



## Analisis Keselamatan Pelayaran Berbasis *Analytical Hierarchy Process* PT. ASDP Indonesia Ferry (Persero) Bakauheni Lampung Selatan

Hijrah Faqih Ramadhan\*<sup>1</sup>, Purwanto<sup>2</sup>, Sunu Arsy Pratomo<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Maritim AMNI Semarang, Indonesia

[faqihramadhaan@gmail.com](mailto:faqihramadhaan@gmail.com)\*<sup>1</sup>, [pwtmhkd@yahoo.com](mailto:pwtmhkd@yahoo.com)<sup>2</sup>, [shoeyzero@gmail.com](mailto:shoeyzero@gmail.com)<sup>3</sup>

Alamat: Jl. Soekarno Hatta No.180, Palebon, Kec. Pedurungan, Kota Semarang, Jawa Tengah 50246

Korespondensi Penulis : [faqihramadhaan@gmail.com](mailto:faqihramadhaan@gmail.com)\*

**Abstract.** *The transportation sector has a very vital and strategic contribution to national development, because of its role as a driver and driver of development activities and a glue for the gap between regions. Ferry transportation is transportation that functions as a bridge connecting one area with another area separated by waters. The purpose of writing this paper This article was written to find out and explain the safety equipment standards, what types of safety equipment are there, and how many are there and how many crew members are on the ferry in accordance with applicable regulations. As well as the condition of passenger safety equipment on KMP. Sebuku, KMP. Portlink V, KMP. Jatra III and find out which ship is the most complete, and has the most safety equipment and crew on board. The method used in writing this paper uses the observation method, interviews, and literature studies. In this case, data collection is in the form of observation data, as well as a collection of documentation and data related to safety equipment.*

**Keywords:** *Safety Equipment, Ship Crew, SOLAS*

**Abstrak.** Sektor transportasi mempunyai kontribusi yang sangat vital dan strategis terhadap pembangunan nasional, karena perannya sebagai penggerak dan penggerak kegiatan pembangunan serta perekat kesenjangan antar wilayah. Angkutan penyeberangan merupakan angkutan yang berfungsi sebagai jembatan yang menghubungkan suatu daerah dengan daerah lain yang dipisahkan oleh perairan. Tujuan penulisan karya ini Artikel ini ditulis untuk mengetahui dan menjelaskan tentang standar peralatan keselamatan jenis alat keselamatan apa saja, dan berapa jumlah yang ada serta berapa orang crew kapal yang ada di kapal feri sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Serta kondisi perlengkapan keselamatan penumpang di KMP. Sebuku, KMP. Portlink V, KMP. Jatra III dan mengetahui apa Kapal mana yang paling lengkap, dan paling banyak alat keselamatan serta crew yang ada di kapal. Metode yang digunakan dalam penulisan makalah menggunakan metode observasi, wawancara, studi kepustakaan. Dalam hal ini pengumpulan data berupa data observasi, serta kumpulan dokumentasi dan data yang berkaitan dengan peralatan keselamatan.

**Kata kunci:** Alat Keselamatan, Crew Kapal, SOLAS

### 1. LATAR BELAKANG

Transportasi merupakan suatu kebutuhan yang sangat penting bagi masyarakat dalam menunjang segala aktivitas maupun rutinitas sehari-hari. Keselamatan pelayaran sebagai penunjang kelancaran lalu lintas kapal di laut, diperlukan awak kapal yang memiliki keahlian, kemampuan dan terampil sehingga setiap kapal yang akan berlayar harus diawaki dengan awak kapal yang cukup dan cakap untuk melakukan tugasnya diatas kapal. Para operator kapal atau awak kapal yang ada di Kabupaten Lampung Selatan pada dasarnya memiliki keahlian alami sehingga harus dibekali dengan pendidikan dan pelatihan khusus. Seluruh opeator atau awak kapal wajib melaksanakan dan meningkatkan keselamatan diatas kapal dan menjaga kelestarian lingkungan perairan di wilayah Lampung Selatan. Nahkoda kapal sebelum berlayar

wajib melakukan pengenalan penggunaan baju pelampung, menunjukkan tempat-tempat penyimpanan alat keselamatan kapal dan pengoperasannya, serta selalu memuat penumpang sesuai dengan kapasitas kapal.

Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) merupakan suatu metode pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hierarki. Menurut Thomas L. Saaty, hierarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multilevel dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya hingga level terakhir dari alternatif. Oleh karena itu, penelitian ini akan membahas mengenai Analisis Keselamatan Pelayaran Berbasis *Analytical Hierarchy Process* PT. ASDP Indonesia Ferry (Persero) Bakauheni Lampung Selatan.

## 2. KAJIAN TEORITIS

### **Alat-alat Keselamatan Kapal**

Peralatan – peralatan keselamatan pada kapal adalah sebuah peralatan yang wajib dimiliki oleh setiap kapal dan harus sesuai dengan peraturan Internasional tentang keselamatan pelayaran yang telah ditentukan oleh IMO (International Maritime Organization). Peraturan IMO (*Internatinal Maritime Organization*) tentang keselamatan pelayaran pada kapal – kapal tersebut tertuang pada SOLAS'74 (*Safety of Life at Sea '74*). Salah satu isi dari SOLAS '74 tersebut adalah mengenai peraturan tentang standarisasi tentang peralatan – peralatan keselamatan yang harus ada di atas kapal. Menyadari pentingnya keselamatan, operator kapal dituntut untuk meningkatkan pelayaran, dengan kesiapan alat keselamatan di dalam kapal, misalnya pelampung yang jumlahnya harus disesuaikan dengan isi kapal.

### **Alat Keselamatan pada Kapal Menurut SOLAS 1974**

Peraturan keselamatan pelayaran dan pencegahan pencemaran dari kapal keselamatan pelayaran, pencegahan pencemaran dan penanggulangan pencemaran yang terjadi akibat kecelakaan kapal, menjadi masalah bersama umat manusia. Alasan itulah, masyarakat maritim internasional mencari cara bagaimana meningkatkan keselamatan pelayaran dan pencegahan terjadinya pencemaran yang asanya dari kapal. Orgaisassi masyarakat maritim internasional yang tergabung dalam *International Maritime Orgainzation* (IMO) telah menempuh langkah -

langkah mengenai peraturan yang dihasilkan dalam usaha meningkatkan keselamatan dan pencegahan pencemaran yang asanya dari kapal.

### **Crew Kapal**

Crew Kapal adalah orang yang bekerja atau dipekerjakan diatas kapal oleh pemilik atau operator kapal untuk melakukan tugas diatas kapal sesuai dengan jabatannya yang tercantum dalam buku siji (UU No. 17 Tahun 2008 Tentang Pelayaran Pasal 1 butir 40). Sedangkan menurut pasal 341 KUHD (kitab Undang-Undang Hukum Dagang) Republik Indonesia, Awak Kapal adalah mereka yang namanya tercantum dalam crew Kapal. Awak kapal, terutama Nahkoda dan para perwiranya harus memenuhi kriteria untuk dapat diwenangkan memangku jabatan tertentu diatas kapal. Karenanya, mereka harus mengikuti pendidikan formal terlebih dahulu sebelum diberi ijazah kepelautan yang memungkinkan mereka bertugas di kapal (Dany Faturachman, dkk, 2015).

### **Keselamatan Pelayaran**

Keselamatan pelayaran didefinisikan sebagai suatu keadaan terpenuhinya persyaratan keselamatan dan keamanan yang menyangkut angkutan di perairan dan kepalabuhan. Keselamatan kapal adalah keadaan kapal yang memenuhi persyaratan material konstruksi, bangunan, permesinan dan pelistrikan, stabilitas, tata susunan serta perlengkapan termasuk radio dan elektonika kapal yang dibuktikan dengan sertifikat setelah dilakukan pemeriksaan dan pengujian yang pelaksanaan penilikannya dilakukan secara terus menerus sejak kapal dirancang bangun, dibangun, beroperasi sampai dengan kapal tidak digunakan lagi oleh Pejabat Pemeriksa Keselamatan Kapal (Abubakar, dkk, 2021).

### **Sejarah PT. Indonesia Ferry (Persero) Cabang Bakauheni Lampung Selatan**

Sebelum tahun 1981 daerah Bakauheni belum dikenal dan masih tertutup, saat itu lintasan penyeberangan berada di daerah Merak - Panjang dan kemudian lintasan penyeberangan dialihkan menjadi Merak - Srengsem. Namun sejak tanggal 26 Mei 1981 saat pelabuhan penyeberangan Bakauheni diresmikan oleh menteri perhubungan dan sekaligus dioperasikan maka lintas penyeberangan Merak - Srengsem dialihkan menjadi Merak - Bakauheni.

## **3. METODE PENELITIAN**

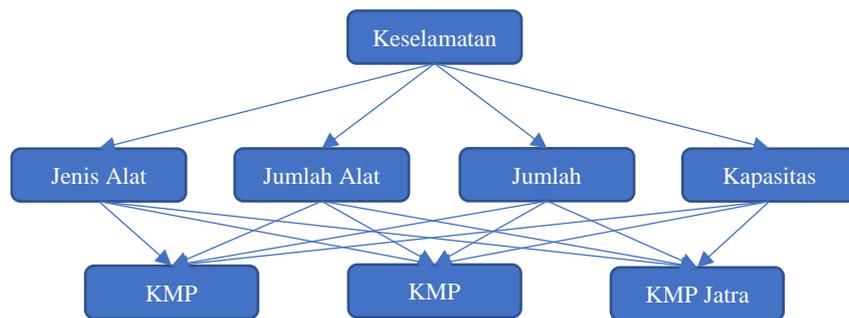
Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) merupakan suatu metode pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hierarki.

Menurut Thomas L. Saaty (2017), hierarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multilevel dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya hingga level terakhir dari alternatif. *Analytical Hierarchy Process* digunakan sebagai metode pemecahan masalah dibanding dengan metode yang lain karena alasan-alasan berikut:

1. Struktur yang berhierarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih sampai pada sub kriteria yang paling dalam.
2. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi sebagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan. Memperhitungkan daya tahan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

Menurut Kadarsyah dan Ali (2017), langkah-langkah yang dilakukan dalam metode AHP sebagai berikut:

- a. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
- b. Membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan utama.



**Gambar 1.** Struktur Hierarki

- c. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya.

**Tabel 1.** Matriks Perbandingan Berpasangan

	Jenis alat keselamatan	Jumlah alat keselamatan	Jumlah crew kapal	Kapasitas Penumpang
Jenis alat keselamatan	K11	K12	K13	K14
Jumlah alat keselamatan	K21	K22	K23	K24
Jumlah crew kapal	K31	K32	K33	K34
Kapasitas Penumpang	K41	K42	K43	K44

Sumber: Olah data tahun 2024 menggunakan *Microsoft Excel*

- d. Mendefinisikan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh jumlah penilai seluruhnya sebanyak  $n \times [(n-1)/2]$  buah, dengan  $n$  adalah banyaknya elemen yang dibandingkan.

**Tabel 2.** Perbandingan Berpasangan

<b>Intesitas Kepentingan</b>	<b>Keterangan</b>
1	Kedua elemen sama penting
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting dari elemen lainnya
7	Elemen yang satu sangat penting dari elemen lainnya
9	Elemen yang satu mutlak sangat penting dari elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antaradua nilai pertimabangan yang berdekatan
Kebalikan	Jika aktivitas $i$ mendapat satu angka dibandingkan dengan aktivitas $j$ , maka $j$ memiliki nilai kebalikan $i$

- e. Menghitung nilai eigen dan menguji konsistensinya. Jika tidak konsisten maka pengambilan data diulangi.
- f. Mengulangi langkah 3,4, dan 5 untuk seluruh tingkat hierarki.
- g. Menghitung vektor eigen dari setiap matriks perbandingan berpasangan yang merupakan bobot setiap elemen untuk penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hierarki terendah sampai mencapai tujuan.

Penghitungan dilakukan lewat cara menjumlahkan nilai setiap kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks, dan menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan rata-rata. Apabila  $A$  adalah matriks perbandingan berpasangan, maka vektor bobot yang berbentuk:

$$(A)(w^T) = (n)(w^T) \dots \dots \dots (1)$$

dapat didekati dengan cara:

- 1) Menormalkan setiap kolom  $j$  dalam matriks  $A$ , sedemikian sehingga:

$$\sum_i a(i, j) = 1 \dots \dots \dots (2)$$

sebut sebagai A'.

- 2) Hitung nilai rata-rata untuk setiap baris i dalam A':

$$w_i = \frac{1}{n} \sum_j a(i, j) \dots\dots\dots(3)$$

dengan  $w_i$  adalah bobot tujuan ke-i dari vektor bobot.

- h. Memeriksa konsistensi hirarki. Misal A adalah matriks perbandingan berpasangan dan w adalah vektor bobot, maka konsistensi dari vektor bobot w dapat diuji sebagai berikut:

- 1) Hitung:  $(A)(w^T)$

$$t = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left( \frac{\text{elemen ke-i pada } (A)(w^T)}{\text{elemen ke-i pada } w^T} \right) \dots\dots\dots(4)$$

Rumus Konsistensi dari Vektor Bobot

- 2) Hitung indeks konsistensi:

$$CI = \frac{t-n}{n-1} \dots\dots\dots(5)$$

- 3) Indeks random  $RI_n$  adalah nilai rata-rata CI yang dipilih secara acak pada A dan diberikan sebagai:

**Tabel 3.** Indeks Random

N	2	3	4	5	6	7	.....
$RI_n$	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	.....

- 4) Hitung rasio konsistensi

$$CR = \frac{CI}{RI_n} \dots\dots\dots(6)$$

Dimana:

CR : Rasio Konsistensi (*Consistency Ratio*)

CI : Indeks Konsistensi (*Consistency Index*)

$RI_n$  : Indeks Random (*Random Index Consistency*), nilai indeks rasio tergantung pada ukuran matriks

n : Banyaknya Kriteria

- Jika  $CR < 0,1$ , maka hierarki cukup konsisten
- Jika  $CR > 0,1$ , maka hierarki sangat tidak konsisten

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini penulis mengambil 3 sampel kapal milik PT. ASDP Indonesia Ferry (Persero) Bakauheni Lampung Selatan, yaitu KMP Jatra III, KMP Portlink V, KMP Sebuku. Dan membandingkan 4 kriteria, yaitu jenis alat keselamatan, jumlah alat keselamatan, kapasitas penumpang, dan crew kapal. Selanjutnya, perhitungan prioritas dan uji konsistensi dilakukan dengan memberikan bobot masing-masing kriteria, pembobotan dilakukan berdasarkan hasil angket yang dilakukan dan juga berdasarkan pertimbangan dari pihak pengelola divisi di PT. ASDP Indonesia Ferry (Persero) Bakauheni Lampung Selatan. Adapun pembobotan kriteria menurut beberapa pihak pengelola divisi adalah pada tabel berikut:

**Tabel 4.** Bobot antar kriteria Menurut Bapak Hasan

Kriteria	Skala									Skala									Kriteria
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Jumlah Alat keselamatan					√													Jenis Alat keselamatan	
Jenis Alat keselamatan											√							Crew Kapal	
Crew Kapal											√							Jumlah Alat keselamatan	
Kapasitas Penumpang											√							Crew Kapal	
Jumlah Alat keselamatan					√													Kapasitas Penumpang	
Jenis Alat keselamatan											√							Kapasitas Penumpang	

Sumber: Olah data tahun 2024 menggunakan *Microsoft Excel*

**Tabel 5.** Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria

Kriteria	Jenis Alat Keselamatan Jiwa	Jumlah Alat Keselamatan	Kapasitas Penumpang	Jumlah Crew Kapal
Jenis Alat Keselamatan Jiwa	1	0.2	0.3	0.3
Jumlah Alat Keselamatan	5	1	5	3
Kapasitas Penumpang	3	0.2	1	0.3
Jumlah Crew Kapal	3	0.3	3	1
Jumlah	12	1.7	9.3	4.6

Sumber: Olah data tahun 2024 menggunakan *Microsoft Excel*

Menghitung nilai Eigen kriteria dan menguji konsistensinya dengan cara:

- a. Normalisasi matriks

**Tabel 6.** Normalisasi Matriks antar Kriteria

Kriteria	Jenis Alat Keselamatan Jiwa	Jumlah Alat Keselamatan	Kapasitas Penumpang	Jumlah Crew Kapal
Jenis Alat Keselamatan Jiwa	1/12	0.2/1.7	0.3/9.3	0.3/4.6
Jumlah Alat Keselamatan	5/12	1/1.7	5/9.3	3/4.6
Kapasitas Penumpang	3/12	0.2/0.3	1/9.3	0.3/4.6
Jumlah Crew Kapal	3/12	0.3/1.7	3/9.3	1/4.6
Jumlah	1	1	1	1

Sumber: Olah data tahun 2024 menggunakan *Microsoft Excel*

- b. Menghitung nilai rata-rata untuk setiap baris yang selanjutnya disebut dengan nilai eigen kriteria

**Tabel 7.** Nilai Eigen antar Kriteria

Kriteria	Jenis Alat Keselamatan Jiwa	Jumlah Alat Keselamatan	Kapasitas Penumpang	Jumlah Crew Kapal	Rata-rata
Jenis Alat Keselamatan Jiwa	0.08	0.12	0.03	0.07	0.07
Jumlah Alat Keselamatan	0.42	0.59	0.54	0.65	0.55
Kapasitas Penumpang	0.25	0.12	0.11	0.07	0.14
Jumlah Crew Kapal	0.25	0.18	0.32	0.22	0.24
Jumlah	1	1	1	1	1

Sumber: Olah data tahun 2024 menggunakan *Microsoft Excel*

Setelah didapatkan nilai rata-rata. Dilakukan perhitungan CI dan CR dengan mengalikan matriks perbandingan dengan matriks nilai rata-rata, seperti yang dijelaskan pada rumus dibawah ini:

$$\begin{bmatrix} K11 & K12 & K13 & K14 \\ K21 & K22 & K23 & K24 \\ K31 & K32 & K33 & K34 \\ K41 & K42 & K43 & K44 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \\ d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} e \\ f \\ g \\ h \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0.2 & 0.3 & 0.3 \\ 5 & 1 & 5 & 3 \\ 3 & 0.2 & 1 & 0.3 \\ 3 & 0.3 & 3 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.07 \\ 0.55 \\ 0.14 \\ 0.24 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.09 \\ 0.6 \\ 0.11 \\ 0.21 \end{bmatrix}$$

Langkah-langkah perhitungan nilai konsistensi hierarki

a. Hitung:  $(A)(w^T)$ , dengan

$$n = 4 \text{ dan } RI = 0.90$$

$$\lambda_{max} = \frac{1}{n} \left( \frac{e}{a} + \frac{f}{b} + \frac{g}{c} + \frac{h}{d} \right)$$

$$\lambda_{max} = \frac{1}{4} \left( \frac{0.09}{0.07} + \frac{0.6}{0.55} + \frac{0.11}{0.14} + \frac{0.21}{0.24} \right)$$

$$= 0.9996$$

b. Hitung Indeks Konsistensi

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} = \frac{0.9996 - 4}{4 - 1} = -1.0001$$

c. Hitung Rasio Konsistensi

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{-1.0001}{0.90} = -1.1113$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas didapatkan nilai CR = -1.1113 Karena nilai CR dibawah 0.1 maka perbandingan antar krateria konsisten.

### Perbandingan Alternatif pada Kriteria

**Tabel 8.** Jumlah Alternatif pada Kriteria

	KMP Sebuku	KMP Jatra III	KMP Portlink V
Jenis Alat Keselamatan	43	28	38
Jumlah Alat Keselamatan	2126	1529	1813
Kapasitas Penumpang	964	510	500
Jumlah Crew	24	19	23

Sumber: Olah data tahun 2024 menggunakan *Microsoft Excel*

Mendefinisikan Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Alternatif pada Kriteria Jenis Alat Keselamatan:

**Tabel 9.** Matriks Perbandingan antar Alternatif pada Kriteria Jenis Alat Keselamatan

Alternatif	KMP Portlink V	KMP Jatra III	KMP Sebuku
KMP Portlink V	1/2.87	1.36/3.89	0.88/2.53
KMP Jatra III	0.74/2.87	1/3.89	0.65/2.53
KMP Sebuku	1.13/2.87	1.54/3.89	1/2.53
Jumlah	1	1	1

Sumber: Olah data tahun 2024 menggunakan *Microsoft Excel*

**Tabel 10.** Normalisasi Matriks antar Alternatif pada Kriteria Jenis Alat Keselamatan

Alternatif	KMP Portlink V	KMP Jatra III	KMP Sebuku
KMP Portlink V	1	38/28	38/43
KMP Jatra III	28/38	1	28/43
KMP Sebuku	43/38	43/28	1
Jumlah	2.87	3.89	2.53

Sumber: Olah data tahun 2024 menggunakan *Microsoft Excel*

**Tabel 11.** Nilai Eigen antar Alternatif pada Kriteria Jenis Alat Keselamatan

Alternatif	KMP Portlink V	KMP Jatra III	KMP Sebuku	Rata-Rata
KMP Portlink V	0.35	0.35	0.35	0.35
KMP Jatra III	0.26	0.26	0.26	0.26
KMP Sebuku	0.39	0.39	0.39	0.39
Jumlah	1	1	1	1

Sumber: Olah data tahun 2024 menggunakan *Microsoft Excel*

Setelah didapatkan nilai rata-rata. Dilakukan perhitungan CI dan CR dengan mengalikan matriks perbandingan dengan matriks nilai rata-rata, seperti yang dijelaskan pada rumus dibawah ini:

$$\begin{bmatrix} K11 & K12 & K13 \\ K21 & K22 & K23 \\ K31 & K32 & K33 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} d \\ e \\ f \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1.36 & 0.88 \\ 0.74 & 1 & 0.65 \\ 1.13 & 1.54 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.35 \\ 0.26 \\ 0.39 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.05 \\ 0.77 \\ 1.18 \end{bmatrix}$$

Langkah-langkah perhitungan nilai konsistensi hierarki

a. Hitung:  $(A)(w^T)$ , dengan

$$n = 4 \text{ dan } RI = 0.90$$

$$\lambda_{max} = \frac{1}{n} \left( \frac{d}{a} + \frac{e}{b} + \frac{f}{c} \right)$$

$$\lambda_{max} = \frac{1}{4} \left( \frac{1.05}{0.35} + \frac{0.77}{0.26} + \frac{1.18}{0.39} \right)$$

$$= 2.2500$$

b. Hitung Indeks Konsistensi

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} = \frac{2.2500 - 4}{4 - 1} = -0.5833$$

c. Hitung Rasio Konsistensi

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{-0.5833}{0.90} = -0.6481$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas didapatkan nilai CR -0.6481 Karena nilai CR dibawah 0.1 maka perbandingan alternatif pada kriteria jenis alat keselamatan konsisten.

Perhitungan dilakukan untuk setiap alternatif sehingga didapatkan rata-rata nilai eigen antar alternatif pada setiap kriteria dan nilai CR-nya. Nilai CR dari kriteria jumlah alat keselamatan -0.6481, CR dari kapasitas penumpang -1.2027, CR dari kriteria crew kapal -0.6481 yang ketiganya juga konsisten. Selanjutnya Menghitung nilai total dan perangkingan, yaitu dengan mengalikan nilai eigen kriteria dengan nilai eigen alternatif pada setiap kriteria yang bersesuaian. Setiap kapal pada masing-masing kriteria dihitung dengan cara yang sama sehingga menghasilkan nilai sebagai berikut:

**Tabel 12.** Nilai Eigen Kriteria Pembobotan Oleh Pihak PT. Asdp Indonesia Ferry (Persero)

Bakauheni Lampung Selatan

Alternatif	Jenis Alat Keselamatan Jiwa	Jumlah Alat Keselamatan	Kapasitas Penumpang	Jumlah Crew Kapal
KMP Portlink V	0.35	0.33	0.25	0.35
KMP Jatra III	0.26	0.28	0.26	0.29
KMP Sebuku	0.39	0.39	0.49	0.36

Sumber: Olah data tahun 2024 menggunakan *Microsoft Excel*

**Tabel 13.** Nilai Eigen Alternatif Pada Kriteria

Kriteria	Rata-rata Nilai Eigen
Jenis Alat Keselamatan	0.07
Jumlah Alat Keselamatan	0.55
Kapasitas Penumpang	0.14
Jumlah Crew	0.24

Sumber: Olah data tahun 2024 menggunakan *Microsoft Excel*

KMP PORTLINK V : Jenis Alat Keselamatan =  $(0.07 \times 0.35) = 0.0245$   
 : Jumlah Alat Keselamatan =  $(0.55 \times 0.33) = 0.1815$   
 : Kapasitas Penumpang =  $(0.14 \times 0.25) = 0.0035$   
 : Crew Kapal =  $(0.24 \times 0.35) = 0.0840$

KMP JATRA III : Jenis Alat Keselamatan =  $(0.07 \times 0.26) = 0.0182$   
 : Jumlah Alat Keselamatan =  $(0.55 \times 0.28) = 0.1540$   
 : Kapasitas Penumpang =  $(0.14 \times 0.26) = 0.0364$   
 : Crew Kapal =  $(0.24 \times 0.29) = 0.0696$

KMP SEBUKU : Jenis Alat Keselamatan =  $(0.07 \times 0.39) = 0.0273$   
 : Jumlah Alat Keselamatan =  $(0.55 \times 0.39) = 0.2145$   
 : Kapasitas Penumpang =  $(0.14 \times 0.49) = 0.0686$   
 : Crew Kapal =  $(0.24 \times 0.36) = 0.0864$

Berdasarkan hasil perhitungan nilai eigen alternatif pada kriteria diatas maka tabel Nilai Total Alternatif pada Kriteria adalah sebagai berikut:

**Tabel 14.** Nilai Total Alternatif Pada Kriteria Pembobotan Pak Hasan

Alternatif	Jenis Alat Keselamatan Jiwa	Jumlah Alat Keselamatan	Kapasitas Penumpang	Jumlah Crew Kapal	Jumlah
KMP Portlink V	0.0245	0.1815	0.0035	0.0840	0.2935
KMP Jatra III	0.0182	0.1540	0.0364	0.0696	0.2782
KMP Sebuku	0.0273	0.2145	0.0686	0.0864	0.3968

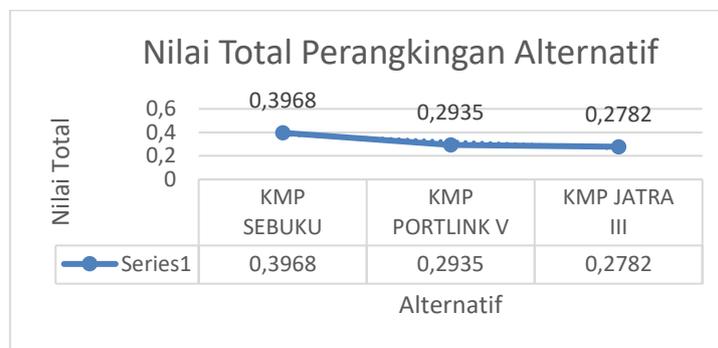
Sumber: Olah data tahun 2024 menggunakan *Microsoft Excel*

Berdasarkan hasil perhitungan nilai total hasil penilaian Pembobotan Pak Hasan diketahui alternatif dari nilai tertinggi sampai yang terendah yaitu adalah KMP Sebuku, KMP Portlink V, KMP Jatra III seperti yang dijelaskan pada tabel berikut:

**Tabel 15.** Ranking Alternatif Pembobotan Pak Hasan

Rank	Alternatif	Total Nilai
1	KMP Sebuku	0.3968
2	KMP Portlink V	0.2935
3	KMP Jatra III	0.2782

Sumber: Olah data tahun 2024 menggunakan *Microsoft Excel*



**Grafik 1.** Nilai Rangkaing Alternatif Pembobotan Pak Hasan

Sumber: Olah data tahun 2024 menggunakan *Microsoft Excel*

Dari tabel dan grafik alternatif diatas menunjukkan bahwa nilai rangking pada alternatif pembobotan Pak Hasan adalah KMP SEBUKU mendapatkan nilai 0.3968 jika dipersentasekan 39,68% sedangkan KMP PORTLINK V mendaptkan nilai 0.2935 jika dipersentasekan 29,35% dan, terakhir KMP JATRA III mendapatkan nilai 0.2782 jika dipersentasekan 27,82%. Dapat disimpulkan bahwa dari 3 alternatif kapal bahwa KMP SEBUKU mendapatkan nilai tertinggi dan mendapatkan peringkat pertama dalam perankingan, ranking kedua didapatkan oleh KMP PORTLINK V dan terakhir rangking ketiga didapatkan oleh KMP JATRA III.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dari perhitungan yang telah dilakukan oleh penulis terkait dengan analisis keselamatan pelayaran berbasis *analytical hierarchy process* menggunakan 4 kriteria

dan pada 3 sampel kapal alternatif PT. ASDP Indonesia Ferry (Persero) Cabang Bakauheni Lampung Selatan, maka dapat disimpulkan bahwa:

Hasil analisis perhitungan nilai eigen alternatif pada semua kriteria Pembobotan Oleh Divisi Usaha dengan membandingkan 3 kapal yaitu: Peringkat 1 KMP Sebuku mendapatkan nilai total 39,68%, Peringkat 2 KMP Portlink V mendapatkan nilai total 29,35% dan Peringkat 3 KMP Jatra III mendapatkan nilai total 27,82%.

Berdasarkan hasil yang telah dilakukan oleh penulis terkait dengan analisis keselamatan pelayaran berbasis analytical hierarchy proses menggunakan 3 kriteria dan pada 3 sampel kapal alternatif di PT. ASDP Indonesia Ferry (Persero) Cabang Bakauheni Lampung Selatan, yang harus diperhatikan adalah:

1. Kapal milik PT. ASDP Indonesia Ferry (Persero) Cabang Bakauheni Lampung Selatan yang jenis alat keselamatannya belum lengkap harus dilengkapi jenis alat keselamatannya supaya penumpang merasa aman dan nyaman dalam melakukan perjalanan menggunakan jasa penyebrangan transportasi laut.
2. Kapal milik PT. ASDP Indonesia Ferry (Persero) Cabang Bakauheni Lampung Selatan yang jumlah alat keselamatannya sudah memadai agar lebih diperhatikan perawatan alat-alat keselamatan tersebut, untuk meminimalisir kejadian yang tidak diinginkan terjadi alat sangat siap untuk digunakan dan penumpang merasa aman dalam melakukan perjalanan menggunakan jasa penyebrangan transportasi laut.
3. PT. ASDP Indonesia Ferry (Persero) Cabang Bakauheni Lampung Selatan harus mempersiapkan pergantian crew kapal jika terdapat kapal yang crew kapalnya yang sedang melaksanakan cuti sehingga jumlah crew kapal yang berada diatas kapal lengkap, dan crew kapal yang mengantikan harus memiliki keterampilan yang sama dengan crew yang sedang melaksanakan cuti jika terdapat hal yang tidak diinginkan crew kapal tersebut bisa mengatasi permasalahan tersebut.

## **DAFTAR REFERENSI**

- Abu Bakar. (2021). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi keselamatan angkutan penyebrangan di PT. ASDP Indonesia Ferry Cabang Kupang [Skripsi, Universitas].
- Capt. Hengky Sumpit. (2023). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi keselamatan pelayaran di PT. Pelni Cabang Waingapu. *Majalah Ilmiah Gema Maritim*, 25(2), 99–110.
- Danny Faturachman, D. (2015). Analisis keselamatan transportasi penyebrangan laut dan antisipasi terhadap kecelakaan kapal di Merak-Bakauheni [Dokumen tidak dipublikasikan].

- Danny, F. (2019). Analisis keselamatan dan keamanan transportasi penyebrangan laut di Indonesia. Jakarta: Indonesia One Search.
- Edi. (2002). Kapal kendaraan air dalam bentuk apapun. Jakarta: Koperasi Karyawan BP3IP. Retrieved from <https://journal.akpelni.ac.id/index.php/prosiding-nsmis/article/view/132/109>
- Kadarsyah Ali. (2017). Penerapan metode Analytical Hierarchy Process dalam sistem pendukung keputusan penentuan mahasiswa berprestasi. *Jurnal Siliwangi Seri Sains dan Teknologi*, 3(2), 98–105.
- Mudana, I. K. (2014). Peningkatan pengawasan keselamatan angkutan penyeberangan lintas Palembang-Muntok. *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik (JMTRANSLOG)*, 1(3), 183–198.
- Mudiyanto. (2018). Peranan ISM Code sebagai penunjang keselamatan pelayaran di atas kapal. *Jurnal Aplikasi Pelayaran dan Kepelabuhanan*, 9(1), 11–21.
- Munthafa, A. E., & Mubarak, H. (2017). Penerapan metode Analytical Hierarchy Process dalam sistem pendukung keputusan penentuan mahasiswa berprestasi. *Jurnal Siliwangi*, 3(2), 2–6.
- Pratomo, S. A., Haddin, M., & Marwanto, A. (2019). Efficiency of electrical energy in building base on DSM with AHP method. *Journal of Telematics and Informatics*, 7(4), 198–204.
- Saaty, T. L. (2017). Penerapan metode AHP (Analytical Hierarchy Process) untuk pemilihan supplier suku cadang di PLTD Bitung. *Jurnal Poros Teknik Mesin Unsrat*, 6(1), 45–53.
- Santosa, S., & Sinaga, A. S. (2019). Peran tanggung jawab nahkoda dan syahbandar terhadap keselamatan pelayaran melalui pemanfaatan sarana bantu navigasi di Pelabuhan Tanjung Emas Semarang. *STIMART "AMNI": Jurnal Saintek Maritim*.
- Sugiono. (2018). Metode penelitian: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Bandung: Badan Penerbit Alfabeta.
- Sugiono. (2019). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D. Yogyakarta: Alfabeta.
- Sujarweni, V. W. (2014). Metodologi penelitian. Yogyakarta: Pustaka Baru Perss.