

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Tinjauan Pustaka

1. *HFACS* adalah *Human Faktor Analysis and Classification System* dikembangkan oleh Dr Scott Shappell dan Dr Doug Wiegmann. Ini adalah kerangka kesalahan manusia yang luas yang awalnya digunakan oleh Angkatan Udara Amerika Serikat untuk menyelidiki dan menganalisa aspek faktor manusia penerbangan. *HFACS* sangat didasarkan pada model keju swiss James Reason (Model 1990).
2. *Unsafe Act* adalah tindakan tidak aman dan merupakan tingkatan awal dari kerangka *HFACS* yang dikembangkan oleh Dr Scott Shappell dan Dr Doug Wiegmann faktor yang mendominasi dalam kecelakaan.
3. *Precondition for Unsafe Act* adalah Kondisi tertentu penyebab tindakan tidak aman dan merupakan tingkatan kedua setelah *Unsafe Act* yang mengacu pada kondisi lingkungan, kondisi operator dan kondisi fisik operator.
4. *Analytical Hierarchy Process (AHP)* adalah suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah *multi* faktor

atau *multi* kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki, menurut Saaty (1993).

### 1. *HFACS (Human Faktor Analysis and Classification System)*

*HFACS* menyediakan alat untuk membantu dalam proses penyelidikan dan menargetkan upaya pelatihan dan pencegahan. Penyidik dapat sistematis mengidentifikasi kegagalan aktif dan laten dalam sebuah organisasi yang memuncak dalam kecelakaan. Tujuan dari *HFACS* bukan untuk atribut menyalahkan atau digunakan untuk memahami faktor-faktor penyebab yang mendasari yang menyebabkan kecelakaan.

#### a. Kegunaan *HFACS*

Dengan menggunakan metode *HFACS* untuk penyelidikan kecelakaan, suatu organisasi dapat mengidentifikasi kerusakan dalam seluruh sistem yang memungkinkan kecelakaan terjadi. *HFACS* juga dapat digunakan secara proaktif dengan menganalisis peristiwa sejarah untuk mengidentifikasi cenderung terulang kembali dalam kinerja dan sistem kekurangan manusia. Kedua metode ini akan memungkinkan organisasi untuk

mengidentifikasi daerah lemah dan melaksanakan yang ditargetkan, intervensi berbasis data yang pada akhirnya akan mengurangi tingkat kecelakaan dan cedera.

*HFACS* menyediakan struktur untuk meninjau dan menganalisis sejarah kecelakaan dan keamanan data. Dengan mengungkap kontribusi manusia terhadap kinerja, memungkinkan penganalisa untuk mengidentifikasi faktor-faktor dasar yang berkaitan dengan tindakan tidak aman. *HFACS* juga dapat berguna sebagai alat untuk membimbing untuk penyelidikan kecelakaan masa depan dan untuk mengembangkan database kecelakaan yang lebih baik, yang keduanya akan meningkatkan kualitas dan aksesibilitas data kecelakaan faktor manusia. Kecenderungan umum dalam suatu organisasi dapat diturunkan dari perbandingan asal psikologis dari tindakan tidak aman, atau dari kondisi laten yang memungkinkan tindakan ini dalam organisasi. Mengidentifikasi mereka kecenderungan umum mendukung identifikasi dan prioritas mana intervensi yang dibutuhkan dalam sebuah organisasi. Dengan menggunakan *HFACS*, sebuah organisasi dapat mengidentifikasi di mana bahaya telah muncul secara historis dan menerapkan prosedur untuk mencegah bahaya ini yang akan menghasilkan kinerja manusia yang lebih baik dan penurunan tingkat kecelakaan dan cedera.

## b. Penerapan *HFACS*

Penggunaan pertama dari kerangka *HFACS* terjadi di Angkatan Laut Amerika Serikat di mana ia berasal, sistem telah menyebar ke berbagai industri dan organisasi (misalnya pertambangan, konstruksi, kereta api, kesehatan dan Maritim). Selama bertahun-tahun, penerapan telah mencapai penerbangan sipil dan umum. Organisasi seperti *FAA* dan *NASA* telah menyelidiki penggunaan *HFACS* sebagai pelengkap sistem yang sudah ada. Dan diharapkan agar dunia kemaritiman juga menggunakan metode ini untuk menyelidiki kecelakaan laut.

### 2. *Precondition For Unsafe Act*

*Precondition for Unsafe Act* adalah suatu faktor yang cukup dominan dalam menganalisa penyebab suatu kecelakaan kapal yang umumnya terjadi dalam metode *HFACS* setelah faktor *Unsafe Act*. *Precondition for Unsafe Act* dibagi menjadi 3 bagian, yaitu :

- a. faktor lingkungan,
- b. kondisi operator, dan
- c. faktor personil.

Ketiga kategori dibagi lagi menjadi sub-kategori. Faktor lingkungan mengacu pada faktor fisik dan teknologi yang mempengaruhi

praktek, kondisi dan tindakan individu dan yang mengakibatkan *Human Error* atau *Unsafe Act*. Kondisi operator mengacu pada keadaan mental yang merugikan, keadaan fisiologis yang merugikan, dan faktor keterbatasan fisik / mental yang mempengaruhi kinerja, kondisi atau tindakan individu yang mengakibatkan *Human Error* atau *Unsafe Act*. Faktor personil mengacu pada manajemen pengetahuan *crew* dan faktor keterampilan perorangan yang mempengaruhi kinerja, kondisi atau tindakan individu, dan mengakibatkan *Human Error* atau *Unsafe Act*.

a. Faktor lingkungan

- 1) Lingkungan fisik: mengacu pada ciri dari lingkungan fisik dan teknologi. Contoh lingkungan fisik adalah: jarak penglihatan, cuaca buruk, pencahayaan, cuaca).
- 2) Teknologi Lingkungan: Mengacu pada faktor-faktor yang mencakup berbagai masalah penggunaan anjungan secara maksimal, peralatan anjungan (ada atau tidak adanya *radar ARPA* dan kerusakan alat-alat navigasi) atau dalam penggunaan instrumen.

b. Kondisi Operator

- 1) Kondisi yang merugikan : Mengacu pada faktor yang meliputi kondisi-kondisi mental yang mempengaruhi kinerja (misalnya,



stres, kelelahan, beban kerjaan).

- 2) Kondisi fisiologis yang merugikan : Mengacu pada faktor yang meliputi kondisi-kondisi medis atau fisiologis yang mempengaruhi kinerja (misalnya, mengalami sakit, kelelahan fisik).
- 3) Keterbatasan fisik/mental : Mengacu pada situasi ketika operator tidak memiliki kemampuan fisik atau mental untuk mengatasi situasi, dan ini mempengaruhi kinerja (misalnya, keterbatasan visual, pengetahuan, skill).

c. Faktor personil

- 1) Sumber manajemen *crew*. Mengacu pada faktor-faktor yang meliputi komunikasi, koordinasi, perencanaan, dan kerja sama tim.
- 2) Kesiapan personal: Mengacu pada kegiatan *off*tugas yang dibutuhkan untuk tampil maksimal pada pekerjaan seperti memberikan *crew* istirahat yang cukup, pembatasan alkohol, dan mandat *off*tugas lainnya.

### 3. Prosedur *AHP* ( *Analytical Hierarchy Process* )

*AHP* merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah *multi* faktor atau *multi* kriteria yang

kompleks menjadi suatu hirarki, menurut Saaty (1993), hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur *multi level* dimana *level* pertama adalah tujuan, yang diikuti *level* faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga *level* terakhir dari alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis. *AHP* sering digunakan sebagai metode pemecahan masalah dibanding dengan metode yang lain karena alasan-alasan sebagai berikut :

- a. Struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada subkriteria yang paling dalam.
- b. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan.
- c. Memperhitungkan daya tahan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

#### Kelebihan dan Kelemahan *AHP*

Layaknya sebuah metode analisis, *AHP* pun memiliki kelebihan dan kelemahan dalam system analisisnya. Kelebihan-kelebihan analisis ini adalah:

##### 1) Kesatuan (*Unity*)

*AHP* membuat permasalahan yang luas dan tidak terstruktur

menjadi suatu model yang fleksibel dan mudah dipahami.

2) Kompleksitas (*Complexity*)

*AHP* memecahkan permasalahan yang kompleks melalui pendekatan sistem dan pengintegrasian secara deduktif.

3) Saling ketergantungan (*Inter Dependence*)

*AHP* dapat digunakan pada elemen-elemen sistem yang saling bebas dan tidak memerlukan hubungan linier.

4) Struktur Hirarki (*Hierarchy Structuring*)

*AHP* mewakili pemikiran alamiah yang cenderung mengelompokkan elemen sistem ke *level-level* yang berbeda dari masing-masing *level*/berisi elemen yang serupa.

5) Pengukuran (*Measurement*)

*AHP* menyediakan skala pengukuran dan metode untuk mendapatkan prioritas.

6) Konsistensi (*Consistency*)

*AHP* mempertimbangkan konsistensi logis dalam penilaian yang digunakan untuk menentukan prioritas.

7) Sintesis (*Synthesis*)

*AHP* mengarah pada perkiraan keseluruhan mengenai seberapa diinginkannya masing-masing alternatif.

8) *Trade Off*

*AHP* mempertimbangkan prioritas relatif faktor-faktor pada sistem sehingga orang mampu memilih alternatif terbaik berdasarkan



tujuan mereka.

9) Penilaian dan Konsensus (*Judgement and Consensus*)

*AHP* tidak mengharuskan adanya suatu konsensus, tapi menggabungkan hasil penilaian yang berbeda.

10) Pengulangan Proses (*Process Repetition*)

*AHP* mampu membuat orang menyaring definisi dari suatu permasalahan dan mengembangkan penilaian serta pengertian mereka melalui proses pengulangan.

Sedangkan kelemahan metode *AHP* adalah sebagai berikut:

- 1) Ketergantungan model *AHP* pada input utamanya. Input utama ini berupa persepsi seorang ahli sehingga dalam hal ini melibatkan subyektifitas sang ahli selain itu juga model menjadi tidak berarti jika ahli tersebut memberikan penilaian yang keliru.
- 2) Metode *AHP* ini hanya metode matematis tanpa ada pengujian secara statistik sehingga tidak ada batas kepercayaan dari kebenaran model yang terbentuk

## B. Kerangka Pikir Penelitian

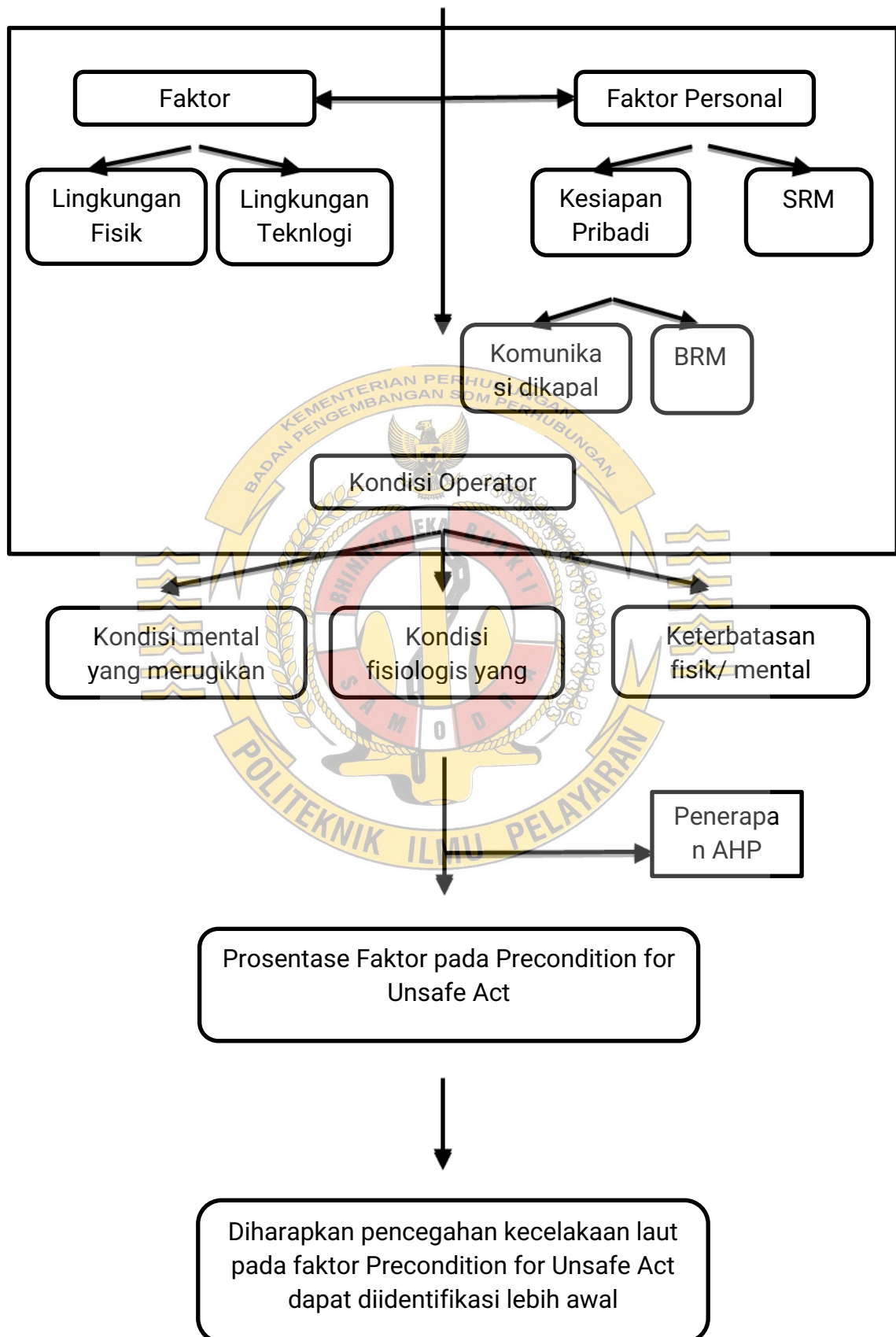
*Human Faktor Analysis and classification system* merupakan salah satu

metode analisis *Human Error* yang tidak hanya membahas mengenai faktor manusia namun juga dapat mengidentifikasi kerusakan dalam seluruh sistem dan dengan pendekatan sistematis untuk mengetahui penyebab utama kecelakaan.

*Precondition for Unsafe Act* adalah suatu faktor yang dikembangkan dari metode *HFACS* yang mengacu kepada kesalahan manusia atau *Human Error* yang berguna untuk mengidentifikasi sedini mungkin kecelakaan laut. Kondisi ini lebih disebabkan oleh faktor lingkungan, kondisi kapal dan kondisi fisik operator. Kecelakaan sering terjadi pada kondisi cuaca buruk. Kurang informasi lingkungan yang diperoleh oleh operator kapal juga menjadi penyebab karena kerusakan pada beberapa peralatan di kapal.



PRECONDITION FOR UNSAFE ACT



## C. Defenisi Operasional

### 1. HFACS

Adalah *Human Faktor Analysis and classification system* merupakan salah satu metode analisis *human error* dengan pendekatan sistematis untuk mengetahui penyebab utama kecelakaan.

Dikembangkan oleh Dr Scott Shappell dan Dr Doug Wiegmann. Ini adalah kerangka kesalahan manusia yang luas yang awalnya digunakan oleh Angkatan Udara Amerika Serikat untuk menyelidiki dan menganalisa aspek faktor manusia penerbangan. *HFACS* sangat didasarkan pada model keju swiss James Alasan ini (Model 1990).

### 2. SRM

*Ship Resource Mismanagement* adalah suatu kesalahan dalam memahami komunikasi diatas kapal.

### 3. Human error

Adalah kesalahan manusia. *Human Error* sering disebut sebagai faktor utama kecelakaan. metode ini menurut Hagen dan May adalah kegagalan manusia.

#### 4. Radar ARPA

*Automatic Radar Plotting Aids* adalah suatu alat navigasi kapal yang mampu membuat *track* menggunakan kontak *radar*. Sistem ini dapat menghitung *tracking*, kecepatan dan titik terdekat (*CPA*)

#### 5. NASA

*National Aeronautics and Space Administration* adalah lembaga pemerintah

milik Amerika Serikat yang bertanggung jawab atas program luar angkasa dan penelitian umum luar angkasa jangka panjang.

#### 6. FAA

*Federation Aviation Administration* adalah lembaga regulator penerbangan sipil di Amerika Serikat. Badan ini bertanggung jawab sebagai pengatur dan pengawas penerbangan di Amerika Serikat.

