

## ANALISIS *HUMAN FACTOR* UNTUK MENGURANGI MASALAH PADA PERAWATAN PESAWAT UDARA

Mochammad Jamaluddin Al-Fadli<sup>1</sup>, Tony Wahyu Adyanto<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Politeknik Penerbangan Surabaya

Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236

Email: [jamaluddinalfadli97@gmail.com](mailto:jamaluddinalfadli97@gmail.com)

### Abstrak

Data dari Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) tahun 2016, penyebab kecelakaan transportasi udara di Indonesia kira-kira 75-80%, faktor utamanya adalah defisiensi kinerja manusia. Besarnya prosentase penyebab kecelakaan transportasi udara di Indonesia disebabkan oleh faktor manusia yang tidak diinvestigasi oleh Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT), dikarenakan Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) belum memakai metode khusus dalam menganalisis kecelakaan terkait faktor manusia. Ada beberapa metode untuk menganalisis faktor manusia dan perannya dalam aktivitas aeronautika antara lain *Human Errors*, *SHELL Model*, dan *Dirty Dozen*. Kebutuhan sistem untuk faktor manusia ditentukan oleh dampaknya pada dua bidang utama: efisiensi sistem dan kondisi fisik teknisi pesawat udara. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi kesalahan perawatan pesawat udara yang disebabkan oleh *human error* dan kasus *minor event* yang dilakukan oleh personel perawatan pesawat udara.

**Kata kunci** : *Human Errors, Model SHELL, Dirty Dozen.*

### 1. PENDAHULUAN

Dunia penerbangan di Indonesia saat ini telah berkembang dengan sangat pesat dalam kurun waktu yang singkat. Menurut data yang ada, sampai saat ini telah terdaftar tidak kurang dari 381 unit pesawat udara yang dioperasikan oleh *Air Operator Certificate (AOC) 121;192* unit

pesawat udara oleh AOC 135; dan 164 unit pesawat udara oleh AOC 137, *Operating Certificate (OC) 91, Flight School 141* dan *Federation Aero Sport Indonesia (FASI)* pesawat udara terdiri dari berbagai tipe dan model yang dimiliki oleh 23 perusahaan atau *operator part 121;31 operator part 135;28 operator part 137, part 91, part 141* dan *Federation Aero Sport Indonesia (FASI)*,

walaupun transportasi udara masih menjadi moda transportasi yang paling aman, namun kecelakaan pesawat masih sering terdengar di media masa. Kenyataan yang tidak dapat dielakkan bagaimanapun canggihnya teknologi penerbangan, kecelakaan pesawat udara tidak dapat dihindar sama sekali.



Gambar 1. Data kecelakaan dan insiden di Indonesia

Gambar 1 menunjukkan grafik kecelakaan dan insiden pesawat udara Niaga dan Non Niaga yang beroperasi sesuai *Civil Aviation Safety Regulation (CASR) Part 91,121, dan 135*, dari tahun 2010 sampai dengan November 2016. Badan dunia *International Civil Aviation Organization (ICAO)*, kecelakaan saat ini didominasi oleh kesalahan manusia (*human error*) atau sekitar 70%-80%, baik oleh personil penerbang, pengatur lalu lintas udara, maupun personil/ teknisi pesawat udara. Oleh karena itu, peneliti melakukan identifikasi yang lebih berpusat pada *maintenance errors* dengan menggunakan metode *Human Errors, SHELL Models, dan Dirty Dozen*. Berkat keunggulan metode tersebut, banyak Negara melakukan penelitian mengenai beberapa kasus *maintenance errors* dengan menerapkan metode tersebut. Dan hal ini memicu peneliti melakukan identifikasi *maintenance errors* lebih lanjut.

## 2. METODE PENELITIAN

Secara keseluruhan, terdapat dua langkah yang dilakukan dalam studi ini, yaitu identifikasi dan klasifikasi faktor penyebab kecelakaan berdasarkan 178 kasus data yang diambil peneliti dengan melakukan observasi, survei, studi kepustakaan, kuesioner, dan wawancara. Faktor ini kemudian diklasifikasikan berdasarkan taksonomi *Human Errors*, *SHELL Models*, dan *Dirty Dozen*. Hasil klasifikasi diuji keandalannya dengan memberikan kuesioner kepada 14 teknisi pesawat udara di PT.GMF Aeroasia Tbk, saat peneliti melaksanakan *On The Job Training* pada tanggal 15 Januari 2018 sampai dengan 15 Februari 2018.

### Kondisi Saat Ini

1. Teknisi pesawat udara sebanyak 14 orang pernah mengalami kesalahan dalam perawatan pesawat udara

2. Kasus yang terjadi mengenai *Maintenance Errors* di *Garuda Maintenance Facility* belum optimal dalam menerapkan teori seperti *human errors, SHELL Model, dan dirty dozen*.
3. Pemahaman mengenai *human factor* masih kurang dalam perawatan pesawat udara.

### Kondisi yang Diharapkan

Beberapa kasus yang terjadi diakibatkan kurangnya perhatian terhadap keselamatan kerja dan tidak adanya kesadaran. Hal tersebut membuat peneliti melakukan observasi dan menyimpulkan bahwa kondisi yang diharapkan peneliti yaitu :

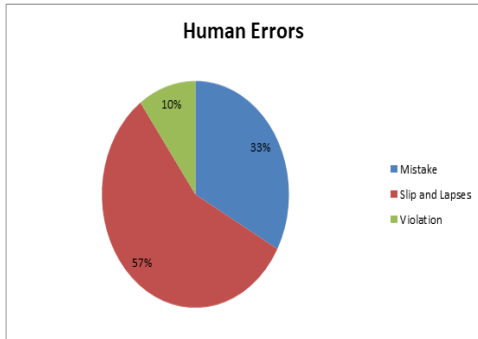
1. Pelatihan *human factor* untuk mengurangi kesalahan perawatan pesawat udara di *PT.GMF AeroAsia Tbk* harus lebih di tingkatkan lagi mengenai pemahaman terhadap kesalahan perawatan pesawat udara .
2. Memberikan sumbangan saran kepada manager training dalam rangka melaksanakan pelatihan *recurrent human factor* secara internal, sehingga pelatihan akan lebih efektif.
3. Penerapan teori *human factor* seperti *human errors, SHELL Model, dan dirty dozen* lebih di optimalkan lagi.
4. Penerapan *safety precaution* mengenai *human factor* lebih di perbanyak jumlahnya.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini peneliti melakukan penelitian berdasarkan data kuesioner dan hasil wawancara yang diklasifikasikan berdasarkan metode *human errors, SHELL Models*, dan *Dirty Dozen*. Kemudian untuk uji keandalan peneliti melakukan kuesioner kepada 14 teknisi pesawat udara di PT. GMF Aeroasia Tbk.

**IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB MASALAH DENGAN METODE HUMAN ERRORS**

Human errors mengidentifikasi penyebab *maintenance errors* terkait tiga lapisan yaitu *mistake*, *violation*, dan *Slip & Lapses* sebagai berikut :

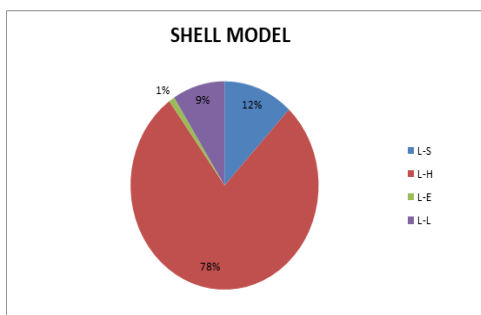


Gambar 2. Diagram lingkaran perhitungan metode *human errors*

Lapisan *Human Errors* yang paling sering muncul adalah *Slip & Lapses* dengan prosentase 57% , kemudian diikuti oleh *Mistake* dengan prosentase 35 %. Dan terakhir adalah *Violation* dengan prosentase 10%.

**IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB MASALAH DENGAN METODE SHELL MODELS**

SHELL Models mengidentifikasi penyebab *maintenance errors* terkait empat lapisan yaitu *Liveware*, *Hardware*, *Software*, dan *Environment* sebagai berikut :



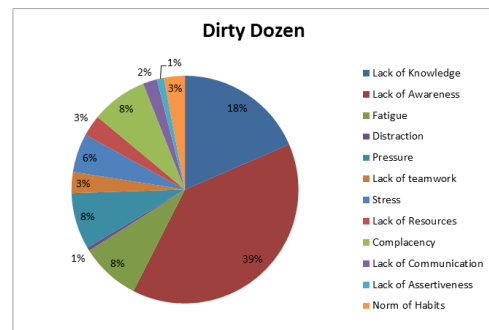
Gambar 3. Diagram lingkaran perhitungan metode SHELL Models

Lapisan SHELL Models yang paling sering muncul adalah hubungan *Liveware* – *Hardware* dengan prosentase 78%, kemudian

diikuti oleh hubungan *Liveware* dengan *Software* dengan prosentase 12%, Urutan ketiga adalah hubungan *Liveware* dengan *Liveware* dengan nilai prosentase 9%, dan urutan terakhir adalah hubungan *Liveware* dengan *Environment* dengan prosentase 1%.

**IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB MASALAH DENGAN METODE DIRTY DOZEN**

Dirty Dozen mengidentifikasi penyebab *maintenance errors* terkait 12 lapisan yaitu *Lack of Knowledge*, *Lack of Awareness*, *Fatigue*, *Distraction*, *Pressure*, *Lack of Teamwork*, *Stress*, *Lack of Resources*, *Lack of Communication*, *Complacency*, *Lack of Assertiveness*, dan *Norms of Habits*



Gambar 4. Diagram lingkaran perhitungan metode *dirty dozen*

Lapisan Dirty Dozen yang paling sering muncul adalah *Lack of Awareness* dengan prosentase 39%, kemudian dengan diikuti *Lack of Knowledge* dengan prosentase 18%, *Fatigue* dengan prosentase 8%, *Pressure* dengan prosentase 8%, *Complacency* dengan prosentase 8%, *Stress* dengan prosentase 6%, *Lack of Teamwork* dengan prosentase 3%, *Lack of Resources* dengan prosentase 3%, *Norms of Habits* dengan prosentase 3%, *Lack of Communication* dengan prosentase 2%, *Lack of Assertiveness* dengan prosentase 1%, dan terakhir *Distraction* dengan prosentase 1%.

## TABULASI HASIL KUESIONER

Berdasarkan metode kuesioner yang dipakai peneliti untuk memecahkan suatu masalah sebagai berikut :

Tabel 1. Tabulasi Hasil Kuesioner

NO	PERTANYAAN/PERNYATAAN	SS	S	N	TS	STS
1	Pengaruh pemahaman tentang <i>human factor</i> terhadap <i>human performance</i> di lapangan sangat berpengaruh	11	3	0	0	0
2	Banyaknya kesalahan dalam perawatan pesawat udara, dikarenakan jam kerja yang cukup tinggi	1	9	4	0	0
3	Pelatihan mengenai <i>human factor</i> sangat dibutuhkan untuk mengurangi kesalahan perawatan pesawat udara	9	5	0	0	0
4	Banyaknya <i>minor event</i> bermula dari <i>maintenance errors</i>	3	11	0	0	0
5	Terjadinya <i>delay</i> dikarenakan perawatan pesawat udara kurang optimal	2	7	5	0	0
6	Kurangnya <i>men power</i> berpengaruh terhadap kinerja teknis pesawat udara	6	6	2	0	0
7	Penulis mengelompokkan beberapa kasus <i>maintenance errors</i> dengan menggunakan metode <i>human errors</i> , <i>SHELL model</i> , dan <i>The Dirty Dozen</i>	3	9	2	0	0

Hasil kuesioner tersebut memberikan sebuah kesimpulan bahwa pernyataan yang dibuat oleh peneliti menyatakan setuju dan dapat diterapkan sebagai pemahaman terhadap *human factors* lebih lanjut.

## 4. PENUTUP

### Kesimpulan

Hasil dari terapan penelitian di lapangan maka peneliti yang dapat menyimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Kesalahan perawatan pesawat udara kebanyakan kurangnya pemahaman terhadap *human factors*.
2. Jenis kesalahan perawatan pesawat udara berdasarkan *human errors* paling banyak adalah *Slip* (lupa) dan kemudian *Mistake* (kurangnya pengetahuan). Kedua kesalahan perawatan pesawat udara berdasarkan *SHELL Model* adalah hubungan antara L dengan H yaitu *liveware* dengan *hardware*. Dan terakhir kesalahan perawatan pesawat udara berdasarkan 12 faktor kontribusi *The Dirty Dozen* adalah paling banyak disebabkan oleh Lack of Awareness (kurangnya kepedulian

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] International Civil Aviation Organization. 22 January 2002. *CAP715 engine maintenance JAR66 2002*. Chapter 8 page 127.
- [2] International Civil Aviation Organization. 26 Maret 2004. *CAP716 issue (appendices) Aviation Maintenance Human Factors (EASA/JAR145 Approved Organization)*.
- [3] International Civil Aviation Organization. 26 Januari 2002. *CAP718 Human Factors in Aircraft Maintenance*.
- [4] International Civil Aviation Organization. *Annex 13. Aircraft Accident and Incident Investigation*.
- [5] International Civil Aviation Organization. *HF Digest No. 1 Fundamental Human Factors Concepts (ICAO Circular 216-AN/131)*.
- [6] International Civil Aviation Organization. 2011. *Manual of Aircraft Accident and incident Investigation*.
- [7] Garuda Maintenance Facility. 2010. *Penity : Ketelitian Mengurangi Kesalahan*.
- [8] Sugiyono. *Metode Penelitian-Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta