

## Analisis Hubungan Faktor Manusia *Hazardous Attitudes* terhadap Kontributor Kecelakaan pada Sekolah Pilot di Indonesia

Gema Firdaus Aviantara<sup>1</sup>, Lina Rosmayanti<sup>2</sup>, Pangsa Rizkina Aswia<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Penerbang, Politeknik Penerbangan Indonesia Curug, Tangerang, Indonesia

<sup>2,3</sup>Lalu Lintas Udara, Politeknik Penerbangan Indonesia Curug, Tangerang, Indonesia

E-mail: [gemaarmy127@gmail.com](mailto:gemaarmy127@gmail.com)

### Abstrak

Sekolah pilot (*pilot school*) mempunyai tugas menghasilkan pilot berlisensi dan memenuhi standar minimum yang dipersyaratkan dalam lisensi yang dipegang. Segala hal dimulai dari persiapan sebelum terbang, saat terbang, dan evaluasi pasca terbang merupakan standar minimum yang dididik di sekolah pilot. Segala bentuk *risk* dan *hazard* dalam penerbangan harus dihindari dan diantisipasi. Meski telah dilaksanakan dengan demikian, kecelakaan tetap terjadi dan tidak dapat dihilangkan. Dikutip dari Media Release Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) sepanjang 2021, dari 18 investigasi didapati 13 kecelakaan disebabkan oleh faktor manusia. Faktor manusia itu diantaranya pilot, teknisi, maupun pengatur lalu lintas udara. Federal Aviation Administration menyatakan bahwa pilot harus menghindari perilaku berbahaya (*hazardous attitudes*), yaitu *Anti-Authority*, *Impulsivity*, *Invulnerability*, *Macho*, dan *Resignation*. Bagaimanapun, probabilitas adanya sikap berbahaya tidak dapat dieliminasi dari setiap individu. Berdasarkan Final Report yang dikeluarkan KNKT dengan menggunakan pendekatan *Dirty Dozens*, *Human Factor Analysis and Classification System* (HFACS) dan *Human Error*, didapatkan hasil yaitu 36 kontribusi faktor manusia pada 22 kecelakaan dan kejadian serius di sekolah pilot di Indonesia. Dengan uji korelasi *Spearman Rank*, didapatkan nilai  $r = 0,883$  yang menunjukkan korelasi sempurna faktor manusia pada kecelakaan dan kejadian serius di Indonesia. Dari hasil analisis pun ditarik persentase kontribusi *hazardous attitudes* sebagai bagian dari *complacency* sebesar 33% dari 36 kontribusi faktor manusia.

**Kata Kunci:** HFACS, Faktor Manusia, Hazardous Attitudes, Dirty Dozens, Pilot school

### Pendahuluan

Sesuai dengan data *Civil Aircraft Register* yang dirilis Direktorat Kelaikudaraan dan Pengoperasian Pesawat Udara (DKUPPU) pada 2020, terdapat 497 pesawat dengan propulsi jet dan 489 unit pesawat terbang dengan propulsi *propeller* di Indonesia (Perhubungan RI, 2020). Dapat kita simpulkan, secara data, terdapat 986 pesawat terbang yang beroperasi di Indonesia.

Dari 986 pesawat terbang yang beroperasi di Indonesia, 203 pesawat dengan propulsi *propeller* dioperasikan oleh sekolah pilot (*pilot school*) yang beroperasi di bawah regulasi *Civil Aviation Safety Regulation* (CASR) part 141. *Civil Aviation Safety Regulation* atau Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil (PKPS) adalah aturan-aturan tentang pengoperasian pesawat terbang yang diterbitkan oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Udara dibawah Kementerian Perhubungan.

Meskipun moda transportasi udara adalah moda yang sangat mengutamakan keselamatan dalam operasinya, kecelakaan dalam penerbangan masih tetap terjadi. Berdasarkan statistik yang dikeluarkan Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) sebagai media release pada 2021, terdapat total 155 kecelakaan dan kejadian serius dalam penerbangan yang diinvestigasi KNKT (KNKT, 2021) selama kurun waktu 2017-2021.

Pada 2021 sendiri, terdapat sembilan kecelakaan dan sembilan kejadian serius. Dari total 18 kejadian tersebut, satu kejadian yaitu pesawat mengalami *loss control on ground*, satu kejadian pesawat mengalami *undershoot / overshoot*, lima kecelakaan pesawat mengalami *system / component malfunction*, enam pesawat mengalami *runway excursion*, tiga pesawat mengalami *loss of control*, dua pesawat mengalami *controlled flight into terrain*, dan satu kejadian pesawat mengalami *abnormal contact on runway* (KNKT, 2021).

Berdasarkan jurnal yang dipublikasi situs Warta Penelitian Perhubungan yang berjudul "Studi Tingkat Kecelakaan Pesawat Terbang di Indonesia tahun 1988-2012" yang dikeluarkan pada 2015, menunjukkan bahwa presentase terbesar kecelakaan terjadi pada pesawat dengan propulsi *propeller* sebanyak 70% (Saputra et al., 2019). Pada saat yang sama, sebanyak 203 dari 489 pesawat dengan propulsi *propeller* dioperasikan oleh *pilot school* di Indonesia.

## Analisis Hubungan Faktor Manusia *Hazardous Attitudes* terhadap Kontributor Kecelakaan pada Sekolah Pilot di Indonesia

Prosiding Seminar Nasional Vokasi Penerbangan (SNVP) Vol. 01, No. 01, Maret, 2023

Semua kejadian yang dialami diatas tidak dapat dilepaskan dari mekanisme pengambilan keputusan dalam penerbangan. Dapat kita bayangkan, sebuah pesawat kecil jenis Cessna sedang melakukan penerbangan dengan kecepatan 185 kilometer per jam mengalami mati mesin. Pengambilan keputusan yang cepat dan tepat menjadi amat penting.

Berdasarkan Final Report yang dikeluarkan oleh KNKT terkait kejadian pesawat PK-WUG, disimpulkan bahwa faktor yang berperan dalam kejadian tersebut adalah :

1. Pemanfaatan metode *flight monitoring* yang dilakukan belum optimal sehingga pesawat terbang pada kondisi dibawah *minimum safe altitude* tidak terdeteksi.
2. Kondisi pesawat terbang pada kondisi dibawah *minimum safe altitude* pada kondisi kurangnya kewaspadaan terhadap posisi kabel listrik yang berada di atas sungai mengakibatkan pesawat mengalami benturan dengan kabel listrik.

Dari hasil investigasi KNKT pada kejadian serius PK-BOB tahun 2014, contributing factors pada final report yang dirilis yaitu perubahan keputusan yang diambil saat fase yang kritis dalam penerbangan dan terjadi dalam kurun waktu yang singkat adalah pekerjaan tidak mudah jika mengingat pengalaman terbang siswa pilot yang menyebabkan pengendalian terbang yang tidak benar sehingga pesawat mendarat dengan *nose down attitude*.

Berdasarkan kejadian yang dialami PK-WUG dan PK-BOB, penulis melihat terdapat indikasi *pilot hazardous attitude*, yang mungkin juga dapat muncul pada kasus kecelakaan dan insiden serius lainnya yang melibatkan sekolah pilot (*pilot school*) di Indonesia. Penulis tertarik untuk mengklasifikasikan kecelakaan dan kejadian serius menggunakan metode *Human Factor Analysis and Classification System* (HFACS) dan pendekatan *Dirty Dozens* (DD) serta *Human Error*.

Metode Korelasi *Spearman Rank* tidak terikat oleh asumsi bahwa populasi yang diselidiki harus berdistribusi normal, populasi sampel yang diambil sebagai sampel maksimal  $5 < n < 30$  pasang, data dapat diubah dari data interval menjadi data ordinal. Rumus Korelasi *Spearman Rank* yang digunakan yaitu:

$$r_s = 1 - \frac{6\sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

$r_s$  = Nilai korelasi *Spearman Rank*

$d^2$  = Selisih setiap pasangan rank

$n$  = jumlah pasangan rank untuk Spearman ( $5 < n < 30$ )

Untuk melakukan metode Korelasi *Spearman Rank*, dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

1. Membuat  $H_a$  dan  $H_o$  dalam bentuk kalimat;
2. Membuat  $H_a$  dan  $H_o$  dalam bentuk statistic.  $H_a: r \neq 0$ ,  $H_o: r = 0$ ;
3. Membuat tabel penolong untuk menghitung rank;
4. Mencari  $r_s$  hitung dengan rumus  $r_s$ ; dan
5. Membuat kesimpulan. (Dr. Riduwan, 2014)

## Metode Penelitian

Penelitian ini bersifat deskriptif dengan gabungan dari pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Bentuk penelitian ini disebut juga dengan mixed methods. (Sugiyono, 2013). Alasan dipilihnya strategi penelitian ini karena penggabungan metode analisis kualitatif dan kuantitatif akan mendapatkan pemahaman akhir yang lebih baik karena hasil akhir berupa bentuk persamaan dan validasi ahli.

1. Penelitian Kuantitatif

Pada penelitian ini, penulis menggunakan metode uji korelasi Spearman Rank. Penulis melakukan penelitian kuantitatif dengan tujuan agar hasil akhir yang diperoleh dapat terukur secara jelas dalam sebuah bentuk persamaan korelasi.

2. Penelitian Kualitatif

Pendekatan kualitatif yang penulis lakukan adalah wawancara dengan subject matter expert atau ahli dalam pendidikan pilot dan psikolog. Dalam hal ini, maka penulis melakukan wawancara validasi hasil kuesioner kepada psikolog. Selain itu, dilakukan analisis kualitatif dengan metode pendekatan Dirty Dozens, HFACS, dan Human Error.

Alasan dilakukannya analisis dengan metode kualitatif adalah untuk memastikan keakuratan dan kedalaman analisis (depth of analysis). Hasil akhir analisis kemudian divalidasi oleh investigator KNKT sebagai bukti validitas penelitian oleh ahli di bidang investigasi dan analisis kecelakaan penerbangan.

1. *Hazardous attitude* adalah sikap berbahaya yang dapat mempengaruhi pengambilan keputusan seorang pilot (Federal Aviation Administration, 2016). *Hazardous attitude* yang didefinisikan FAA adalah

## Analisis Hubungan Faktor Manusia *Hazardous Attitudes* terhadap Kontributor Kecelakaan pada Sekolah Pilot di Indonesia

Prosiding Seminar Nasional Vokasi Penerbangan (SNVP) Vol. 01, No. 01, Maret, 2023

### a. *Macho*

Perilaku yang menganggap bahwa seorang pilot menganggap dirinya lebih baik daripada yang lain dan cenderung mengambil risiko untuk membuat orang lain kagum.

### b. *Invulnerability*

Perilaku dimana seorang pilot menganggap bahwa suatu hal tidak akan terjadi atau tidak akan menimpa dirinya.

### c. *Impulsivity*

Perilaku pengambilan keputusan secara tergesa-gesa dan tanpa berpikir panjang.

### d. *Resignation*

Kecenderungan menyerah akan suatu keadaan.

### e. *Anti-Authority*

Sikap seorang pilot yang tidak suka diberikan perintah untuk melakukan sesuatu

## 2. *Human Factor Analysis and Classification System (HFACS)*

**Tabel 1. Dimensi HFACS**

No	Dimensi	Sub Dimensi	Sub Sub Dimensi	Indikator
1.	Unsafe Acts	- Error - Violation	Skill-based - Decision Error - Precipital Error - Routine - Exceptional	- Tindakan yang disebabkan kesalahan yang disebabkan kurangnya kemampuan terbang, kesalahan pengambilan keputusan, kesalahan yang sering dilakukan, dan kesalahan yang tidak rutin.
2.	Precondi-Tion For Unsafe Acts	- Enviromental Factor - Condition Of Operators - Personel Factor	Physical Enviroment Technological Enviroment Adverse Mental State Adverse Physiological State Physical/Mental Limitation CrewResourceManagement - Personal Readliness	- Faktor lingkungan, peralatan, dan instrumen. - Faktor kesiapan terbang kru pesawat
3.	Unsafe Supervision	- Innadequate Supervision - Planned Innapropr- Ate Operation - Failed To Correct Problem - Supervisory Violation		- Kesalahan disebabkan lemahnya pengawasan dan perencanaan terhadap latihan terbang
4.	Organizational Influences	- Resource Management - Organizational Climate - Organizational Process		- Kesalahan berasal dari kontribusi organisasi, dalam hal ini sekolah pilot.

## 3. *Dirty Dozens*

**Tabel 2. Dimensi Analisis Dirty Dozens**

No	Dimensi	Indikator
1	<i>Complacency</i>	Sikap berbahaya yang diikuti rendahnya kesadaran akan kondisi dan lingkungan terbang. <i>Hazardous Attitudes</i> termasuk dalam bagian ini.

**Analisis Hubungan Faktor Manusia *Hazardous Attitudes* terhadap Kontributor Kecelakaan pada Sekolah Pilot di Indonesia**

Prosiding Seminar Nasional Vokasi Penerbangan (SNVP) Vol. 01, No. 01, Maret, 2023

**Tabel 3. Instrumen Analisis Penelitian**

Dimensi	Indikator	Butir Analisis
<i>Complacency (Hazardous Attitudes)</i> (ICAO Circular 240-AN/144 <i>Human Factor digest 7</i> )	<i>Macho</i>	1. Terdapat indikasi operasi penerbangan yang tidak standar dan bersifat repetitif. 2. Terdapat indikasi mengambil risiko dan pengambilan keputusan yang tidak tepat.
	<i>Invulnerability</i>	3. Terdapat indikasi pelanggaran prosedur latihan terbang yang standar
	<i>Impulsivity</i>	4. Terdapat indikasi tindakan dan pengambilan keputusan yang terburu-buru dan tidak tepat.
	<i>Resignation</i>	5. Terdapat indikasi kegagalan untuk mengantisipasi suatu kejadian yang terjadi secara berulang.
	<i>Anti-Authority</i>	6. Terdapat indikasi rantai komando yang bersifat satu arah yang menyebabkan kru pesawat enggan menerima perintah
	<i>Human Factor Analysis and Classification System (DOT/FAA/AM-00/7 "The Human Factors Analysis and Classification System - HFACS"</i>	Tindakan tidak Berkeselamatan ( <i>Unsafe Acts</i> )
Prasyarat Tindakan tidak Berkeselamatan ( <i>Preconditions for Unsafe Acts</i> )		8. Merupakan Analisis HFACS Level II yang menganalisis penyebab kejadian ke dalam kategori ; <i>environmental factors, conditions of operator, dan personnel factor.</i>
Pengawasan tidak Berkeselamatan ( <i>Unsafe Supervision</i> )		9. Merupakan Analisis HFACS Level III yang menganalisis penyebab kejadian ke dalam kategori ; <i>Inadequate Supervision, Planned Inappropriate Operation, Failed to Correct Known Problem, dan Supervisory Violation</i>
Pengaruh Organisasi ( <i>Organizational Influence</i> )		10. Merupakan Analisis HFACS Level IV yang menganalisis penyebab kejadian ke dalam kategori ; <i>Resource Management, Organizational Climate, dan Operational Process.</i>
<i>Human Error</i> • (EUROCONTROL. (2002). <i>Technical Review of Human Performance Models and Taxonomies of Human Error in ATM (HERA) (Technical Report No. HRS/HSP-002-REP-01). Brussels, BE.</i>	<i>Intentional</i>	8. Terdapat indikasi kru pesawat yang berniat untuk melakukan eksekusi sebuah tindakan, tetapi salah, dan menyebabkan hasil yang tidak sesuai dengan hasil yang dimaksudkan. Selanjutnya, analisis dimasukkan ke dalam kategori <i>slips</i> dan <i>lapses</i>
	<i>Unintentional</i>	9. Terdapat indikasi kru pesawat berniat melakukan sebuah tindakan, dilakukan dengan benar, tetapi tindakan tidak sepatutnya, dan menyebabkan hasil tidak sesuai dengan yang dimaksudkan. Selanjutnya hasil analisis dikategorikan ke dalam <i>knowledge based</i> dan <i>rule based</i> .

**Pembahasan**

Analisis Kontribusi Faktor Manusia.

Mencari  $r_{hitung}$  dengan rumus  $r_s$ . Diketahui :  $\Sigma d^2 = 80$ ;  $n = 16$

$$r_s = 1 - \frac{6\Sigma d^2}{n(n^2 - 1)}$$

$$r_s = 1 - \frac{(6)(80)}{16(256 - 1)}$$

$$r_s = 1 - \frac{480}{4080} = 0,883$$

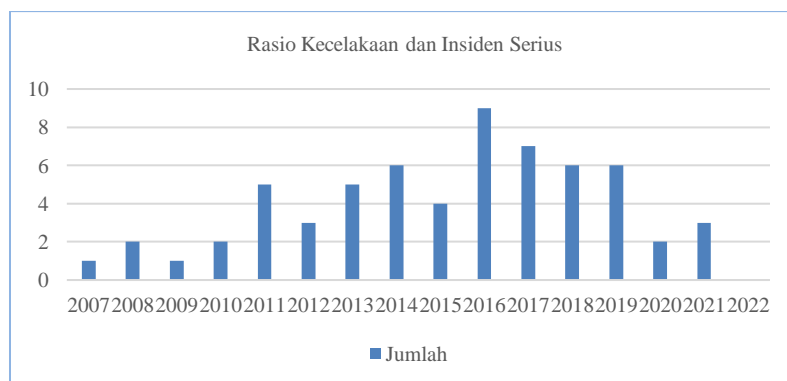
**Analisis Hubungan Faktor Manusia *Hazardous Attitudes* terhadap Kontributor Kecelakaan pada Sekolah Pilot di Indonesia**

Prosiding Seminar Nasional Vokasi Penerbangan (SNVP) Vol. 01, No. 01, Maret, 2023

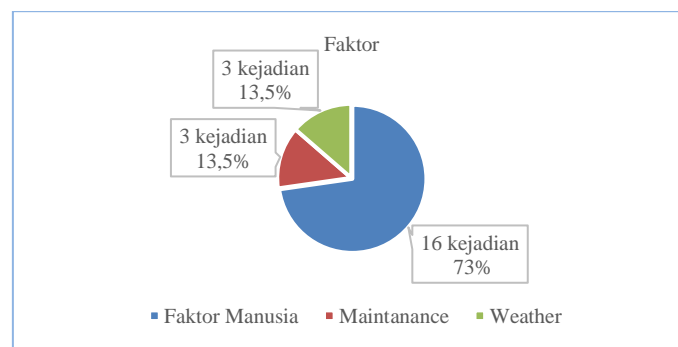
Dari hasil perhitungan yang sudah dilakukan, diperoleh nilai  $r_s = 0.883$ , atau  $r \neq 0$ , dapat kita interpretasikan bahwa ada korelasi antara *human factor pilot hazardous attitudes* dengan kecelakaan pada sekolah pilot di Indonesia. Nilai  $r = 0,883$  menyatakan korelasi sempurna *human factor pilot hazardous attitudes* terhadap kecelakaan pada sekolah pilot di Indonesia

**Tabel 4. Kecelakaan dan Kejadian Serius pada Sekolah pilot di Indonesia**

No	Tahun	Kecelakaan dan Insiden Serius
1	2022	0
2	2021	3
3	2020	2
4	2019	6
5	2018	6
6	2017	7
7	2016	9
8	2015	4
9	2014	6
10	2013	5
11	2012	3
12	2011	5
13	2010	2
14	2009	1
15	2008	2
16	2007	1
Total		62



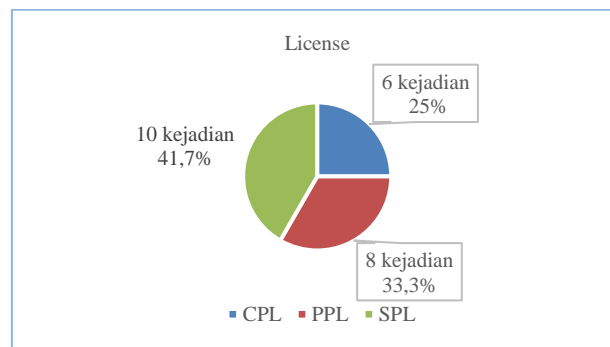
**Gambar 1. Rasio Kecelakaan dan Insiden Serius pada Sekolah Pilot di Indonesia**



**Gambar 2. Faktor Penyebab Kecelakaan**

**Analisis Hubungan Faktor Manusia *Hazardous Attitudes* terhadap Kontributor Kecelakaan pada Sekolah Pilot di Indonesia**

Prosiding Seminar Nasional Vokasi Penerbangan (SNVP) Vol. 01, No. 01, Maret, 2023



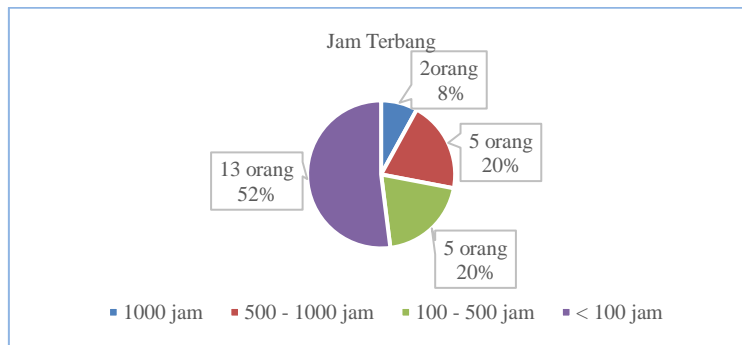
Gambar 3. License yang dimiliki

Tabel 5. Analisis Umum Final Report Pada Sekolah Pilot Di Indonesia

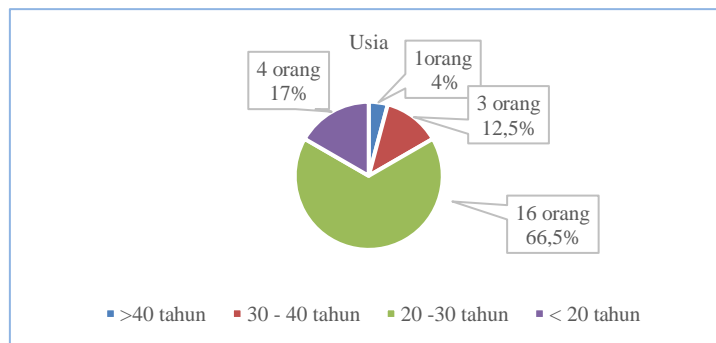
No	Registrasi Pesawat	Faktor Kontribusi	<i>DIRTY DOZENS</i>	<i>HFACS</i>	<i>HUMAN ERROR</i>
1	PK-HAF	Manusia	<i>Complacency (Impulsivity)</i>	<i>Unsafe Acts</i>	<i>Unintentional</i>
2	PK-HAI	Manusia	<i>Complacency (Impulsivity)</i>	<i>Unsafe Acts</i>	<i>Unintentional</i>
3	PK-WTF	Maintenance	Resources	<i>Precondition for Unsafe Acts</i>	<i>Unintentional</i>
4	PK-NIV	Manusia	<i>Lack of Knowledge</i>	<i>Preconditions for Unsafe Acts, Organizational influence</i>	<i>Unintentional</i>
5	PK-SDP	Maintenance	Resource	<i>Preconditions for Unsafe Acts</i>	<i>Unintentional</i>
6	PK-SDQ	Maintenance	Resource	<i>Unsafe Supervisiion, Preconditions for Unsafe Acts</i>	<i>Unintentional</i>
7	PK-ANX	Maintenance	Resource	<i>Unsafe Supervision</i>	<i>Unintentional</i>
8	PK-ANW	Human, Weather	<i>Lack of Knowledge</i>	<i>Precondition for Unsafe Acts</i>	<i>Unintentional</i>
9	PK-AGU	Human	<i>Lack of Communication, Complacency (Macho)</i>	<i>Organizational Influence</i>	<i>Intentional</i>
10	PK-AGM	Human, Wather	<i>Lack of Knowledge</i>	<i>Precondition for Unsafe Acts, Unsafe Supervision</i>	<i>Unintentional</i>
11	PK-NIP	Human, Weather	<i>Lack of Knowledge</i>	<i>Preconditions for Unsafe Acts</i>	<i>Unintentional</i>
12	PK-ROI	Human	<i>Lack of Awareness, Lack of Knowledge</i>	<i>Organizational Influence</i>	<i>Unintentional</i>
13	PK-IUA	Human	<i>Lack of Knowledge, Pressure, Complacency (Resignation)</i>	<i>Organizational Influence</i>	<i>Unintentional</i>
14	PK-LLA	Maintenance	<i>Lack of Resource</i>	<i>Unsafe Supervision</i>	<i>Intentional</i>
15	PK-TGL	Human	<i>Lack of Awareness, Lack of Knowledge</i>	<i>Unsafe Supervision</i>	<i>Unintentional</i>
16	PK-HAN	Weather, Human	<i>Lack of Awareness, Complacency (Macho)</i>	<i>Organizational Influence</i>	<i>Unintentional</i>
17	PK-PBO	Human	<i>Complacency (Resignation), Lack of Knowledge</i>	<i>Organizational Influence</i>	<i>Intentional</i>
18	PK-RTZ	Human	<i>Complacency (Invulnerability, Macho)</i>	<i>Unsafe Acts</i>	<i>Intentional</i>
19	PK-AEE	Maintenance, Human	<i>Lack of Resource</i>	<i>Unsafe Supervision</i>	<i>Unintentional</i>
20	PK-ARH	Maintenance	<i>Lack of Resource</i>	<i>Unsafe Supervision</i>	<i>Unintentional</i>
21	PK-WUG	Human	<i>Complacency (Macho, Invulnerability)</i>	<i>Unsafe Acts</i>	<i>Intentional</i>
22	PK-MUA	Human	<i>Lack of Knowledge, Complacency (Impulsivity, Resignation)</i>	<i>Unsafe Acts</i>	<i>Intentional</i>

**Analisis Hubungan Faktor Manusia *Hazardous Attitudes* terhadap Kontributor Kecelakaan pada Sekolah Pilot di Indonesia**

Prosiding Seminar Nasional Vokasi Penerbangan (SNVP) Vol. 01, No. 01, Maret, 2023



**Gambar 4. Jumlah Jam Terbang yang dimiliki**



**Gambar 5. Usia Pilot**

**Tabel 6. Kontribusi Human Factor pada Kecelakaan di Sekolah Pilot di Indonesia**

No	Tahun	Kontribusi Human Factor	Kecelakaan pada sekolah pilot di Indonesia
1	2022	0	0
2	2021	0	0
3	2020	0	0
4	2019	0	0
5	2018	4	1
6	2017	0	2
7	2016	8	3
8	2015	4	1
9	2014	0	3
10	2013	3	2
11	2012	1	1
12	2011	0	4
13	2010	0	2
14	2009	0	1
15	2008	1	2
16	2007	0	1

**Analisis Hubungan Faktor Manusia *Hazardous Attitudes* terhadap Kontributor Kecelakaan pada Sekolah Pilot di Indonesia**

Prosiding Seminar Nasional Vokasi Penerbangan (SNVP) Vol. 01, No. 01, Maret, 2023

**Tabel 7. Penolong Variabel X dan Variabel Y**

No	Tahun	Kontribusi Human Factor Pilot Hazardous Attitudes (X)	Kecelakaan pada sekolah pilot di Indonesia (Y)	d (X – Y)	d <sup>2</sup>
1	2022	0	0	0	0
2	2021	0	0	0	0
3	2020	0	0	0	0
4	2019	0	0	0	0
5	2018	4	1	3	9
6	2017	0	2	-2	4
7	2016	8	3	5	25
8	2015	4	1	3	9
9	2014	0	3	-3	9
10	2013	3	2	1	1
11	2012	1	1	0	0
12	2011	0	4	-4	16
13	2010	0	2	-2	4
14	2009	0	1	-1	1
15	2008	1	2	-1	1
16	2007	0	1	-1	1
Total ( $\sum d^2$ )					80

**Kesimpulan**

Pada penelitian ini didapatkan penyebab utama *latent failures* pada kecelakaan dan kejadian serius pada sekolah pilot di Indonesia adalah manusia (*human factor*), perawatan pesawat (*maintenance*), dan cuaca (*weather*). Faktor-faktor tersebut saling terkait pada beberapa kasus dan menjadi *contributing factors* yang menyebabkan kecelakaan dan kejadian serius pada sekolah pilot di Indonesia sepanjang tahun 2007 -2022. Berdasarkan analisis *Dirty Dozens*, dari total 35 kontribusi terdapat beberapa faktor kontribusi yang signifikan yaitu :

1. *Lack of Knowledge* sebanyak 9 kontribusi
2. *Lack of Resources* sebanyak 7 kontribusi
3. *Complacency* diikuti *hazardous attitudes* sebanyak 14 kontribusi

Kontribusi dari *complacency* diikuti *pilot hazardous attitudes* disebabkan kebanyakan oleh pilot dengan lisensi minimum *private pilot license* dengan jam terbang lebih dari 100 jam terbang. Terdapat beberapa faktor yang diidentifikasi dari final report yaitu:

1. Pilot memiliki rasa percaya diri  
Kepercayaan diri berlebih adalah berbahaya pada seorang pilot. Setiap manuver maupun latihan terbang yang dilaksanakan harus merujuk kepada standar prosedur operasional yang dimiliki. Kepercayaan diri yang berlebih ini dapat menjadi pemicu timbulnya sikap berbahaya pada pilot yang dapat membahayakan penerbangan (*hazardous attitudes*)
2. *Lack of Knowledge*  
Kontributor signifikan yang kedua adalah kurangnya pengetahuan yang dimiliki pilot. Beberapa faktor penyebab telah penulis identifikasi melalui analisis studi Pustaka dan wawancara, antara lain sebagai berikut:
  - a. Kesalahan instruktur dalam memberikan pengetahuan tentang sistem pesawat, limitasi, dan operasional pesawat
  - b. Kurangnya pengawasan dalam hal terbang dibawah minima
  - c. Sekolah pilot belum maksimal memberikan sosialisasi tentang budaya latihan terbang yang selamat dan sesuai prosedur.
3. *Lack of Resources*  
Faktor lainnya adalah kurangnya sumber daya yang dimiliki sekolah pilot. Faktornya antara lain sebagai berikut:
  - a. *Maintenance* tidak terdokumentasi dengan baik
  - b. Kurangnya kualitas dan kuantitas spare part pesawat
  - c. Kurangnya pemahaman tentang *Safety Culture*.



## **Analisis Hubungan Faktor Manusia *Hazardous Attitudes* terhadap Kontributor Kecelakaan pada Sekolah Pilot di Indonesia**

Prosiding Seminar Nasional Vokasi Penerbangan (SNVP) Vol. 01, No. 01, Maret, 2023

### **Ucapan Terima Kasih**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Penerbangan Indonesia Curug yang telah memberi dukungan yang membantu pelaksanaan penelitian dan atau penulisan artikel.

### **Daftar Pustaka**

- Administration, F. A., & Transportation, U. D. of. (2014). *Aviation Instructor's Handbook: FAA-H-8083-9A*. 216. <https://books.google.com/books?id=zr5tBQAAQBAJ&pgis=1>
- CAA. (2002). An Introduction to Aircraft Maintenance Engineering Human Factors for JAR 66. *Human Factors*, 127.
- Federal Aviation Administration. (2016). Chapter 2 Aeronautical Decision-Making. *Pilot's Handbook of Aeronautical Knowledge*, 32. [https://www.faa.gov/regulations\\_policies/handbooks\\_manuals/aviation/phak/media/04\\_phak\\_ch2.pdf](https://www.faa.gov/regulations_policies/handbooks_manuals/aviation/phak/media/04_phak_ch2.pdf)
- Federal Aviation Administration. (2016). Chapter 2 Aeronautical Decision-Making. *Pilot's Handbook of Aeronautical Knowledge*, 32. [https://www.faa.gov/regulations\\_policies/handbooks\\_manuals/aviation/phak/media/04\\_phak\\_ch2.pdf](https://www.faa.gov/regulations_policies/handbooks_manuals/aviation/phak/media/04_phak_ch2.pdf)
- International Civil Aviation Organization. (1998). *ICAO Doc 9683-AN/950 HUMAN FACTORS TRAINING MANUAL FIRST EDITION — 1998*.
- KNKT. (2021). *Capaian Kinerja Investigasi Kecelakaan Penerbangantahun 2021*. 1–94. <http://knkt.go.id/post/read/media-release-akhir-tahun-2021?language=id>
- Neff, P. S. (2022). The Five Hazardous Attitudes, A Subset of Complacency. *International Journal of Aviation, Aeronautics, and Aerospace*, 9(1). <https://doi.org/10.15394/ijaaa.2022.1677>
- Perhubungan RI, K. (2020). *Civil Aircraft Register 2020*.
- Re, M. O. N. T., & Canada, A. L. (1993). *HUMAN FACTORS DIGEST No. 7 INVESTIGATION OF HUMAN FACTORS IN ACCIDENTS AND INCIDENTS*.
- Republic of Indonesia Ministry of Transportation. (2017). Republic of Indonesia Ministry of Transportation. *Certification and Operating Requirements: Domestic, Flag, and Supplemental Air Carriers, Amdt 12*, 263.
- Saputra, A. D., Priyanto, S., Muthohar, I., & Bhinnety, M. (2019). Studi Tingkat Kecelakaan Pesawat Terbang Di Indonesia Dari Tahun 1988-2012. *Warta Penelitian Perhubungan*, 27(4), 263. <https://doi.org/10.25104/warlit.v27i4.790>
- Shappell, S. A., & Wiegmann, D. A. (2017). Applying Reason: The human factors analysis and classification system (HFACS). *Human Factors and Aerospace Safety: An International Journal: No.1, 1*, 59–86.
- Shappell, S., Detwiler, C., Holcomb, K., Hackworth, C., Boquet, A., & Wiegmann, D. A. (2007). Human Error and Commercial Aviation Accidents: A Comprehensive, Fine-Grained Analysis Using HFACS. *Human Factors*, 49(2), 227–242.
- Toff, N. J. (2010). Human factors in anaesthesia: Lessons from aviation. *British Journal of Anaesthesia*, 105(1), 21–25. <https://doi.org/10.1093/bja/aeq127>
- Worldometers. (2020). *Countries with Highest Population*. 2020