



## Faktor-Faktor Penyebab Tingginya Tingkat Kecelakaan Pesawat Udara di Pulau Papua

### *The Factors Causing High Level of Aircraft Accident in Papua Island*

Susanti dan Lupi Wahyuningsih

Pusat Litbang Perhubungan Udara

e-mail : [shanti.udara@gmail.com](mailto:shanti.udara@gmail.com)<sup>1)</sup> , [loepiw@gmail.com](mailto:loepiw@gmail.com)<sup>2)</sup>

---

#### INFO ARTIKEL

---

##### **Histori Artikel :**

Diterima : 25 Juli 2013

Disetujui : 18 September 2013

---

##### **Keywords:**

*aircraft accident, fish bone analysis, Papua Island*

##### **Kata kunci:**

Kecelakaan pesawat udara,  
analisis tulang ikan, Pulau  
Papua

---

#### ABSTRACT / ABSTRAK

---

*Aircraft accident in Papua Island is one of the highest accident according to the venue in Indonesia. During five years period, from 2007 to 2011 there were 28 accident. During the year 2013, it has noted aircraft accident in Papua Island tend to increase. Analysis method that's used in research is fish bone analysis, which has purpose to know what are the factors that affect high level of aircraft accident in Papua Island. The result is human factor, aircraft factor, airport factor, environment and technical flight are the factors that give contribution to the high of aircraft accident level in Papua Island.*

Kecelakaan pesawat udara di Pulau Papua salah satu kecelakaan yang tertinggi menurut tempat kejadian di Indonesia. Selama kurun waktu lima tahun yaitu dari tahun 2007 sampai 2011 sebanyak 28 kejadian. Sepanjang tahun 2013 tercatat kecelakaan pesawat udara di Pulau Papua cenderung meningkat. Metode Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis fish bone atau metode analisis tulang ikan, yang bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi tingginya tingkat kecelakaan pesawat di Pulau Papua. Hasilnya adalah faktor manusia, faktor pesawat, faktor bandara, faktor lingkungan dan faktor teknik penerbangan adalah faktor yang turut mempengaruhi tingginya tingkat kecelakaan pesawat udara di Pulau Papua.

## PENDAHULUAN

Keselamatan Penerbangan merupakan hal yang terpenting dalam pengoperasian pesawat udara, karena dalam suatu penerbangan yang dioperasikan oleh suatu maskapai, hal yang terpenting harus dipenuhi oleh maskapai tersebut adalah faktor keselamatan dalam penerbangan. Dalam dunia penerbangan, terdapat tiga hal yang saling berkaitan, yaitu keamanan penerbangan, keselamatan penerbangan dan kecelakaan pesawat. Menurunnya tingkat keamanan dan keselamatan penerbangan dapat mengakibatkan terjadinya kecelakaan dalam penerbangan.

Kecelakaan pesawat di Papua memang bukan kabar baru. Jalur penerbangan wilayah Papua yang dipenuhi pegunungan, merupakan jalur yang paling rawan di Indonesia. Di wilayah yang kondisi cuacanya kerap berubah-ubah secara mendadak ini sering terjadi kecelakaan pesawat.

Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) merilis data kecelakaan transportasi udara dalam kurun 6 (enam) tahun terakhir dan menempatkan Pulau Papua menjadi wilayah dengan tingkat kecelakaan transportasi udara tertinggi dengan 25 kecelakaan disusul dengan Pulau Jawa sebanyak 20 kecelakaan. Berdasarkan data Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) periode 2007–2012, wilayah di ujung timur Indonesia yang terkenal dengan medan dan alamnya yang terdiri dari pegunungan tersebut sebanyak 25 kali kecelakaan dan 2 kali insiden serius. Setelah Papua,

Jawa di urutan kedua dengan 20 kecelakaan dan 14 kali insiden serius disusul tiga pulau lain yakni Sumatera, Kalimantan, dan Kepulauan Maluku masing–masing 12 kali. Adapun insiden serius paling banyak terjadi di Sumatera 18 kali dan Jawa 14 kali.

Pulau Papua merupakan daerah yang unik dimana infrastruktur jalan raya yang sangat terbatas menjadi salah satu alasan dominasi moda transportasi udara di pulau tersebut. Selain itu daerah pemukiman di Papua kecuali di Biak, Jayapura dan Merauke, pada umumnya adalah daerah yang sulit untuk dijangkau oleh moda transportasi darat, karena kondisi geografis umumnya adalah pegunungan tinggi. Kota-kota kecil yang berlokasi di daerah terpencil di pegunungan tersebut mengakibatkan prasarana angkutan udara menjadi sulit untuk dibangun sesuai dengan persyaratan keamanan penerbangan yang standar. Banyak sekali landasan bandar udara di Papua yang berkategori pendek dan sempit, bahkan beberapa tidak rata. Letak beberapa bandara bahkan ada yang hanya berupa daerah terbuka kecil di lereng gunung tinggi dan dikelilingi oleh gunung-gunung lainnya. Daerah pegunungan di Papua juga mengakibatkan kondisi cuaca yang sering berubah sehingga kurang mendukung pengoperasian penerbangan, contohnya adalah di beberapa tempat hanya pada jam-jam tertentu saja yang memperlihatkan cuaca terang dan tidak berawan. Selain beberapa hal tersebut, faktor lain yang diduga menjadi penyumbang

kecelakaan adalah alat bantu navigasi yang masih jauh dari standar dan pagar pembatas *runway* di beberapa bandara yang hampir tidak ada.

Kecelakaan pesawat udara di Pulau Papua dalam kurun 6 (enam) tahun terakhir sebagai jumlah kecelakaan tertinggi di Indonesia tentu memiliki faktor dan penyebab tersendiri yang berbeda dengan kondisi di wilayah lain di Indonesia. Banyak praduga yang selalu menyebutkan bahwa kondisi alam berupa kondisi geografis dan cuaca serta kelaikan pesawat yang diterbangkan sebagai penyebab dari berbagai kecelakaan yang terjadi di Pulau Papua. Tetapi benarkah bahwa kedua hal tersebut sebagai penyumbang terbesar jumlah kecelakaan pesawat? Ataukah sebenarnya ada faktor lain yang sama pentingnya sebagai faktor yang turut mempengaruhi tingkat kecelakaan pesawat di Pulau Papua? Terkait dengan hal tersebut diatas, maka perlu dilakukan Pengkajian Penyebab Kecelakaan Pesawat udara di Pulau Papua.

Sudah seyogyanya keselamatan penerbangan menjadi fokus setiap pelaku dalam lingkup penerbangan untuk mengupayakannya, sehingga *zero accident* bukan sekedar menjadi motto tetapi telah menjadi budaya keselamatan transportasi khususnya moda transportasi udara.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penyebab tingginya tingkat kecelakaan pesawat udara di Pulau Papua.

Sedangkan manfaat dari penelitian ini adalah sebagai bahan masukan bagi

para pelaku di bidang penerbangan dan pemangku kepentingan untuk meminimalkan faktor-faktor penyebab kecelakaan pesawat udara di Pulau Papua.

## TINJAUAN PUSTAKA

Dunia penerbangan sangat mengutamakan keselamatan yang mencakup seluruh aspek, dimulai dari sistem, peralatan, sarana, prasarana, sumber daya manusia sampai pada manajemen dari sistem tersebut. Apabila terjadi kecelakaan maka penyelidikan akan dilakukan untuk mengevaluasi seluruh system penerbangan, dengan harapan penyebab kecelakaan dan peristiwa kecelakaan yang sama tidak akan terulang kembali.

Perilaku manusia yang akan dihadapi saat di dunia kerja nanti sangatlah beragam. Dalam dunia kerja akan ditemukan perilaku-perilaku manusia yang mengancam keselamatan dirinya sendiri maupun orang lain karena kelalaian terhadap prosedur kerja atau keselamatan. Jika terjadi kecelakaan, maka diperlukan investigasi lebih lanjut mengapa hal tersebut dapat terjadi. Ada beberapa teori yang mendukung tentang kecelakaan dalam bekerja yaitu :

### 1. Teori Domino dari Heinrich

Teori ini menyebutkan bahwa kecelakaan terjadi karena suatu hal yang terjadi secara beruntun. Heinrich menjelaskan bahwa kecelakaan terjadi karena tindakan tidak selamat (*unsafe act*) atau kondisi tidak selamat (*unsafe condition*). Kedua faktor itu terjadi karena adanya kesalahan dari manusia

dan kesalahan karena lingkungan sosial. Teori ini dianggap sudah kuno karena teori ini menyebutkan bahwa penyebab dasar (*basic causes*) terjadinya kecelakaan karena kesalahan manusia.

## 2. Teori Domino dari Frank Bird

Pada teori domino yang dipaparkan oleh Heinrich menyebutkan bahwa kecelakaan terjadi karena kesalahan manusia. Frank Bird mencoba menyempurnakan teori tersebut dengan menempatkan penyebab dasar (*basic causes*) terjadinya kecelakaan menjadi *immediate causes* yaitu *unsafe act* atau *unsafe condition*. Sedangkan *basic causes* pada teori ini adalah *origin* dan teori ini juga menyebutkan faktor *lack of control* yaitu faktor manajemen sebagai bagian dari penyebab kecelakaan.

## 3. Human Factor (SHELL)

Pada tahun 1970 berkembang persepsi bahwa penyebab kecelakaan berasal dari keseluruhan sistem (saling terkait antar komponennya). Terdapat teori yang menyebutkan bahwa kecelakaan terjadi karena banyak faktor. Salah satu teorinya yaitu SHELL yang diciptakan oleh Elwyn Edwards pada tahun 1972 dan dikembangkan oleh Frank Hawkins pada tahun 1975. Teori ini menyebutkan bahwa terdapat faktor utama yang menyebabkan kecelakaan. Faktor itu dipengaruhi oleh faktor-faktor lainnya, yaitu:

- a. *Software*, yaitu aturan atau prosedur tertulis.
- b. *Hardware*, yaitu mesin atau peralatan yang digunakan dalam bekerja.
- c. *Environment*, yaitu lingkungan sekitar termasuk kondisi sosial-ekonomi.

d. *Liveware*, yaitu manusia sebagai pengontrol sistem.

## 4. Swiss Cheese Model

Teori ini dikembangkan oleh James Reason, menyebutkan bahwa kecelakaan terjadi karena tidak adanya pertahanan, bila pun ada pertahanannya sangat lemah. Ada dua pertahanan yang disebutkan dalam teori ini, yaitu *latent failure* dan *active failure*. *Latent failure* merupakan pertahanan pada organisasi atau manajemen sedangkan *active failure* merupakan pertahanan pada manusianya, jika salah satu dari pertahanan tersebut lemah maka akan terjadi kecelakaan.

Ada beberapa faktor penyebab kecelakaan kerja. Kecelakaan kerja pada umumnya diakibatkan oleh berbagai faktor penyebab. Teori tentang penyebab terjadinya kecelakaan kerja antara lain sebagai berikut:

### 1. Teori Kebetulan Murni (*Pure Chance Theory*)

Kecelakaan terjadi atas kehendak Tuhan sehingga tidak ada pola yang jelas dalam rangkaian peristiwanya, karena itu kecelakaan kerja terjadi secara kebetulan saja.

### 2. Teori Kecenderungan Celaka (*Accident Phone Theory*)

Pada pekerja tertentu lebih sering tertimpa kecelakaan karena sifat-sifat pribadinya yang memang cenderung untuk mengalami kecelakaan.

### 3. Teori Tiga Faktor Utama (*Three Main Factors Theory*)

Penyebab kecelakaan adalah faktor peralatan, lingkungan dan manusia pekerja itu sendiri.

4. Teori Dua Faktor Utama (*Two Main Factors Theory*)

Kecelakaan disebabkan oleh kondisi berbahaya (*unsafe condition*) dan tindakan atau perbuatan berbahaya (*unsafe action*).

5. Teori Faktor Manusia (*Human Factor Theory*).

Menekankan bahwa pada akhirnya semua kecelakaan kerja baik langsung maupun tidak langsung disebabkan oleh kesalahan manusia (Azmi, 2008).

Penyebab kecelakaan kerja diberbagai negara tidak sama, namun ada beberapa kesamaan umum. Menurut Matondang yang dikutip oleh Salawati (2009), kecelakaan kerja disebabkan oleh:

- a. Kondisi berbahaya (*unsafe condition*)
  1. Mesin, peralatan, bahan, dan lain-lain
  2. Lingkungan kerja
  3. Proses kerja
  4. Sifat pekerjaan
  5. Cara kerja
- b. Perbuatan berbahaya (*unsafe action*) dari manusia
  1. Sikap dan tingkah laku yang tidak baik
  2. Kurang pengetahuan dan keterampilan
  3. Cacat tubuh yang tidak terlihat
  4. Keletihan dan kelesuan

Menurut Sendjun Manulang (<http://www.psychologymania.com>, 2011) ada 4 faktor penyebab kecelakaan kerja, antara lain:

1. Faktor manusia

Kecelakaan kerja yang disebabkan faktor manusia meliputi kurangnya kemampuan fisik, mental, dan

psikologi, kurangnya atau lemahnya pengetahuan dan keterampilan atau keahlian, stress, motivasi yang tidak cukup atau salah.

2. Faktor material/bahan/peralatan

contohnya bahan yang seharusnya terbuat dari besi, akan tetapi supaya lebih murah dibuat dari bahan lain sehingga dengan mudah menimbulkan kecelakaan.

3. Faktor bahaya/ sumber bahaya

ada dua sebab: (a) Perbuatan berbahaya Misalnya karena metode kerja yang salah, keletihan/kelesuan, sikap kerja yang tidak sempurna dan sebagainya, (b) Kondisi/keadaan berbahaya Yaitu keadaan yang tidak aman dari mesin/peralatan-peralatan, lingkungan, proses, sifat pekerjaan.

4. Faktor yang dihadapi

Contohnya adalah kurangnya pemeliharaan/perawatan mesin-mesin sehingga tidak bisa bekerja dengan sempurna.

Kecelakaan kerja dapat terjadi dalam proses interaksi ketika terjadi kontak antara manusia dengan alat, material dan lingkungan dimana pekerja berada. Kecelakaan dapat terjadi karena kondisi alat atau material yang kurang baik atau berbahaya.

Kecelakaan juga dapat dipicu oleh kondisi lingkungan kerja yang tidak aman seperti ventilasi, penerangan, kebisingan, atau suhu yang tidak aman melampaui ambang batas. Selain itu, kecelakaan juga dapat bersumber dari manusia yang melakukan kegiatan di tempat kerja dan menangani alat atau material.

## METODOLOGI

### Metode Pengumpulan Data

Kebutuhan dalam menganalisa dan mengevaluasi atas pokok permasalahan dalam kajian, maka perlu pengumpulan data sebagai berikut :

- a. Pengumpulan data primer meliputi penyebaran kuesioner dan wawancara kepada penyelenggara bandara, otoritas bandara dan Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT).
- b. Pengumpulan data sekunder dengan studi kepustakaan yang bersumber pada literatur dokumen-dokumen atau tulisan-tulisan, peraturan-peraturan serta studi kajian sejenis yang ada hubungannya dengan kajian ini.

### Metode Analisis Data

Analisis yang digunakan adalah dengan menggunakan pendekatan kualitatif dengan analisis data menggunakan pendekatan *Fish Bone*, yang bertujuan menganalisa dan evaluasi faktor penyebab tingginya tingkat kecelakaan pesawat udara di Pulau Papua.

Fishbone analisis merupakan alat sistematis yang menganalisis persoalan dan faktor-faktor yang menimbulkan persoalan tersebut. Fishbone analysis atau fishbone diagram menampilkan keadaan dengan melihat efek dan sebab-sebab yang berkontribusi pada efek tersebut. Melihat dari definisi tersebut fishbone diagram disebut sebagai cause-and-effect diagram.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Profil Bandar Udara di Pulau Papua

Jumlah Bandar Udara di Pulau Papua berjumlah sekitar 400 bandara yang terletak di seluruh Pulau Papua, dengan jumlah penduduk yang tidak sebanyak Pulau Jawa, tetapi menempatkan Pulau Papua dengan lokasi geografis dan kontur wilayah lebih dominan pegunungan dengan jumlah bandara yang berjumlah ratusan karena moda transportasi tersebut adalah moda transportasi yang mudah, efektif dan efisien. Dari jumlah tersebut jumlah bandara yang beroperasi dan layak untuk digunakan menjadi sekitar 57 bandara. Berikut adalah nama-nama bandara di Pulau Papua yang beroperasi dan layak untuk digunakan ;

**Tabel 1.** Nama Bandara di Pulau Papua

No	Nama Bandara	Lokasi
1.	Bandar Udara Abresso	Manokwari
2.	Bandar Udara Anggi	Anggi
3.	Bandar Udara Apalapsili	Jayawijaya
4.	Bandar Udara Arso	Arso
5.	Bandar Udara Ayawasi	Sorong
6.	Bandar Udara Babo	Babo
7.	Bandar Udara Bade	Merauke
8.	Bandar Udara Batom	Peg. Bintang
9.	Bandar Udara Bintuni	Bintuni
10.	Bandar Udara Bokodini	Jayawijaya
11.	Bandar Udara Dabra	Puncak Jaya
12.	Bandar Udara Elilim	Jayawijaya
13.	Bandar Udara Enarotali	Enarotali
14.	Bandar Udara Enarotali Ewer	Merauke
15.	Bandar Udara Illaga	Panai

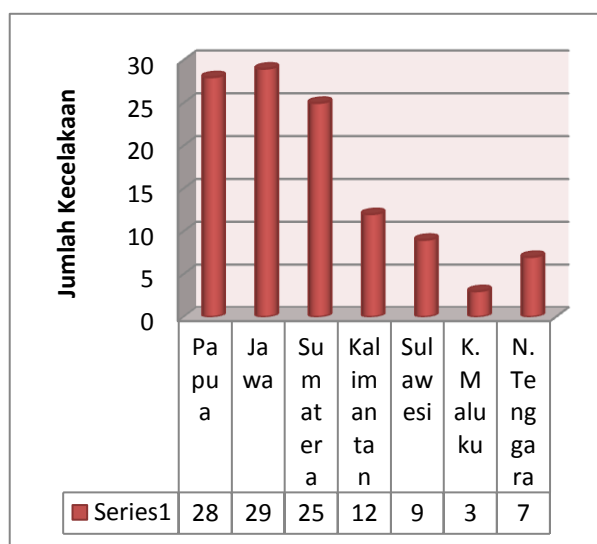
16.	Bandar Udara Ilu	Puncak Jaya
17.	Bandar Udara Inanwatan	Inanwatan
18.	Bandar Udara Jeffman	Sorong
19.	Bandar Udara Yemburwo	Numfor Timur
20.	Bandar Udara Kambuaya	Sorong Selatan
21.	Bandar Udara Kamur	Asmat
22.	Bandar Udara Karubaga	Jayawijaya
23.	Bandar Udara Kebar	Manokwari
24.	Bandar Udara Kelila	Jayawijaya
25.	Bandar Udara Kepi	Merauke
26.	Bandar Udara Kimaan	Merauke
27.	Bandar Udara Kokonao	Mimika
28.	Bandar Udara Lereh	Jayapura
30.	Bandar Udara Mararena	Sarmi
31.	Bandar Udara Merdey	Manokwari
32.	Bandar Udara Mindiptana	Boven Digoel
33.	Bandar Udara Moanamani	Dogiyai
34.	Bandar Udara Mulia	Puncak Jaya
35.	Bandar Udara Muting	Merauke
36.	Bandar Udara Nabire	Nabire
37.	Bandar Udara Obano	Nabire
38.	Bandar Udara Okaba	Puncak Jaya
39.	Bandar Udara Oksibil	Peg. Bintang
40.	Bandar Udara Pulau Gag	Raja Ampat
41.	Bandar Udara Rendani	Manokwari
42.	Bandar Udara Senggeh	Keerom
43.	Bandar Udara Senggo	Mappi
44.	Bandar Udara Sinak	Puncak Jaya
45.	Bandar Udara Sudjarwo	Serui
46.	Bandar Udara Tanah Merah	Tanah Merah
47.	Bandar Udara Teminabuan	Teminabuan
48.	Bandar Udara Tiom	Jayawijaya
49.	Bandar Udara Torea	Fakfak
50.	Bandar Udara Ubrub	Keerom
51.	Bandar Udara Utarom	Kaimana

52.	Bandar Udara Waghete	Deiyai
53.	Bandar Udara Wamena	Wamena
54.	Bandar Udara Waris	Keerom
55.	Bandar Udara Wasior	Wasior
56.	Bandar Udara Yuruf	Jayawijaya
57.	Bandar Udara Zugapa	Paniai
58.	Bandar Udara Domine Eduard	Osok, Soron

Sumber : Ditjen Perhubungan Udara, 2013

### Hasil Analisis Data

Data kecelakaan pesawat di Pulau Papua selama kurun waktu 5 tahun terakhir yaitu tahun 2007 sampai dengan 2011 menempatkan Pulau Jawa dan Pulau Papua sebagai lokasi paling sering terjadi kecelakaan pesawat. Jumlah kecelakaan yang terjadi Pulau Jawa sebanyak 29 peristiwa dan Pulau Papua sebanyak 28 peristiwa. Hal ini dapat dilihat lebih jelas sesuai gambar 1.



Sumber : KNKT, Pengolahan Data, 2013

**Gambar 1.** Jumlah Lokasi Kecelakaan Pesawat di Indonesia Tahun 2007 s.d 2011

Sedangkan peristiwa kecelakaan pesawat dari tahun 2008 sampai dengan tahun 2013 dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Peristiwa Kecelakaan Pesawat di Pulau Papua Tahun 2008 s.d 2013

No	Tanggal Kejadian	Lokasi Kejadian	Penerbangan / Tipe Pesawat	Kategori
<b>TAHUN 2008</b>				
1.	28 Januari 2008	Mopah Airport, Merauke Papua	PT. Merpati Nusantara Airlines PK-MBP Boeing B737-300	Accident
2.	30 Januari 2008	Songapa Aerodrome, Papua	PT. Aviastar Mandiri PK-BRP De Havilland DHC-6-300 Twin Otter	Accident
3.	6 Maret 2008	Wamena Airport, Wamena Papua	PT. Manunggal Air PK-VTQ Transall C-160	Accident
4.	9 Agustus 2008	En-route Taive II NduNdu, Papua	AMS (Association of Mission Aviation) PK-RCZ Pilatus Porter PC-6	Accident
5.	6 November 2008	Fak-Fak Papua	Express Air PK-TXL Dornier 328-100	Accident
6.	12 Desember 2008	Ewer Airstrip, Papua Barat	PT. Aviastar Mandiri PK-BRS Twin Otter DHC6-300	Accident
<b>TAHUN 2009</b>				
7.	9 April 2009	Wamena Airport, Papua	PT. Aviastar Mandiri PK-BRD British Aerospace BAe 146-300	Accident
8.	17 April 2009	Mt. Gergaji Papua	Mimika Air, PK-LTJ Pilatus Porter	Accident
9.	2 Agustus 2009	Near Ambisil/Okbibab Papua	PT. Merpati Nusantara Airlines PK-NVC De Haviland DHC6 Twin Otter	Accident
<b>TAHUN 2010</b>				
10.	28 Januari 2010	Wamena Airport, Papua	PT. Manunggal Air Service 4L-IFE Antonov AN-26B	Accident
11.	13 April 2010	Rendani Airport, Manokwari Papua Barat	PT. Merpati Nusantara PK-MDE Boeing B737-300	Accident
12.	18 Juli 2010	Bintuni Airport Bintuni Papua Barat	PT. Merpati Nusantara PK-NUH De Haviland DHC6-300 Twin Otter	Serious Accident
<b>TAHUN 2011</b>				
13.	7 Mei 2011	Utarom Airport, Kaimana Papua Barat	PT. Merpati Nusantara PK-MZK Xi'An Aircraft Industri MA60	Accident
14.	9 September 2011	Notnare Village, Distrik Samenage Yahukimo	PT. ASI Pudjiastuti PK-VVE Cessna 208 B Grand Carvan	Accident
15.	22 September 2011	Yahatma Village, Yalimo Distrik	Yayasan Jasa Aviiasi Indonesia (YAJASI) PK-UCE Pilatus PC6/B2-H4	Accident

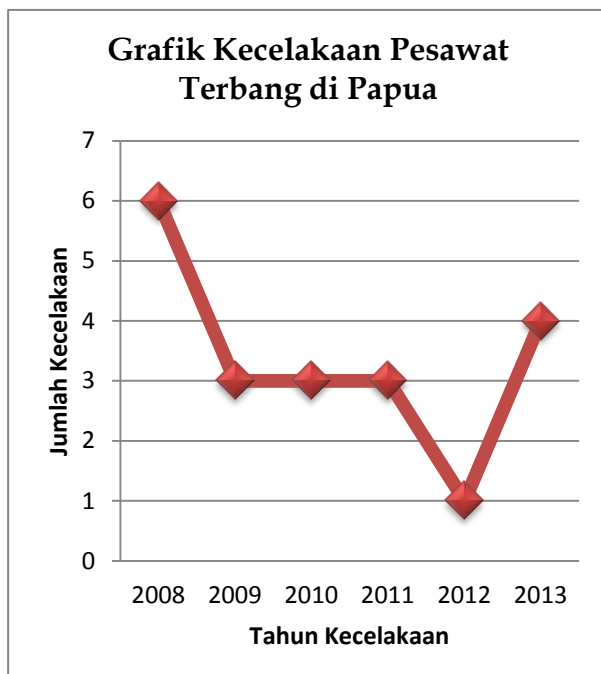


TAHUN 2012				
16	17 Maret 2012	Mt. Zaagkam, Papua	PT. Airfast Indonesia PK-ODA Eurocopter AS 350B3	Accident
TAHUN 2013				
17	17 Januari 2013	Wamena Airport	Yayasan Jasa Aviasi Indonesia (YAJASI) PK-UCJ Pilatus Porter PC-6	Serious Incident

Sumber : KNKT, Pengolahan Data, 2013

Jika dituangkan dalam grafik maka dapat dilihat peristiwa kecelakaan pesawat terbang dari tahun 2008 sampai dengan tahun 2013, tahun 2008 kecelakaan pesawat di Pulau Papua terjadi sebanyak 6 kejadian, tahun 2009 sebanyak 3 peristiwa, tahun 2010 dan 2011 sebanyak 3 kejadian, tahun 2012 sebanyak 1 kejadian dan tahun 2013 sebanyak 4 kejadian. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik 1.

**Grafik 1.** Kecelakaan Pesawat Terbang di Pulau Papua



Sumber : Pengolahan Data, 2013

### ANALISIS TULANG IKAN (FISHBONE ANALYSIS)

Pengkajian Tingginya Kecelakaan Pesawat Terbang di Pulau Papua menganalisis faktor-faktor dari 5 penyebab dengan menggunakan metode analisis tulang ikan atau *Fishbone analysis*, faktor-faktor tersebut diantaranya adalah ;

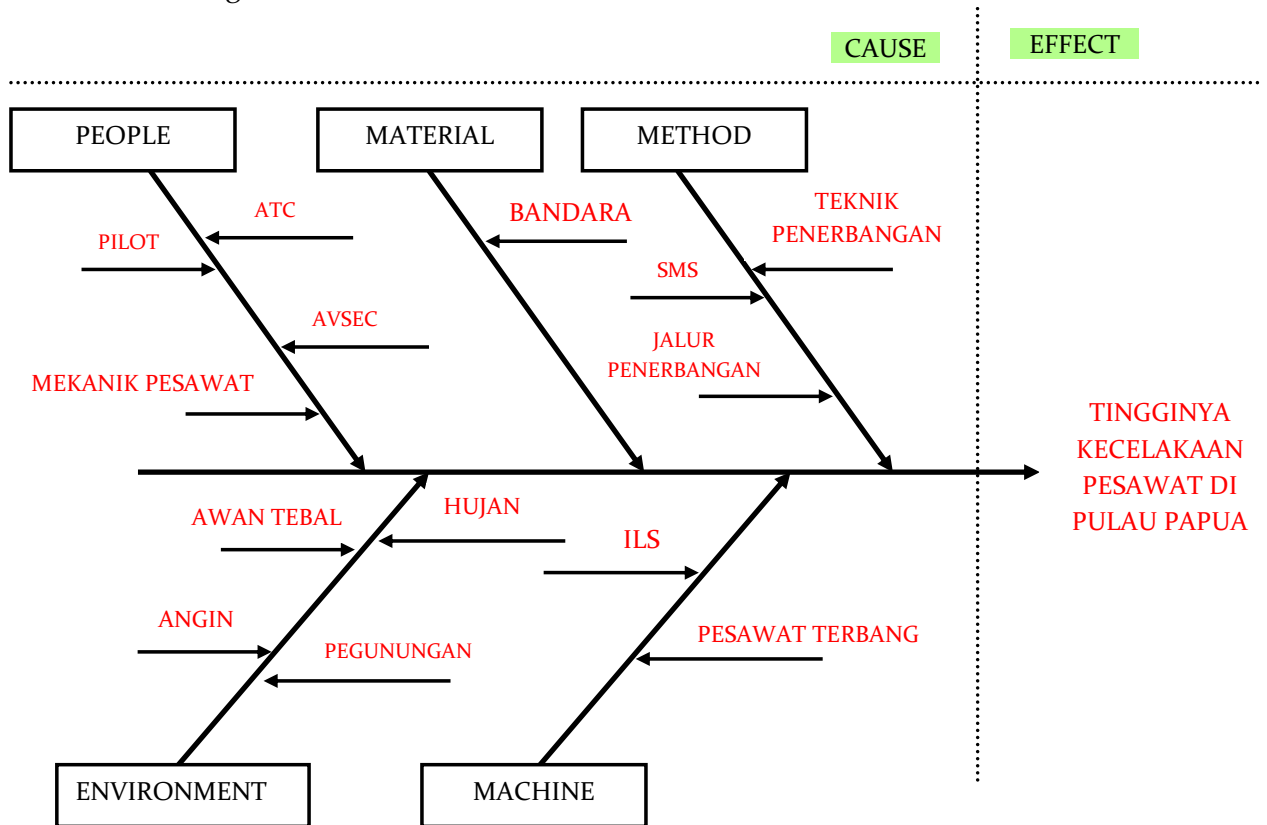
1. Faktor Manusia (*Man Factor*)
2. Faktor Sarana dan Prasarana (*Infrastructure Factor*)
3. Faktor Metode (*Method Factor*)
4. Faktor Lingkungan (*Environment Factor*)
5. Faktor Mesin (*Machine Factor*)

Kelima faktor tersebut diuraikan kembali menjadi faktor-faktor yang turut menjadi penyebab dari tingginya kecelakaan pesawat terbang di Pulau Papua, dengan menggunakan metode tulang ikan (*fishbone analysis*). Metode fishbone Analysis sendiri adalah metode yang mengidentifikasi akar penyebab masalah serta memungkinkan juga mengidentifikasi solusi yang dapat membantu menyelesaikan lebih dari satu masalah.

Untuk menganalisis data kecelakaan pesawat di Pulau Papua dilakukan metode analisis kualitatif dengan metode *fishbone* atau metode analisis tulang ikan. Adapun pemetaan faktor-

faktor penyebab kecelakaan dapat dilihat pada gambar 2.

**Gambar 2.** Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan dengan Metode Fishbone



Sumber : Pengolahan data, 2013

Berdasarkan pemetaan dengan menggunakan metode fishbone atau metode tulang ikan maka faktor-faktor penyebab kecelakaan dapat dilihat dari kelima faktor yaitu faktor manusia, manajemen, lingkungan, material dan mesin. Dari faktor-faktor analisis penyebab dengan metode fishbone, dipetakan kembali kemungkinan-kemungkinan yang menjadi penyebab terjadinya tingkat kecelakaan pesawat terbang di Pulau Papua. Adapun hasilnya adalah sebagai berikut :

1. Faktor Manusia (*Man Factors*)
  - a). Pilot
  - b). *Air Traffic Controller (ATC)*
  - c). *Aviation Security (Avsec)*
  - d). Mekanik Pesawat (*Maintenance*)

2. Faktor Manajemen (*Method Factors*)
  - a). Teknik Penerbangan
  - b). Safety Manajemen System (SMS)
  - c). Jalur Penerbangan
3. Faktor Lingkungan (*Environment Factors*)
  - a). Awan Tebal
  - b). Hujan
  - c). Angin
  - d). Pegunungan
4. Faktor Material (*Material Factors*)
  - Bandara
5. Faktor Mesin (*Machine Factors*)

- a). Instrumen Landing System (ILS)
- b). Pesawat Terbang

Hasil analisa kemudian dituangkan dalam skema tabel yang didasarkan pada akar penyebab dari faktor-faktor tingginya kecelakaan pesawat terbang di Pulau Papua dengan peristiwa yang terjadi di lapangan. Adapaun hasil analisisnya adalah sebagai berikut ;

**Tabel 3.** Faktor Penyebab Terjadinya Kecelakaan Pesawat Terbang Di Pulau Papua

Berdasarkan data pemetaan faktor-faktor penyebab tingginya kecelakaan pesawat di Pulau Papua dapat diketahui bahwa dari faktor manusia adalah pilot, tenaga perawatan pesawat serta petugas keamanan penerbangan/*aviation security*. Faktor manusia adalah faktor penyebab terbesar dalam tingginya tingkat kecelakaan pesawat di Pulau Papua. Manusia disini diidentifikasi dari pilot, tenaga pemeliharaan pesawat, petugas keamanan bandara serta masyarakat di sekitar bandara dalam menjaga

Root Cause	Answer	Root Cause?
<b>MAN</b>		
<b>Pilot</b>	Kecelakaan pesawat Merpati MA 60 (7 Mei 2011) di Kaimana Papua Barat karena <i>miss communication</i> antara pilot dan co-pilot. Cessna 208B Grand Caravan regristation PK-VVE operated by Susi Air on 9 September 2011.	<b>Yes</b>
<b>Air Traffic Controller (ATC)</b>		<b>No</b>
<b>Maintenance (Mekanik Pesawat)</b>	MA 60 aircraft registred PK-MZK operated by PT. Merpati Nusantara Airline (7 May 2011) Recomendation : for line maintenance preflight, transit and daily inspection should be conducted in accordance with the checklist and immediately reports any finding to the maintenance control centre.	<b>Yes</b>
<b>Aviation Security</b>	C208B Cessna Grand Caravan operated by PT.Puji Astuti Aviation on 26 November 2011.	<b>Yes</b>
<b>MATERIAL</b>		
<b>Airport</b>	C208B Cessna Grand Caravan operated by PT.Puji Astuti Aviation on 26 November 2011.	<b>Yes</b>
<b>METHOD</b>		
<b>Aviation Tehnique</b>	Eurocopter AS350B3 helicopter registration PK-ODA departed from Timika Airport, Papua. The helicopter operated by PT. Airfast Indonesia (16 Maret 2012)	<b>Yes</b>
<b>Safety Management System / SMS</b>	C208B Cessna Grand Caravan operated by PT.Puji Astuti Aviation on 26 November 2011.	<b>Yes</b>
<b>Aviation Lane</b>	Cessna 208B Grand Caravan regristation PK-VVE operated by Susi Air on 9 September 2011.	<b>Yes</b>

ENVIRONMENT		
Cloud	MA 60 REGRISTED PK-MZK operated by PT. MeRPATI Nusantara Airline on 7 May 2011.	Yes
Rain	MA 60 REGRISTED PK-MZK operated by PT. MeRPATI Nusantara Airline on 7 May 2011.	Yes
Wind	Eurocopter AS350B3 helicopter registration PK-ODA departed from Timika Airport, Papua. The helicopter operated by PT. Airfast Indonesia (16 Maret 2012)	Yes
Mountains	Cessna 208B Grand Caravan regristation PK-VVE operated by Susi Air on 9 September 2011.	Yes
MACHINE		
ILS	MA 60 REGRISTED PK-MZK operated by PT. MeRPATI Nusantara Airline on 7 May 2011.	Yes
Aircraft	Cessna 208B Grand Caravan, operated by PT. ASI Pudjiastuti in Timika Airport (9 September 2011)	Yes

Sumber : KNKT, Pengolahan data, 2013

keamanan dan kesterilan bandara dari hal apapun. Masyarakat juga dihimbau tidak memasuki area terbatas bandara baik melewatinya maupun membiarkan hewan peliharaan untuk berada di area kawasan bandara tersebut. Semuanya demi menjaga keamanan serta keselamatan penerbangan.

Dari aspek material, faktor penyebabnya adalah pengawasan bandara terhadap keamanan dan pelaksanaan standar operasional bandara. Hal tersebut juga berkaitan dengan keadaan bandara yang steril dari manusia, hewan dan kegiatan apapun selain penerbangan. Pengawasan bandara juga termasuk barang-barang yang masuk dalam pesawat. Barang-barang berbahaya yang dilarang dalam peraturan penerbangan sudah seharusnya diawasi dengan ketat demi menjaga keselamatan penerbangan.

Sedangkan dari aspek metode atau sistem, faktor penyebabnya adalah teknik dalam penerbangan / *aviation tehniqe*, sistem manajemen

keselamatan / *safety mangement system* dan jalur penerbangan / *aviation lane*. kedua hal tersebut yaitu *aviation tehniqe* dan *aviation lane* sangat erat kaitannya dengan kemampuan dan pengetahuan pilot terhadap penguasaan lapangan dan kondisi geografis di Pulau Papua. Hal lain yang turut menjadi faktor adalah pengalaman pilot dalam penguasaan kondisi geografis Pulau Papua yang dilewatinya.

Aspek *environment* atau aspek lingkungan yang memberikan faktor penyebab adalah awan tebal / *cloud*, hujan deras / *rain*, angin kencang / *wind*, dan pegunungan / *mountains*. Keempat hal tersebut adalah faktor yang selama ini dituding dan menjadi faktor penyebab kedua terbesar tingginya tingkat kecelakaan pesawat terbang di Pulau Papua. Kondisi cuaca di Pulau Papua secara alami lebih cepat berubah karena dipengaruhi oleh kondisi alam Papua yang banyak terdiri dari pegunungan, dataran tinggi serta dikelilingi oleh lautan. Kondisi alam serta cuaca yang cepat berubah ini

dapat menjadi hambatan terbesar bagi penyelenggaraan penerbangan yang berjadwal. Salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah pemasangan radar dan alat navigasi yang canggih, serta penggunaan dan perawatan pesawat yang handal dan penyebaran informasi tentang cuaca yang cepat dan akurat.

Aspek mesin / machine, faktor penyebabnya adalah *instrumen landing system* / ILS, dan pesawat / *aircraft*. ILS merupakan sistem instrumen bagi pendaratan pesawat yang memudahkan pilot untuk mendaratkan pesawat dalam segala kondisi cuaca dan kondisi. Faktor ILS ini penting demi mengurangi tingginya penyebab kecelakaan yang disebabkan oleh kondisi bandara yang dipengaruhi oleh cuaca Pulau Papua yang sering berubah-ubah. Sedangkan faktor pesawat / *aircraft* merupakan faktor penyebab terbesar dalam kecelakaan pesawat di Pulau Papua. Mulai dari kondisi dan usia pesawat, perawatan pesawat, beban yang diangkut oleh pesawat. Ada kecelakaan pesawat yang disebabkan oleh berlebihannya muatan beban pesawat. Faktor lain adalah jenis dan tipe pesawat serta pengoperasian pesawat oleh pilot. Hal ini apabila dievaluasi dan dilakukan perbaikan dan perubahan sesuai prosedur dapat menurunkan tingkat kecelakaan pesawat di Pulau Papua.

## KESIMPULAN

Dari hasil analisis dan pembahasan pengkajian Tingginya Tingkat Kecelakaan Pesawat Terbang di Pulau Papua maka dapat disimpulkan faktor-faktor penyebabnya adalah faktor

manusia, faktor pesawat, faktor bandara, faktor lingkungan dan faktor teknik penerbangan.

Faktor penyebab manusia adalah pilot, tenaga perawatan pesawat/maintenance engineer, tenaga pengamanan bandara/aviation security, dan masyarakat sekitar bandara.

Faktor material yaitu bandara khususnya terhadap pengawasan terhadap keamanan, kesterilan bandara dari hal apapun dan pengawasan keamanan terhadap barang yang akan diangkut kedalam pesawat.

Faktor metode atau sistem, faktor penyebabnya adalah teknik dalam penerbangan/*aviation tehniq*ue, sistem manajemen keselamatan/*safety mangement system* dan jalur penerbangan/*aviation lane*.

Aspek mesin / machine, faktor penyebabnya adalah *instrumen landing system* / ILS, dan pesawat / *aircraft*.

Aspek *environment* atau aspek lingkungan yang memberikan faktor penyebab adalah awan tebal / *cloud*, hujan deras / *rain*, angin kencang / *wind*, dan pegunungan / *mountains*.

## SARAN

Mengusulkan kepada penyelenggara Bandara, maskapai penerbangan khususnya di Papua agar :

- a. Memperhatikan standar prosedur pelaksanaan kerja yang baik, taat terhadap SOP dan melakukan evaluasi secara kontinyu atau berkesinambungan terhadap adanya kesalahan.

- b. Mengembangkan pengembangan diri para petugas baik pilot, ATC, Avsec dan tenaga perawatan pesawat dalam bentuk-bentuk pelatihan dalam rangka meningkatkan dan mengembangkan kualitas dan potensi mereka disamping memberikan penyegaran terhadap tugas rutin yang mereka lakukan setiap hari.
- c. Memperhatikan jam kerja, jam istirahat serta batas waktu kerja dalam sehari para petugas sesuai pedoman jam kerja yang telah ditetapkan
- d. Melakukan sosialisasi terhadap masyarakat sekitar tentang pentingnya menjaga bandara steril dari hal apapun selain kegiatan penerbangan demi menjaga keamanan serta keselamatan penerbangan.

Pemegang kebijakan, khususnya Kementerian Perhubungan Udara khususnya Ditjen Perhubungan Udara untuk memperhatikan dan meningkatkan sarana dan prasarana di bandara-bandara Papua serta mengawasi SDM dan pesawat yang beroperasi di Pulau Papua.

#### DAFTAR PUSTAKA

Azmi, R. (2008). *Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja oleh P2K3 Untuk Meminimalkan Kecelakaan Kerja di PT. Wijaya Karya Beton Medan*. Medan : Skripsi Mahasiswa FKM - USU.

Chappy Hakim, *Awas Ketabrak Pesawat Terbang*, Grasindo, 2009, Jakarta

Chappy Hakim, Beny Adrian, Dicky Septriadi, *Berdaulat di udara: membangun citra penerbangan nasional*, Penerbit Buku Kompas, 2010, Jakarta

Kementerian Perhubungan, *Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan*, 2009, Jakarta

Kementerian Perhubungan, *Peraturan Pemerintah Nomor 3 Tahun 2001 tentang Keamanan dan Keselamatan Penerbangan*, 2001, Jakarta.

Kementerian Perhubungan, *Peraturan Menteri Perhubungan KM nomor 8 Tahun 2010 tentang Program Keselamatan Penerbangan Nasional*, 2010, Jakarta

Kementerian Perhubungan Instruksi Menteri Perhubungan nomor 1 Tahun 2013 tentang Rencana Aksi Peningkatan Keselamatan Transportasi.

-----Komite Nasional Keselamatan Transportasi, 2012, Jakarta.

*Papua Catat Jumlah Kecelakaan Pesawat Terbanyak*, <http://www.solopos.com>, diakses April 2013.

<http://www.psychologymania.com/2013/06/faktor-penyebab-kecelakaan-kerja.html>, diakses tanggal 4 Februari 2013.