

# Kajian Awal Sistem Keselamatan Kerja Pada Kasus Kecelakaan Di SBU ITS PT. X dengan Menggunakan Metodologi *Human Factors Analysis and Classification System* (HFACS)

Dr. Iftikar Zahedi Sutalaksana

Fakultas Teknologi Industri, Jurusan Teknik Industri, ITB  
Jl. Ganesa 10 Bandung 40132  
Email: siftikar@y7mail.com

## ABSTRAK

Diantara tahun 1995 hingga 2012, terdapat 16.515 kecelakaan penerbangan yang berakibat fatal. Dari total kecelakaan tersebut, 3.284 kecelakaan disebabkan oleh kesalahan akibat masalah *maintenance* pesawat terbang. Data ini juga didukung bahwa 70-80% kecelakaan penerbangan diakibatkan oleh kesalahan manusia (*human error*). Di sisi lain, PT. X merupakan salah satu perusahaan di Indonesia yang bergerak di bidang utama perawatan turbin pesawat terbang. PT. X memiliki peranan penting pada kelancaran dunia penerbangan. Hingga saat ini, PT. X masih memiliki masalah keselamatan pada sistem kerjanya, sehingga berpotensi menghasilkan produk perbaikan turbin yang di kemudian hari justru dapat menimbulkan kecelakaan penerbangan. Fakta ini menunjukkan bahwa perlunya diadakan sebuah penelitian pada sistem kerja PT. X dengan pendekatan faktor manusia. Salah satu metode untuk menganalisa aspek keselamatan secara komprehensif dengan pendekatan kesalahan manusia adalah metode *Human Factors Analysis and Classifications System* (HFACS). Penelitian ini akan memakai metode HFACS untuk membuat sebuah kajian awal keselamatan kerja di PT. X. Hasil dari penggunaan metode HFACS pada kecelakaan di SBU ITS, dibangun dengan data-data yang didapatkan dari investigasi kecelakaan yang dilakukan dengan metode *Event Casual Factors Charting* (ECFC) dan (*Systemic Cause Analytical Tool* (SCAT), serta dari hasil wawancara yang dilakukan pada narasumber-narasumber kunci. Hasil penelitian menunjukkan bahwa masih terdapat berbagai permasalahan pada sistem kerja PT. X di bidang keselamatan kerja yang secara lebih lanjut dapat berpotensi mengakibatkan kecelakaan penerbangan pada kemudian hari. Masalah-masalah ini masih berkaitan dengan faktor manusia secara umum.

**Kata kunci:** kajian awal sistem keselamatan kerja, HFACS, sistem kerja, investigasi kecelakaan, ECFC, SCAT.

## 1. Pendahuluan

Tren penggunaan pesawat terbang di dunia terus meningkat dari tahun ke tahun, tidak terkecuali di Indonesia. Namun saat ini moda transportasi dengan menggunakan pesawat terbang masih menyimpan adanya bahaya keselamatan. Dari data yang dihimpun oleh *Civil Aviation Authority* [1], sejak tahun 1995 - 2012, setidaknya secara umum terdapat 16.515 kecelakaan penerbangan yang berakibat fatal. Dari total kecelakaan tersebut, 3.284 kecelakaan disebabkan oleh kesalahan akibat masalah *maintenance* pesawat terbang. Dari 3.284 kecelakaan tersebut, 2.423 (73.78%) kecelakaan secara langsung diakibatkan oleh kesalahan manusia. Hal ini sesuai dengan pernyataan Shappell & Wiegmann [8], bahwa 70-80% kecelakaan pada penerbangan diakibatkan oleh faktor kesalahan manusia (*human error*). Pendapat ini diperkuat oleh Jambak [4] yang mengungkapkan bahwa 84.91% kecelakaan penerbangan di Indonesia disebabkan oleh kesalahan manusia. Kesalahan manusia ini tidak tertutup pada pilot atau kru saja yang bekerja secara langsung pada pesawat terbang, namun juga tidak menutup kemungkinan kesalahan terletak pada perusahaan-perusahaan pendukung bidang penerbangan, seperti salah satunya adalah perusahaan jasa *maintenance* pesawat.

Di Indonesia saat ini terdapat beberapa perusahaan yang bergerak di bidang *maintenance* pesawat, baik perusahaan *maintenance* pesawat secara umum, maupun perusahaan *maintenance* komponen pesawat terbang. PT. X (bukan nama asli perusahaan) merupakan salah satu perusahaan di Indonesia yang bergerak di bidang perawatan pesawat, khususnya bergerak di bidang perbaikan, pengetesan, dan *overhaul* turbin dan propulsi pesawat terbang serta turbin industri. Untuk beroperasi, PT. X sudah memiliki sertifikasi dari berbagai lembaga penerbangan baik nasional maupun internasional.

Menurut data yang tercatat oleh divisi HSE ini, tingkat kecelakaan kerja yang fatal pada PT. X relatif rendah, namun kecelakaan kerja dengan tingkat sedang dan rendah cukup sering terjadi. Dari data yang tercatat, setidaknya terdapat 19 kecelakaan sejak tahun 1992 – 2013. Data ini menunjukkan bahwa kecelakaan-kecelakaan yang terjadi merupakan kecelakaan kerja minor yang menyebabkan korban mengalami luka pada salah satu bagian tubuhnya yang mengakibatkan korban harus menjalani perawatan dan tidak bisa bekerja selama beberapa hari. Meskipun secara sederhana terlihat bahwa kecelakaan kerja di PT. X hanya membawa dampak kerugian kepada perusahaan saja, namun sebenarnya jika dilihat secara lebih luas, karena PT. X merupakan perusahaan perawatan turbin pesawat terbang yang memiliki peranan vital dalam kelancaran penerbangan pesawat terbang, kesalahan pekerjaan apalagi kecelakaan kerja merupakan hal yang sangat berbahaya dan sebisa mungkin harus dihindari karena dampaknya tidak hanya akan merugikan perusahaan saja, namun juga pesawat terbang yang menjalani perawatan turbin pesawat di perusahaan ini.

Alasan-alasan tersebut kemudian menjadi titik awal untuk dilakukannya sebuah penelitian bertema kajian keselamatan di PT. X. Sebuah perusahaan/badan perawatan komponen pesawat memiliki peranan yang besar pada kelancaran terbang pesawat yang juga menyangkut keselamatan seluruh penumpang dan awak pesawat terbang tersebut. Kesalahan kecil saja dalam melakukan perawatan, dapat menimbulkan dampak besar dan berbahaya bagi pesawat terbang yang sedang beroperasi. Hal yang menjadi fokus penelitian adalah apakah PT. X sudah benar-benar dapat melakukan pekerjaan perawatan pesawat dengan baik dan selalu menjaga kualitas jasa perawatan turbin yang ditawarkan.

Salah satu metode berbasis *human factors* yang dapat menganalisa permasalahan keselamatan kerja dari berbagai lapisan, dari lapisan karyawan di lapangan hingga lapisan organisasi/sistem yang diberlakukan oleh perusahaan di level yang lebih tinggi adalah *Human Factors Analysis and Classification System* (HFACS). Metode ini merupakan pengembangan dari model Swiss cheese yang dibuat oleh Reason [16]. Metode ini sudah dipakai secara luas pada berbagai investigasi sistem keselamatan maupun investigasi kecelakaan khususnya pada dunia penerbangan, seperti *United States Air Force* (USAF), *Federal Aviation Administration* (FAA), dan *National Aeronautics and Space Administration* (NASA). Karena keunggulannya, saat ini HFACS sudah mulai diimplementasikan pada berbagai jenis industri selain penerbangan, seperti pada bidang kelautan [9], bidang transportasi kereta api [7], dan bidang pelayanan kesehatan [3].

Berdasarkan pernyataan-pernyataan tersebut, penggunaan metode HFACS pada penelitian bertema kajian keselamatan pada PT. X, sebuah perusahaan *maintenance* turbin pesawat terbang dan turbin industri dinilai tepat dan diharapkan dapat menganalisa keadaan penerapan keselamatan kerja di PT. X saat ini agar dapat mencegah terjadinya kecelakaan di masa yang akan datang, dan secara lebih jauh mencegah kecelakaan penerbangan akibat faktor kesalahan manusia.

## 2. Metode

Secara umum, penelitian ini terbagi menjadi menjadi tiga tahapan utama. Tahap pertama adalah tahap pendahuluan yang merupakan bagian awal penelitian, termasuk di dalamnya studi pendahuluan, penentuan tujuan utama penelitian, serta studi literatur dan studi lapangan mengenai penelitian yang akan dilakukan.

Tahap kedua adalah tahap pengumpulan dan pengolahan data. Tahap ini secara umum terbagi menjadi dua bagian, yaitu bagian pengumpulan dan pengolahan data kasus kecelakaan kerja saat kegiatan perawatan turbin di PT. X, serta bagian pengumpulan dan pengolahan data kasus kecelakaan dan insiden pesawat terbang akibat masalah *maintenance*. Bagian pertama berfokus pada data-data kecelakaan kerja yang pernah terjadi pada PT. X. Pada bagian ini diambil sampel kasus kecelakaan terbaru di PT. X untuk dianalisis lebih lanjut. Kasus kecelakaan dapat menjadi sebuah petunjuk mengenai permasalahan yang terjadi pada sistem kerja PT. X. Bagian kedua berfokus pada data-data kecelakaan pesawat terbang akibat masalah *maintenance*. Data-data kecelakaan pesawat ini merupakan kumpulan dari laporan-laporan kecelakaan pesawat terbang dari Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) yang merupakan badan pengawas keselamatan transportasi nasional Indonesia, serta data-data dari *National Transportation Safety Board* (NTSB) yang merupakan badan pengawas transportasi nasional Amerika Serikat yang kredibilitasnya sudah diakui secara internasional dan sering kali melakukan investigasi kecelakaan di berbagai belahan dunia. Dari kedua bagian ini, diharapkan akan didapatkan permasalahan utama PT. X pada bidang keselamatan dan pengaruh faktor manusia pada sistem kerja.

Tahap ketiga merupakan tahap analisis. Hasil dari pengumpulan dan pengolahan data yang telah dilakukan sebelumnya dianalisis pada tahap ini. Analisis secara umum terbagi menjadi tiga bagian, yaitu analisis kasus kecelakaan dan insiden pesawat terbang akibat masalah *maintenance*, analisis kasus kecelakaan kerja di PT. X dan analisis sistem kerja di PT. X. Ketiga analisis ini kemudian akan menghasilkan sebuah kesimpulan yang ditujukan pada sistem kerja PT. X dan saran bagi perusahaan.

### 3. Hasil

Adapun hasil dari penggunaan metode HFACS pada kecelakaan di SBU ITS, dibangun dengan data-data yang didapatkan dari investigasi kecelakaan yang dilakukan dengan metode ECFC dan SCAT, serta dari hasil wawancara yang dilakukan pada narasumber-narasumber kunci. Berikut adalah analisis poin-poin yang teridentifikasi pada penggunaan metode HFACS yang telah dilakukan.

#### A. *Unsafe Acts*

##### I. *Errors*

###### a. *Decision Errors*

Pada lapisan Decision Errors, teridentifikasi hingga 7 faktor kesalahan yang terdiri dari 5 buah *procedural errors* dan 2 buah *choice errors*. Ini menunjukkan bahwa karyawan PT. X, khususnya pada bengkel SBU ITS masih melakukan banyak kesalahan prosedur akibat melakukan berbagai kegiatan yang tidak sesuai dengan peraturan-peraturan yang berlaku. Begitu pula dengan kesalahan tipe *choice errors* karena melakukan sesuatu kegiatan yang tidak seharusnya dilakukan. Kedua kesalahan ini berhubungan dengan pengetahuan karyawan mengenai peraturan-peraturan yang berlaku.

###### b. *Skill based error*

Pada lapisan ini juga terdeteksi adanya 2 kesalahan. Ini menunjukkan bahwa karyawan PT. X, khususnya karyawan SBU ITS masih melakukan kesalahan yang terjadi tanpa disadari. Hal tersebut menunjukkan bahwa aspek pengawasan dan kontrol kualitas harus berperan lebih aktif sebagai pencegah terjadinya *human error*.

##### II. *Violations*

###### a. *Routine*

Terdapat tiga kesalahan pada tipe ini. Kesalahan tipe ini menunjukkan bahwa karyawan PT. X, khususnya karyawan SBU ITS sering kali melakukan kesalahan yang sudah menjadi kebiasaan. Kontrol/pengawasan dari

atasan merupakan salah satu kunci untuk mengatasi hal ini, yang berarti para *supervisor* harus lebih tegas dalam menghadapi bawahan yang sering melakukan kebiasaan yang ternyata merupakan pelanggaran.

b. *Exceptional*

Pelanggaran ini terjadi pada kasus kecelakaan di SBU ITS, yang saat itu diakibatkan korban tidak dapat menemukan klem untuk memegang objek *drill* sehingga korban menggunakan tangan untuk memegang. Korban tahu bahwa menggunakan tangan untuk memegang objek merupakan pelanggaran, namun korban tetap melakukannya. Pada kasus ini, pengawasan merupakan faktor penting yang dapat mencegah terjadinya pelanggaran jenis ini.

**B. Preconditions for Unsafe Acts**

**I. Personnel Factors**

a. *Crew Resources Managements*

Ini menunjukkan karyawan khususnya karyawan SBU ITS masih belum menguasai manajemen sumber daya manusia dengan baik. Ini menunjukkan masih terdapat kesalahan pada *training* yang diberikan.

**C. Unsafe Supervision**

**I. Inadequate Supervision**

Teridentifikasi 3 kesalahan pada tipe ini. Kesalahan ini terjadi akibat seorang atasan yang gagal/salah dalam mengawasi. Hal ini menunjukkan masih terdapat kesalahan atau kurangnya *training* yang diberikan kepada karyawan/*supervisor*, atau pada kasus SBU ITS adalah *engineer*.

**II. Failed to Correct Problem**

Teridentifikasi 1 kesalahan pada tipe ini. Kesalahan ini terjadi akibat seorang atasan yang memberikan keputusan yang salah dalam menghadapi sebuah masalah. Hal ini menunjukkan masih terdapat kesalahan atau kurangnya *training* yang diberikan kepada karyawan/*supervisor*, atau pada kasus SBU ITS adalah *engineer*.

**III. Supervisory Violations**

Teridentifikasi 3 kesalahan pada tipe ini, yang menunjukkan bahwa atasan masih secara sadar/tidak sadar melakukan pelanggaran dengan memerintahkan bawahan dengan tidak sesuai peraturan. Hal ini menunjukkan masih terdapat kesalahan atau kurangnya *training* yang diberikan kepada karyawan, atau pada kasus SBU ITS adalah *engineer*.

**D. Organizational Influences**

**I. Resource Management**

Teridentifikasi 3 kesalahan pada tipe ini. Hal ini menunjukkan perlu dilaksanakan adanya pelatihan tambahan mengenai manajemen sumber daya pada karyawan atau materi pelatihan yang dibuat lebih baik agar dapat lebih efektif diterapkan oleh karyawan.

**II. Organizational Process**

Teridentifikasi 3 Kesalahan pada tipe ini. Hal ini menunjukkan bahwa dalam keberjalanannya, perusahaan mengalami permasalahan pada proses organisasi yang termasuk ke dalam permasalahan sistemik.

**4. Analisis**

Berdasarkan data-data yang telah dikumpulkan, sistem kerja PT. X secara umum masih memiliki berbagai masalah mengenai keselamatan. Masalah-masalah tersebut di antaranya saling berhubungan dan secara

langsung maupun tidak langsung dapat berpengaruh terhadap kualitas hasil komponen perawatan turbin. Padahal kualitas komponen perawatan turbin akan sangat berpengaruh terhadap keselamatan penerbangan pesawat terbang yang menggunakan komponen tersebut di kemudian hari.

Badan penerbangan Eropa EASA membuat peraturan-peraturan untuk memastikan seluruh bagian dunia penerbangan yang beroperasi di Eropa berjalan dengan baik dan aman. Peraturan tersebut adalah EU-OPS (*European Union requirement for the operation of commercial air transport*) yang mengatur banyak hal. Salah satu poin penting yang dibahas pada EU-OPS 1 [2] adalah mengenai sistem kualitas tertuang pada OPS 1.035. Peraturan ini menyatakan bahwa seluruh operator maupun otoritas dan pihak-pihak pada seluruh sistem penerbangan harus memastikan bahwa kualitas produk dan jasa penerbangan harus selalu terjaga untuk menjamin kegiatan penerbangan berjalan dengan aman dan setiap pesawat yang akan beroperasi layak terbang (*airworthy*). Peraturan mengenai kualitas tidak berhenti di peraturan tersebut, namun pada OPS 1.037 disebutkan kembali bahwa untuk menjamin sistem kualitas yang tidak cacat, diperlukan sebuah sistem pencegah keselamatan dan program keselamatan yang terintegrasi dengan sistem kualitas. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara kualitas suatu perusahaan secara umum berkaitan erat dengan sistem *safety* yang dimilikinya. Jika sebuah perusahaan sudah memiliki sistem *safety* yang baik, maka seharusnya dapat dipastikan bahwa kualitas dari jasa atau produk yang dihasilkan perusahaan sudah baik [5]. Tidak terlepas pada PT. X, jika sistem keselamatan yang dimiliki oleh PT. X sudah tergolong baik, maka kualitas jasa perawatan turbin PT. X secara umum sudah baik dan secara lebih luas, keamanan pesawat terbang yang menggunakan jasa perbaikan turbin PT. X dapat terjamin.

Berikut adalah masalah-masalah yang dihadapi oleh sistem kerja PT. X pada bidang keselamatan secara umum.

#### a. Sumber Daya Manusia

Sumber daya manusia di PT. X secara umum sudah terlatih dan tersertifikasi secara nasional maupun internasional. Namun berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, karyawan PT. X masih memiliki kesadaran yang rendah mengenai keselamatan kerja. Hal ini dapat ditemui pada kasus kecelakaan di SBU ITS dan menurut Divisi QA, berlaku pula di departemen lain. Baik karyawan maupun teknisi masih sering melakukan pekerjaan tanpa memikirkan keselamatan dirinya sendiri. Para karyawan dan teknisi belum memiliki pola pikir bahwa keselamatan kerja berbanding lurus dengan kualitas jasa/produk yang dihasilkan.

Rendahnya kesadaran mengenai keselamatan, tidak terlepas dari masalah pengawasan (*supervisory*) yang masih lemah. Masalah yang dihadapi oleh PT. X saat ini secara umum serupa dengan masalah yang dihadapi banyak perusahaan *maintenance* pesawat terbang menurut data-data yang diperoleh dari KNKT dan NTSB, yaitu masih lemahnya pengawasan sehingga membuka lebar peluang terjadinya kesalahan yang dilakukan oleh teknisi ketika sedang melakukan perawatan/perbaikan. Padahal pada perusahaan *maintenance* pesawat terbang, kesalahan kecil pun dapat berakibat fatal, karena kesalahan dapat mengakibatkan kecelakaan kerja ataupun kecelakaan penerbangan di kemudian hari.

#### b. Metode Pengawasan dan Pelatihan

Lemahnya pengawasan dipengaruhi oleh sistem yang belum dapat menjamin bahwa pengawasan berjalan dengan baik. Sering kali para pengawas/para atasan masih belum menyadari bahwa dirinya sendiri melakukan pelanggaran atau membiarkan bawahannya melakukan pelanggaran, dengan alasan karena memang tidak mengerti bahwa hal tersebut melanggar peraturan, maupun karena memang sudah menjadi kebiasaan.

Hal ini dipengaruhi juga oleh pelatihan yang dianggap masih kurang, baik kepada para teknisi maupun kepada para pengawas. Baik teknisi maupun pengawas harus mendapatkan pelatihan lebih banyak, terutama mengenai peraturan-peraturan perusahaan, pentingnya keselamatan kerja dan hubungannya dengan kualitas jasa *maintenance*, salah satunya dengan mengaplikasikan konsep *Total Quality Management* (TQM). Mengenai peraturan perusahaan, perusahaan harus membuat sebuah sistem yang memungkinkan para pengawas dan

teknisi terus mengingat mengenai peraturan-peraturan yang ada, karena pada dasarnya berbagai peraturan dibuat salah satunya juga demi keselamatan karyawan.

Pengawasan mengenai keselamatan kerja dari divisi HSE dan QA pun masih tergolong rendah. Saat ini karyawan divisi HSE hanya berjumlah 3 orang, padahal jumlah karyawan PT. X saat ini seluruhnya berjumlah 343 orang. Selain divisi HSE, divisi QA yang bertugas menjadi auditor internal pun masih belum dapat berbuat banyak. Saat ini Divisi QA selalu melakukan audit internal terhadap semua divisi selama beberapa bulan sekali. Namun masalah kesadaran para karyawan keselamatan masih belum dapat teratasi.

#### c. Lingkungan Kerja

Pada sampel kasus kecelakaan di SBU ITS, lingkungan kerja masih belum mendukung terciptanya suasana kerja dengan berlandaskan keselamatan kerja. Pelanggaran peraturan sudah menjadi hal yang lumrah, seperti tidak memakai APD, bekerja ketika waktunya istirahat (*coffee break*), bekerja tidak sesuai dengan TMWO, dan pemberian perintah langsung tanpa mengikuti rantai komando yang seharusnya. Lingkungan kerja seperti ini yang kemudian membuat para karyawan terbiasa dan tidak sadar melakukan kesalahan ketika melakukan sebuah pelanggaran.

Untuk mengatasi hal ini, pihak manajemen perusahaan juga harus membuat sebuah sistem yang memungkinkan agar tidak terciptanya lingkungan kerja seperti ini. Beberapa cara yang dapat dilakukan oleh perusahaan diantaranya adalah lebih mengintensifkan kegiatan pelatihan dan memasukkan berbagai materi pelatihan mengenai keselamatan kerja dan memastikan dapat diaplikasikan pada lingkungan kerja perusahaan.

#### d. Masalah Keuangan

Masalah mendasar PT. X sebenarnya adalah masalah keuangan. Masalah ini yang kemudian membatasi gerakan PT. X secara umum, seperti menambah jumlah personel Divisi HSE dan melakukan penambahan frekuensi waktu pelatihan bagi seluruh karyawan. Saat ini PT. X masih terus berjuang untuk menaikkan kualitas dan menambah pelanggan dari dalam maupun luar negeri.

Meskipun terdapat masalah ini, namun sebenarnya PT. X tetap harus menjadikan permasalahan keselamatan sebagai prioritas, karena pada dasarnya keselamatan kerja akan menjamin kualitas jasa yang ditawarkan perusahaan. Sebenarnya saat ini terdapat beberapa metode-metode awal yang dapat diterapkan perusahaan tanpa harus mengeluarkan banyak biaya, seperti penerapan pola pikir *Behavioural Based Safety*, *Zero Accident Vision*, atau yang paling sederhana adalah dimulainya kebiasaan *safety talk* setiap hari.

### 5. Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian, dapat disimpulkan bahwa kondisi sistem kerja PT. X masih belum dapat dikatakan baik karena masih terdapat permasalahan keselamatan pada sistem kerja PT. X. Beberapa akar permasalahan pada aspek keselamatan kerja di PT. X, di antaranya adalah:

1. Masih rendahnya kesadaran akan keselamatan kerja (*safety awareness*) karyawan PT. X. Hal ini tercermin dari kurangnya perhatian karyawan pada berbagai peraturan keselamatan kerja. Padahal tingkat penerapan keselamatan kerja dapat berpengaruh pada kualitas jasa *maintenance* perusahaan, yang secara lebih jauh dapat mempengaruhi keselamatan penerbangan.
2. Masih rendahnya kesadaran karyawan PT. X untuk mematuhi peraturan-peraturan yang berlaku. Sejalan dengan data-data yang didapatkan dari KNKT dan NTSB, hal ini juga terjadi pada jabatan-jabatan level menengah seperti *supervisor* dan *manager*, yang mengakibatkan sistem kontrol dan pengawasan tidak dapat berjalan dengan baik, termasuk pengawasan masalah keselamatan kerja.

3. Rendahnya tingkat kualitas pengawasan keselamatan kerja secara umum. Tingkat pengawasan pada PT. X masih rendah, baik pengawasan dari bagian *supervisor* maupun pengawasan dari Divisi HSE.
4. Lingkungan kerja yang turut mendukung rendahnya kesadaran keselamatan pada karyawan. Masih banyak karyawan yang tidak memiliki kesadaran masalah keselamatan sehingga akhirnya terbentuk lingkungan kerja yang tidak sadar akan keselamatan kerja.

Akibat permasalahan finansial, perusahaan kesulitan untuk menambah frekuensi pelatihan dan jumlah anggota Divisi HSE. Saat ini pelatihan hanya dilakukan 2 tahun sekali terhadap beberapa jabatan yang dianggap penting saja, Sedangkan Divisi HSE hanya berjumlah tiga orang, padahal jumlah seluruh karyawan PT. X mencapai 343 orang, sehingga Divisi HSE kesulitan untuk melakukan pekerjaan dengan maksimal. Hal ini mengakibatkan lemahnya sistem kontrol/pengawasan mengenai keselamatan kerja oleh Divisi HSE.

### Daftar Pustaka

- [1] Air Accidents Data. Civil Aviation Authority. 2013, <https://www.caa.co.uk/>.
- [2] European Aviation Safety Agency (2008). *EU-OPS*. Official Journal of the European Union.
- [3] Hoffman, R.B., et. Al. (2013). *Adaptation of the Human Factors Analysis and Classification System to Patient Safety Studies*. The University of Texas MD Anderson Cancer Center.
- [4] Jambak, M. I. (2011). *Perancangan Petunjuk Pelaksanaan Investigasi Kecelakaan Menggunakan Metode HFACS*. Institut Teknologi Bandung.
- [5] Keleş, Rustem (2005). *The Role of Occupational Health and Safety In Total Quality Management*. Sakarya University. Skaryai/Turkey.
- [6] Reason, James (1990). *Human Error*. Cambridge University Press. Cambridge. [17] Reason, James and Hobbs, Alan (2003). *Managing Maintenance Error: A Practical Guide*. Ashgate Book Publisher. London.
- [7] Reinach, Stephen dan Viale, Alex (2006). *Application of A Human Error Framework To Conduct Train Accident/Incident Investigations*. *Accident Analysis and Prevention* 38 (2006) 396–406.
- [8] Shappell & Wiegmann (2001). *Applying Reason: the human factors analysis and classification system (HFACS)*. University of Illinois at Urbana Campaign, USA.
- [9] Xi, Y. T., Fang, Q. G., Chen, W. J., Hu, S.P (2009). *Case-based HFACS for Collecting, Classifying and Analyzing Human Errors in Marine Accidents*. Merchant Marine College, Shanghai Maritime University, Shanghai, P.R. China Library of Shanghai Maritime University, Shanghai, P.R. China.