



# KNKT

## MEDIA RELEASE: LAPORAN AKHIR INVESTIGASI PT. INDONESIA AIRASIA, AIRBUS A320, PK-AXC

Pada tanggal 28 Desember 2014, sebuah pesawat Airbus A320 yang dioperasikan oleh PT. Indonesia AirAsia dalam penerbangan dari Bandar Udara Juanda berangkat jam 05.35 WIB, Surabaya menuju Bandar Udara Changi, Singapore dengan ketinggian jelajah 32.000 kaki di atas permukaan air laut. Diperkirakan tiba di Singapura pada jam 08.36 waktu Singapura (07.36 WIB). Di dalam pesawat terdapat 162 orang yang terdiri dari dua pilot, empat awak kabin, dan 156 penumpang termasuk seorang *engineer*. Dalam penerbangan ini pimpinan penerbangan (*Captain Pilot*) bertindak sebagai *Pilot Monitoring* dan *Co-pilot* bertindak sebagai *Pilot Flying*.

Sejak jam 06.01 WIB, *Flight Data Recorder* (FDR) mencatat terjadi 4 kali aktivasi tanda peringatan (*master caution*) yang disebabkan karena terjadinya gangguan pada sistem *Rudder Travel Limiter* (RTL). Gangguan ini juga mengaktifkan *Electronic Centralized Aircraft Monitoring* (ECAM) berupa pesan: AUTO FLT RUD TRV LIM SYS. Berdasarkan *message* ini, awak pesawat melaksanakan perintah sesuai dengan langkah-langkah yang tertera pada ECAM. Tiga gangguan awal yang muncul pada sistem RTL, ditangani oleh awak pesawat sesuai dengan instruksi dari ECAM. Gangguan pada sistem RTL bukanlah suatu yang membahayakan penerbangan.

Gangguan keempat terjadi pada jam 06.15 WIB, dan FDR mencatat penunjukan berbeda dengan tiga gangguan sebelumnya, namun menunjukkan kesamaan dengan kejadian pada tanggal 25 Desember 2014 saat pesawat masih di darat ketika CB (*circuit breaker*) dari *Flight Augmentation Computer* (FAC) direset. Tindakan awak pesawat setelah gangguan keempat ini mengaktifkan tanda peringatan kelima yang memunculkan pesan di ECAM berupa AUTO FLT FAC 1 FAULT dan keenam yang memunculkan pesan di ECAM berupa AUTO FLT FAC 1+2 FAULT.

Setelah AUTO FLT FAC 1+2 FAULT, *auto-pilot* dan *auto-thrust* tidak aktif, sistem kendali *fly by wire* pesawat berganti dari *Normal Law* ke *Alternate Law* dimana beberapa proteksi tidak aktif. Pengendalian pesawat oleh awak pesawat secara *manual* selanjutnya menyebabkan pesawat masuk dalam kondisi yang disebut sebagai '*upset condition*', dan '*stall*' hingga akhir rekaman FDR.

Dalam melaksanakan investigasi kecelakaan ini, KNKT mendapat bantuan dari ATSB (Australia), BEA (Perancis), AAIB (Singapura), dan MOT (Malaysia) yang bertindak sebagai *accredited representatives*.

Hal-hal seperti perijinan route penerbangan dianggap tidak terkait pada kecelakaan ini, untuk itu KNKT tidak melakukan pendalaman atas hal tersebut. KNKT tidak menemukan tanda-tanda atau pengaruh cuaca yang menyebabkan terjadinya kecelakaan ini.

Investigasi terhadap catatan perawatan pesawat dalam 12 bulan terakhir menemukan adanya 23 kali gangguan yang terkait dengan sistem *Rudder Travel Limiter* di tahun 2014. Selang waktu antara kejadian menjadi lebih pendek dalam 3 bulan terakhir. Hal ini diawali oleh retakan solder pada *electronic module* pada *Rudder Travel Limiter Unit* (RTL) yang lokasinya berada pada *vertical stabilizer*.

Sistem perawatan pesawat yang ada saat itu belum memanfaatkan *Post Flight Report* (PFR) secara optimal sehingga gangguan pada *Rudder Travel Limiter* (RTL) yang berulang tidak terselesaikan secara tuntas.



# KNKT

## MEDIA RELEASE: LAPORAN AKHIR INVESTIGASI PT. INDONESIA AIRASIA, AIRBUS A320, PK-AXC

Setelah kedua FAC FAULT maka *autopilot* dan *autothrust* tidak aktif. Pengendalian pesawat selanjutnya secara *manual* membuat pesawat memasuki '*upset condition*' dan *stall*.

Investigasi menyimpulkan faktor yang berkontribusi pada kejadian ini adalah:

- Retakan solder pada *electronic module* di RTLU menyebabkan hubungan yang berselang dan berakibat pada masalah yang berkelanjutan dan berulang.
- Sistem perawatan pesawat dan analisa di perusahaan yang belum optimal mengakibatkan tidak terselesaikannya masalah yang berulang. Kejadian yang sama terjadi sebanyak 4 kali dalam penerbangan.
- Awak pesawat melaksanakan prosedur sesuai ECAM pada 3 (tiga) gangguan yang pertama. Setelah gangguan yang keempat, FDR mencatat indikasi yang berbeda, indikasi ini serupa dengan kondisi dimana CB di-*reset* sehingga berakibat terjadinya pemutusan arus listrik pada FAC.
- Terputusnya arus listrik pada FAC menyebabkan *autopilot disengage*, *flight control logic* berubah dari *Normal Law* ke *Alternate Law*, *rudder* bergerak 2° ke kiri. Kondisi ini mengakibatkan pesawat berguling (*roll*) mencapai sudut 54°.
- Pengendalian pesawat selanjutnya secara manual pada *Alternate Law* oleh awak pesawat telah menempatkan pesawat dalam kondisi "*upset*" dan "*stall*" secara berkepanjangan sehingga berada diluar batas-batas penerbangan (*flight envelope*) yang dapat dikendalikan oleh awak pesawat.

Menindaklanjuti kejadian ini, Indonesia AirAsia telah melakukan 51 tindakan perbaikan sebagai upaya dalam rangka memperbaiki keadaan yang ada.

Dalam investigasi ini KNKT menerbitkan rekomendasi kepada Indonesia AirAsia, Direktorat Jenderal Perhubungan Udara, Airbus, Federal Aviation Administration (FAA, Amerika) and European Aviation Safety Administration (EASA).



# KNKT

## MEDIA RELEASE: LAPORAN AKHIR INVESTIGASI PT. INDONESIA AIRASIA, AIRBUS A320, PK-AXC

### **ABBREVIATIONS AND DEFINITIONS**

AAIB	: Aircraft Accident Investigation Board (Singapore)
Accredited representatives	: A person designated by a State, on the basis of his or her qualifications, for the purpose of participating in an investigation conducted by another State. Where the State has established an accident investigation authority, the designated accredited representative would normally be from that authority.
Airplane Upset:	: An airplane in flight unintentionally exceeding the parameters normally experienced in line operations or training: <ul style="list-style-type: none"><li>• Pitch attitude greater than 25 degree, nose up.</li><li>• Pitch attitude greater than 10 degree, nose down.</li><li>• Bank angle greater than 45 degree.</li><li>• Within the above parameters, but flying at airspeeds inappropriate for the conditions.</li></ul>
AOA	: Angle of attack is the angle between the oncoming air or relative wind, and some reference line on the airplane or wing.
A/P	: Autopilot
A/THR	: Auto thrust
ATSB	: Australia Transport Safety Bureau
BEA	: Bureau d'Enquêtes et d'Analyses
CB	: Circuit breaker
CVR	: Cockpit Voice Recorder
EASA	: European Aviation Safety Agency
ECAM	: Electronic Centralized Aircraft Monitoring
FAA	: Federal Aviation Administration (United States of America)
FAC	: Flight Augmentation Computer
FDR	: Flight Data Recorder
ICAO	: International Civil Aviation Organization
KNKT	: Komite Nasional Keselamatan Transportasi
MC	: Master Cautions
MOT	: Ministry of Transportation (Malaysia)
PF	: Pilot Flying
PFR	: Post Flight Report is an automatic reporting system shows on the Centralized Fault Display System (CFDS) consist of ECAM message which contains any ECAM Warning related with system malfunction during the flight and Failure Message which states the failure component. The PFR message can be printed after completion of a flight.
PIC	: Pilot in Command
PM	: Pilot Monitoring
PNF	: Pilot Non flying
RTL	: Rudder Travel Limiter Unit
SIC	: Second in Command
Stall	: An airplane is stalled when the angle of attack is beyond the stalling angle. A stall is characterized by any of, or a combination of, the following: <ul style="list-style-type: none"><li>a. Buffeting, which could be heavy at times,</li><li>b. A lack of pitch authority,</li><li>c. A lack of roll control,</li><li>d. Inability to arrest descent rate.</li></ul>
UTC	: Universal Time Coordinate