 2011]

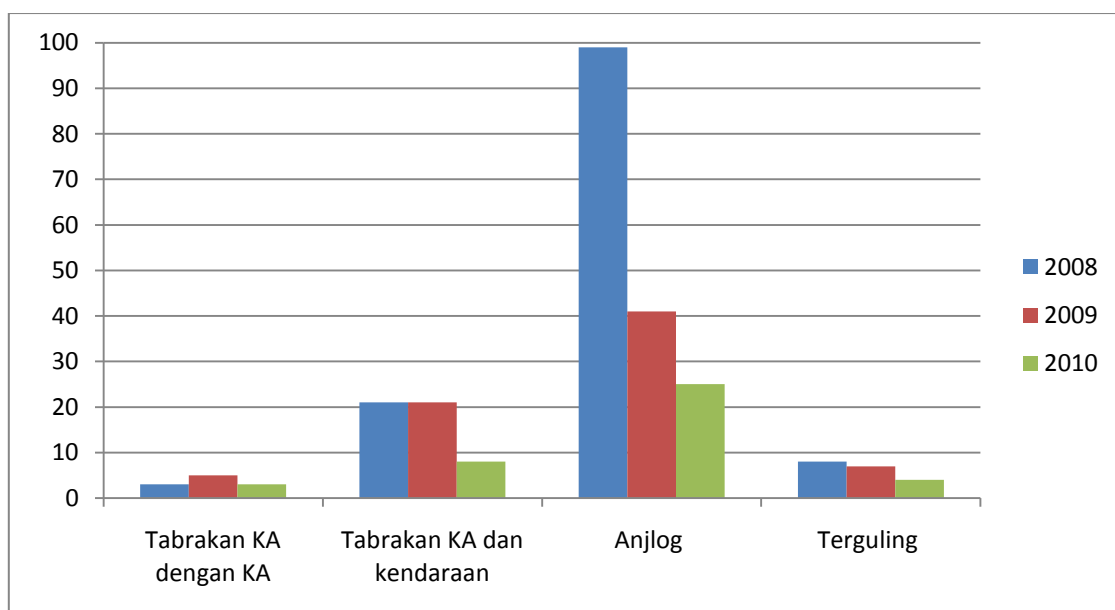


**Gambar 1.** Grafik Rekapitulasi Penyebab Kecelakaan Kereta Api (PLH)

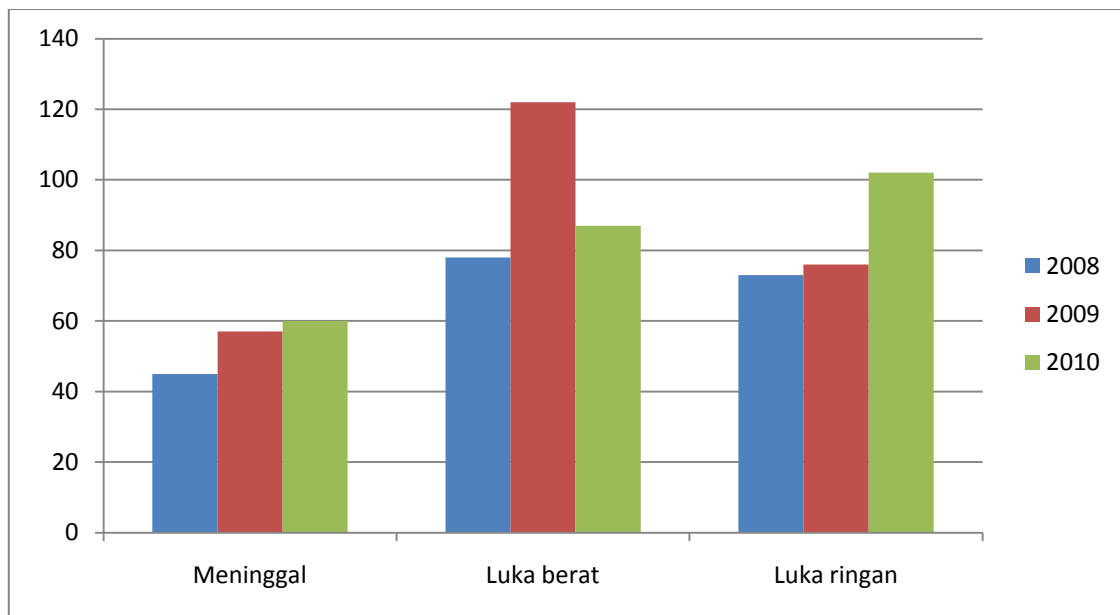
**Tabel 3.** Kecelakaan Kereta Api di Indonesia tahun 2004 - 2010

Uraian	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Tabrakan KA dengan KA	7	10	5	3	3	5	3
Tabrakan KA dan kendaraan	30	15	24	20	21	21	8
Anjlog	91	66	68	110	99	41	25
Terguling			5	7	8	7	4
<b>Total</b>	<b>128</b>	<b>91</b>	<b>102</b>	<b>140</b>	<b>131</b>	<b>74</b>	<b>40</b>
<b>Korban</b>							
Meninggal	85	36	50	34	45	57	60
Luka berat	78	85	76	128	78	122	87
Luka ringan	29	11	52	164	73	76	102
<b>Total</b>	<b>192</b>	<b>232</b>	<b>178</b>	<b>326</b>	<b>196</b>	<b>255</b>	<b>249</b>

<http://perkeretaapian.dephub.go.id> [21 april 2011]



**Gambar 2.** Grafik Kondisi Kecelakaan KA 3 Tahun Terakhir



**Gambar 3.** Grafik Korban Kecelakaan KA 3 Tahun Terakhir

Pada Tabel 3 diatas disajikan data kecelakaan KA dilihat dari kondisi kecelakaan yang terbagi menjadi kondisi tabrakan KA dengan KA dan tabrakan KA dengan kendaraan yang merupakan kondisi kecelakaan yaang melibatkan dua pihak atau lebih, serta anjlog dan terguling yang merupakan kondisi kecelakaan tunggal. Kecelakaan tunggal dan kecelakaan yang melibatkan pihak lain tentunya akan memberikan kerugian yang berbeda, walaupun nilai kerugian tentunya terkait juga dengan tingkat keparahan kejadian yang berlangsung.

Selain kerugian materuil tidak menutup kemungkinan terjadi kerugian berupa korban jiwa, yang merupakan sebuah kerugian terbesar. Pada Tabel 3 disajikan pula data korban akibat kecelakaan KA yang terjadi. Pada Gambar 3 menunjukkan masih tingginya korban baik meninggal, luka ringan, maupun luka berat akibat kecelakaan KA yang terjadi pada 3 tahun terakhir dan dapat dilihat ternyata terjadi kenaikan dari tahun ke tahunnya.

#### 4. Analisis Tren Kecelakaan

Kecelakaan KA merupakan kecelakaan transportasi yang memberikan kerugian cukup besar karena sarana dan prasarana KA tergolong mahal. Sarana perkeretaapian adalah lokomotif kereta (mempunyai penggerak sendiri yang digunakan untuk mengangkut orang), gerbong (digunakan untuk mengangkut barang, antara lain gerbong datar, gerbong tertutup, gerbong terbuka, dan gerbong tangki), dan peralatan khusus (yang tidak digunakan untuk angkutan penumpang atau barang, tetapi untuk keperluan khusus, antara lain kereta inspeksi (lori), gerbong penolong, derek (crane), kereta ukur, dan kereta pemeliharaan jalan rel.

Prasarana berupa jalur kereta api, stasiun kereta api, dan fasilitas operasi kereta api, dengan penyelenggara prasarana perkeretaapian adalah pihak yang menyelenggarakan prasarana perkeretaapian. Berkaitan dengan prasarana, banyak perusahaan yang menjadi rekanan PT. KAI dalam menyelenggarakan prasarana perkeretaapian. Prasarana perkeretaapian terdiri dari peralatan untuk pengoperasian perjalanan kereta api yang terdiri dari peralatan persinyalan;

peralatan telekomunikasi; dan instalasi listrik. Penyelenggara prasarana bertugas memasang, sampai dengan memeriksa, merawat dan memperbaiki prasarana sesuai dengan standar dan tatacara perawatan yang ditetapkan oleh menteri. Pengujian prasarana perlu dilakukan untuk menjamin kelaikan prasarana perkeretaapian, dan dilakukan oleh pemerintah menjamin kelaikan prasarana perkeretaapian.

Jika memperhatikan data yang tersaji pada Tabel 2 terlihat bahwa kecelakaan yang disebabkan sarana meyumbang 28,1% dari keseluruhan penyebab kecelakaan. Tetapi, pada 3 tahun terakhir cenderung mengalami penurunan dibandingkan pada tahun 2007 yang terjadi hingga 48 kejadian. Kecelakaan yang terjadi akibat sarana seharusnya dapat ditekan dengan melakukan manajemen perawatan yang baik dan benar.

Selanjutnya yang menjadi faktor penyebab kecelakaan berikutnya adalah faktor eksternal. Faktor eksternal ini erat kaitannya dengan data yang tersaji pada tabel 3 yaitu tabrakan KA dengan kendaraan. Faktor eksternal yang dimaksudkan disini sesungguhnya tidak hanya terbatas dengan kendaraan tetapi juga berbagai hal lain diluar KA seperti, tabrakan antara KA dengan pejalan kaki.

Faktor ketiga yang menjadi penyebab kecelakaan KA adalah kelalaian SDM (Sumber Daya Manusia) atau sering dikenal dengan istilah *Human Error*. Kebanyakan *human error* yang terjadi akibat desain sistem yang kurang memadai sehingga menciptakan kondisi yang mendukung terjadinya *error*. Pemahaman terhadap kemampuan manusia sangat penting untuk menciptakan lingkungan yang dapat diandalkan dan mempertimbangkan keterbatasan psikomotorik manusia (Meister & Rebideau, 1965 dalam Park, 1997). *Human error* sebagai penyebab terbesar kecelakaan kereta api juga disebutkan pada hasil penelitian Ayers, et al. (1993). Nugraha (2001) menyatakan bahwa 70% kecelakaan kereta api di Indonesia disebabkan oleh *human error*. Berdasarkan *Fault Tree Analysis* (FTA) yang dilakukan Iridiastadi dan Budiawan (2010), *human error* yang murni disebabkan oleh manusia (*pure human error*) adalah 62.05%.

Penyebab utama kecelakaan KA di Indonesia seringkali diklaim disebabkan oleh kesalahan manusia dalam hal ini adalah masinis, data Direktorat Jenderal Perkeretaapian menyebutkan selama 2008, dari 147 kecelakaan kereta api, 33 persen disebabkan human error atau akibat kesalahan masinis maupun petugas perkeretaapian lainnya. Sedangkan dari 90 kecelakaan kereta api di tahun 2009, faktor human error mencapai 27 persen (*Tempointeraktif*, 2010). Masinis sebagai orang yang mengendalikan laju dari KA sering dikatakan sebagai orang yang paling bertanggungjawab pada terjadinya kecelakaan KA. Kelalaian yang terjadi seperti yang telah dikatakan diatas salah satu penyebabnya adalah kelelahan dan monoton yang dialami masinis KA tersebut.

Seperti pada kasus kecelakaan kereta api PLH tanggal 28 januari 2011, di mana terjadi tumburan antara KA Kutojaya jurusan Bandung-Kutoarjo dengan KA Mutiara Selatan jurusan Surabaya-Bandung. Dugaan sementara dari kecelakaan tersebut, telah terjadi pelanggaran sinyal oleh masinis KA Mutiara Selatan dari arah timur, padahal jika kereta akan melaju harus menunggu sinyal terlebih dahulu. Sementara rekomendasi segera, yang diberikan KNKT tertanggal 7

Februari 2011, berkaitan dengan sistem persinyalan dan komunikasi adalah meningkatkan kualitas alat komunikasi antara PK dan masinis dan perbaikan alat perekam pembicaraan dan meningkatkan pengawasan terhadap kompetensi petugas operasional. Bila dikaji, rekomendasi ini belum mengarah pada akar masalah terjadinya pelanggaran sinyal yang dilakukan (Komite Nasional Keselamatan Transportasi, 2011).

## **5. Estimasi Tren Kecelakaan dan Usulan Perbaikan**

Jika dilakukan perkiraan atau estimasi berkaitan dengan tren kecelakaan KA yang terjadi pada tahun-tahun yang akan datang berdasarkan data-data masa lalu yang tersaji, akan terus fluktuatif dan sulit untuk diprediksi. Tetapi, kecenderungan penurunan memang cukup tampak jika melihat dari penyebab kecelakaan. Hal ini sayangnya tidak dibarengi dengan adanya penurunan jumlah korban yang timbul. Sehingga, dapat dikatakan bahwa jumlah kejadian mengalami penurunan tetapi dalam suatu kejadian jumlah korban yang timbul tetap tinggi.

Penurunan kejadian kecelakaan KA yang terjadi pada tahun-tahun terakhir sesungguhnya tidak lepas kaitannya dengan pembenahan yang dilakukan oleh PT. KAI sendiri. Pembenahan tersebut dapat dilihat pada usaha pencegahan pencurian bantalan-bantalan rel, prosedur pemeriksaan kesehatan pada kru KA sebelum menjalankan tugas, prosedur perawatan dan pemeriksaan gerbong-gerbong sebelum diberangkatkan, serta yang terpenting adalah usaha pembuatan prosedur standar yang diperbaharui untuk kru KA terutama masinis, seperti yang telah diterapkan untuk pilot pesawat terbang.

Penjaminan kesejahteraan kru KA terutama masinis sebagai *front liner* pada suatu perjalanan KA juga harus diperhatikan dan menjadi suatu hal yang penting. Pada suatu wawancara penelitian pernah terungkap bahwa penyebab kelalaian yang dilakukan masinis tersebut adalah akibat masinis tersebut melakukan pekerjaan sampingan sehingga kekurangan waktu beristirahat yang menyebabkan tidak waspada saat melihat sinyal saat mengemudikan KA.

## **6. Penutup**

Selain perbaikan yang mungkin dapat dilakukan pada faktor manusia, seharusnya dilakukan juga berbagai perbaikan pada sarana dan prasarana penunjang sehingga menghindarkan manusia tersebut untuk melakukan kesalahan seperti misalnya sistem persinyalan yang memiliki metode penyampaian sinyal yang baik, tepat, dan jelas, kemudian sistem pengingat kepada masinis terkait dengan kecepatan KA, sistem antisipasi saat kesalahan dilakukan sehingga tidak menyebabkan kecelakaan yang fatal, seperti penggunaan jalur ganda, dan lain-lain.

Jika menilik pada penyebab kecelakaan transportasi yang disebabkan oleh sarana prasarana tentu tidak lepas kaitannya dengan proses perawatan. Proses pembaharuan yang dilakukan pada sarana dan prasarana harus didukung dengan adanya manajemen perawatan yang baik yang dilakukan oleh berbagai pihak yang terkait, terutama pemerintah.

Sedangkan kecelakaan yang diakibatkan kelalaian manusia perbaikan yang harus dilakukan lebih kompleks mulai dari faktor internal manusia tersebut agar tidak berbuat lalai, misalnya berkendara dalam keadaan sehat atau tidak kelelahan hingga faktor eksternal yaitu berbagai sinyal, tanda, atau display yang mencegah manusia melakukan kelalaian.

## **7. Referensi :**

1. Ayres, T.J., Gross, M.M., & Mc.Carthy, R.L., 1993, *A Retrospective attempts to Reduce Vehicular Risk Through Operator Training*, The American Society of Mechanical Engineers.
2. Direktorat Jenderal Perkeretaapian. (2011). Data Kecelakaan Kereta Api. Departemen Perhubungan Republik Indonesia. Tersedia di <http://perkeretaapian.dephub.co.id> [online 21 April 2011].
3. Iridiastadi H. & Budiawan. W. (2010). *Human Error Analysis of Train Accidents in Indonesia (Study of Problem Boundary)*. Unpublished.
4. Komite nasional keselamatan transportasi. (2011). *Rekomendasi Sementara*, Tersedia di [http://www.dephub.go.id/knkt/ntsc\\_home/ntsc.htm](http://www.dephub.go.id/knkt/ntsc_home/ntsc.htm)
5. Nugraha, Widi. (2001). *Identifikasi variabel-variabel yang berpengaruh untuk memprediksi besarnya peluang terjadinya kecelakaan akibat human error yang dilakukan masinis*. Thesis Program Studi Teknik Industri, Institut Teknologi Bandung.
6. Park, K.S. (1997). Human error. In G. Salvendy (Ed.), *Handbook of Human Factors and Ergonomics*, New York, NY: John Wiley & Sons, Inc.