

Penyiasatan Kemalangan Udara

Lazimnya, pengangkutan menggunakan pesawat amat selamat kerana pesawat sentiasa dipastikan berada dalam keadaan yang optimum dan baik. Namun begitu, kes kemalangan tetap dapat berlaku. Jika kemalangan berlaku, penyiasatan terperinci perlu dilakukan oleh pihak berkuasa dengan kerjasama pihak berkenaan.

Umumnya, penyiasatan yang terperinci memerlukan masa yang agak lama, iaitu lebih kurang dua tahun. Namun begitu, laporan interim dikeluarkan beberapa bulan (antara tiga hingga enam bulan) selepas kemalangan udara berlaku. Walaupun laporan interim tidak menyeluruh,

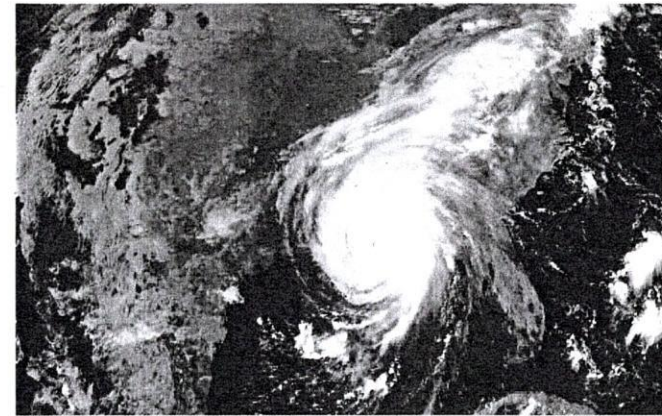
gambaran awal tentang insiden kemalangan dapat diberi.

Sebenarnya, ada prosedur penyiasatan yang perlu dilaksanakan, jika kemalangan udara berlaku. Prosedur ini ditetapkan oleh Organisasi Penerbangan Awam Antarabangsa (ICAO) di dalam dokumen AN965.

Apabila kemalangan berlaku, beberapa data atau maklumat perlu dikumpulkan supaya gambaran yang tepat tentang kemalangan dapat diberi. Data dan maklumat ini penting supaya dapat digunakan oleh penyiasat bagi mengetahui punca sebenar kemalangan.

Data atau maklumat yang biasanya dikumpulkan ialah data tentang fizikal kemalangan, maklumat cuaca di tempat kejadian, data teknikal (seperti keadaan pesawat, keadaan lalu lintas udara, penyelenggaraan pesawat dan kargo pesawat) dan data faktor kemanusiaan. Contoh faktor kemanusiaan ialah keletihan atau kelesuan juruterbang, kesalahan atau kecuaiian ketika pesawat diselenggarakan dan kesilapan petugas lalu lintas udara.

Lazimnya, badan dan komponen pesawat berkecai dan bertaburan di merata-rata tempat apabila kemalangan udara berlaku. Serpihan pesawat ini dikumpulkan oleh penyiasat untuk diperiksa. Pemeriksaan dilakukan oleh sekumpulan penyiasat. Setiap ahli dalam kumpulan ini mempunyai tugas dan fungsi yang tertentu.



Maklumat cuaca penting supaya punca nahas dapat ditentukan.

Contohnya, seorang ahli ditugaskan untuk menilai kesan rekahan pada bangkai pesawat dan seorang ahli yang lain ditugaskan untuk mengkaji kesan kebakaran pada bangkai pesawat. Ahli yang selebihnya pula ditugaskan untuk mengkaji taburan serpihan pesawat di atas muka bumi dan menganalisis bahan asing yang melekat pada bangkai pesawat. Pecahan tugas ini membolehkan penyiasatan dilakukan secara komprehensif dan teratur. Kemudian, analisis ini digabungkan supaya satu gambaran yang holistik dan jelas tentang kejadian kemalangan udara ini digambarkan.

Sebelum serpihan pesawat dibawa ke makmal untuk dianalisis, pemetaan bangkai pesawat dilakukan oleh penyiasat. Dalam proses ini, serpihan pesawat yang bertaburan dicam dan dikenal pasti. Lokasi serpihan pesawat pula direkodkan.

Hal ini dilakukan supaya pola atau corak layangan serpihan pesawat ini dikenal pasti dan jarak maksimum serpihan layangan dapat direkodkan. Berdasarkan semua maklumat ini,

kekuatan hentakan pesawat ketika terhempas ke bumi dan momentum letupan pesawat di udara dapat diukur.

Contohnya, tragedi Germanwings di Pergunungan Alps menjadi misteri bagi penyiasat. Berdasarkan perakam suara kokpit, pesawat diandaikan terhempas disebabkan oleh perbuatan yang disengajakan oleh pembantu juruterbang. Walau bagaimanapun, pemetaan serpihan tetap dilakukan supaya gambaran yang jelas tentang sudut junaman pesawat dapat dihasilkan. Junaman pesawat pada sudut tertentu memberikan pola serpihan yang berbeza-beza.

Lazimnya, krew pesawat dan organisasi krew diasiasat apabila kemalangan udara berlaku. Hal ini dilakukan supaya sebarang kelemahan yang ada pada organisasi dan latihan krew dapat diketengahkan.

Jika kemalangan berlaku disebabkan oleh kesilapan juruterbang atau krew, aspek latihan organisasi berkaitan dikaji dengan mendalam supaya komponen dalam latihan yang menyebabkan kecuaiian dapat dikenal pasti.





Berdasarkan kes Germanwings, pembantu juruterbang didapati tidak layak untuk menerbangkan pesawat kerana mengalami masalah psikologi.

Berdasarkan kes Germanwings, pembantu juruterbang didapati tidak layak untuk menerbangkan pesawat kerana mengalami masalah psikologi. Malah, Germanwings didapati tidak mengambil langkah proaktif bagi mengengahkan masalah ini. Oleh sebab itu, faktor ini mungkin dijadikan satu daripada penyebab kemalangan udara ini.

Selain itu, kelayakan krew penyelenggaraan, sama ada dilengkapi latihan yang secukupnya bagi melakukan kerja penyelenggaraan atau tidak diasiasat. Lazimnya, pada bahagian kritikal pesawat, krew yang melakukan

faktor ini dikira sebagai satu dari faktor penyebab kemalangan udara.

Di samping itu, kelayakan krew penerbangan dan krew penyelenggaraan turut diasiasat.



Pemetaan serpihan pesawat Germanwings.

Di samping itu, budaya organisasi juga dianalisis. Hal ini dikatakan demikian kerana ada sesetengah organisasi penerbangan mempunyai budaya keselamatan yang tidak memuaskan. Hal ini sedikit sebanyak menyebabkan kemalangan udara, secara tidak langsung.

Selain itu, ada juga organisasi yang tidak mematuhi ketetapan atau undang-undang yang ditetapkan oleh ICAO. Antaranya termasuklah tidak mematuhi jadual penyelenggaraan pesawat yang ditetapkan. Malah, ada kes kemalangan udara yang berlaku disebabkan oleh faktor ini.

Realitinya, ada piawaian operasi yang tidak dipatuhi oleh syarikat penerbangan. Contohnya, juruterbang diarahkan untuk melakukan penerbangan yang kerap tanpa rehat yang cukup.

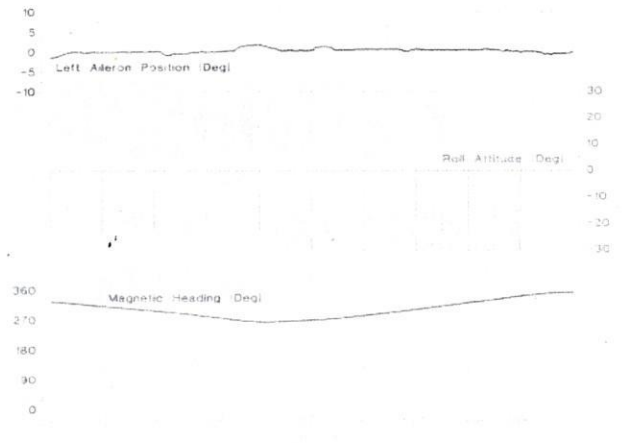
Apabila kemalangan udara berlaku, jadual kerja krew penerbangan dan juruterbang diasiasat bagi memastikan sama ada jadual ini teratur dan tidak terlalu padat atau sebaliknya. Jika padat,

penyelenggaraan ialah krew yang amat berpengalaman. Log penyelenggaraan pula dilihat supaya sebarang bukti, sama ada penyelenggaraan dilakukan dengan betul atau tidak dapat dicari.

Di samping itu, kotak hitam ialah elemen penting apabila kemalangan udara berlaku. Lebih kurang 2000 parameter berkaitan dengan penerbangan pesawat direkodkan di dalam kotak hitam. Hal ini membolehkan keadaan pesawat ketika tragedi berlaku diketahui dengan lebih lanjut. Parameter ini juga dapat digunakan supaya tragedi ini dapat dilakonan semula menggunakan animasi komputer.

Ada beberapa makmal yang diiktiraf oleh ICAO bagi melakukan analisis data kotak hitam. Antaranya termasuklah Cawangan Penyiasatan Kemalangan Udara (AAIB) di Farnborough, United Kingdom. Satu daripada tugas makmal ini adalah untuk mengekstrak data daripada kotak hitam. Jika kotak hitam rosak, beberapa proses penyelidikan data yang tidak terperinci dilakukan.

Setelah semua data diekstrak, data dianalisis oleh pakar menggunakan perisian yang sedia ada. Sebarang keganjilan pada data juga dilihat. Jika ada keganjilan dikenal pasti, mungkin kemalangan udara berlaku disebabkan oleh keganjilan ini.



Contoh data di dalam kotak hitam yang menunjukkan keganjilan dalam penerbangan.

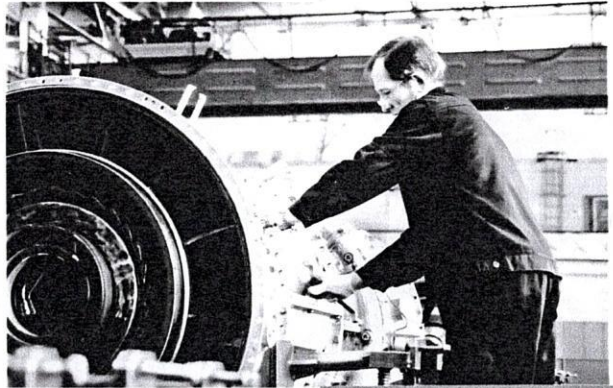
Perakam suara kokpit juga dianalisis supaya percakapan juruterbang ketika penerbangan ditentukan, sama ada normal dan berkaitan dengan operasi penerbangan atau tidak. Percakapan di dalam kokpit yang tidak berdasarkan standard operasi penerbangan ketika pesawat berada pada ketinggian

tidak melebihi 10 ribu kaki ialah satu kesalahan.

Hal ini ditetapkan begitu supaya pesawat dipastikan berada dalam keadaan selamat pada ketinggian yang hampir dengan bumi. Intonasi suara juruterbang juga dianalisis supaya keadaan juruterbang, sama ada dalam keadaan yang tertekan atau tidak ditentukan. Malah, jika letupan berlaku di dalam pesawat, letupan ini mampu dirakam oleh perakam suara kokpit.

Kesimpulannya, jika kemalangan udara berlaku, banyak perkara perlu dilakukan supaya punca sebenar nahas diketahui dengan lebih lanjut. Pihak ICAO pula memberikan panduan dan kaedah dalam pelaksanaan penyiasatan kemalangan udara ini.

Panduan ini merupakan suatu yang komprehensif dan teratur. Hal ini memudahkan koordinasi antara beberapa pihak. Tujuan utama penyiasatan dilakukan adalah untuk mengenal pasti punca nahas supaya kesilapan lampau dapat dipelajari oleh industri penerbangan. Malah, tragedi ini dapat dipastikan tidak berulang. □



Penyelenggaraan pesawat perlu dipatuhi supaya kemalangan udara dapat dielakkan.

Penulis Ketua Penyelidikan dan Inovasi/Juruterbang Uji Kaji, Universiti Kuala Lumpur dan Malaysian Institute of Aviation Technology.