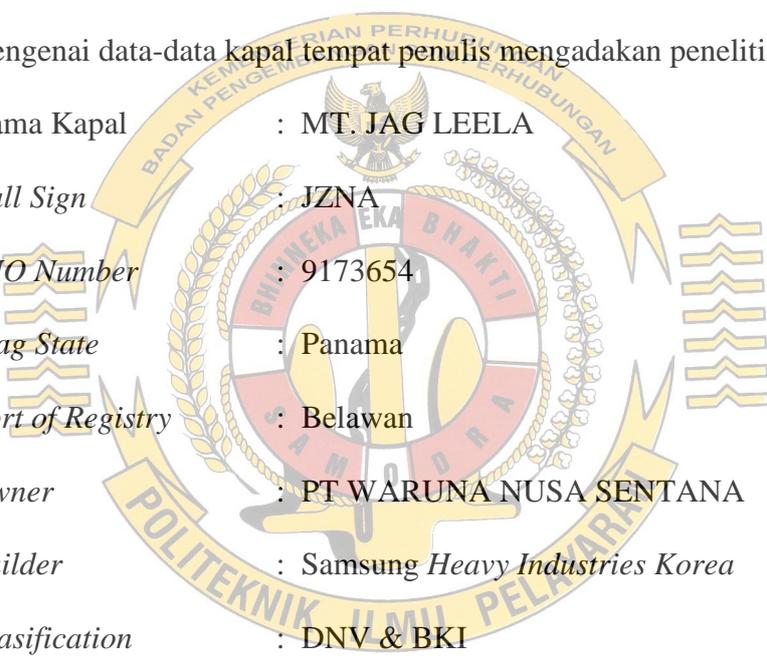


BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Obyek Yang Diteliti

Sesuai dengan masalah yang diangkat maka sebagai deskripsi data akan dijelaskan tentang keadaan sebenarnya yang terjadi di kapal, sehingga diharapkan agar pembaca mampu dan bisa merasakan tentang semua hal yang terjadi selama penulis melaksanakan penelitian. Berikut akan diuraikan mengenai data-data kapal tempat penulis mengadakan penelitian.

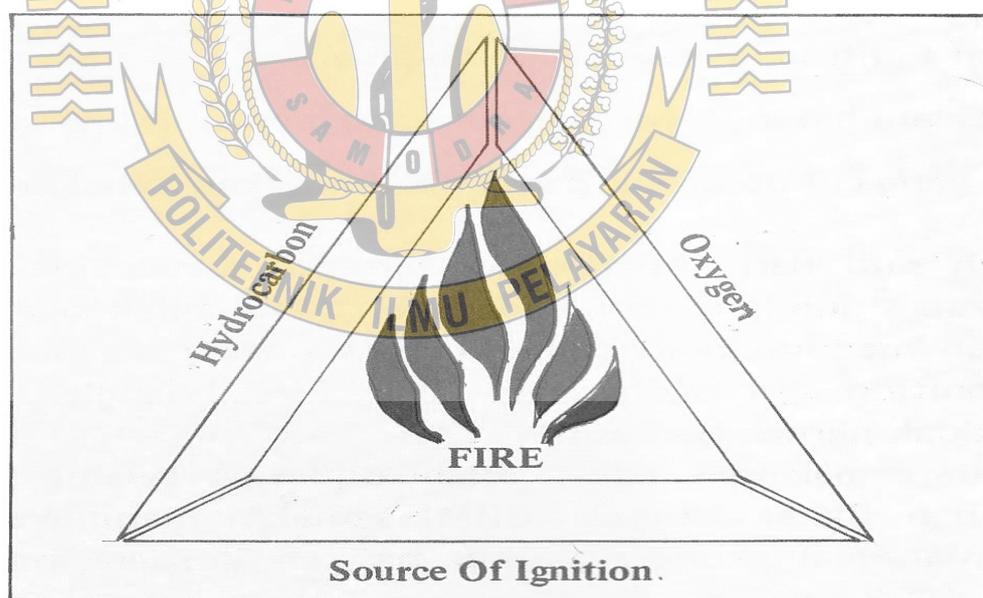


Nama Kapal	: MT. JAG LEELA
Call Sign	: JZNA
IMO Number	: 9173654
Flag State	: Panama
Port of Registry	: Belawan
Owner	: PT WARUNA NUSA SENTANA
Builder	: Samsung Heavy Industries Korea
Clasifikasi	: DNV & BKI
Type of Vessel	: Crude Oil Tanker
DWT	: 105,148 M.Ton.
LOA	: 242.968 M
Boiler	: 1 SET AQ-TYPE: DIESEL ENGINE = 1 SET
	Tekanan kerja 16 Kg/cm ²

Kapal MT. Jag Leela yang didesain khusus untuk memuat minyak mentah (*crude oil*) dengan DWT 105.148 M.Ton dibuat di Jepang pada

tahun 1999, dilengkapi dengan *Fixed Inert Gas System* (perlengkapan *inert gas system*). Kapal tersebut juga dilengkapi dengan boiler sebagai penghasil gas lebam. *Inert gas system* merupakan salah satu sistem keselamatan pada kapal-kapal *tanker* berukuran 20.000 DWT ke atas. Sistem ini merupakan suatu metode yang baik dalam mengatasi atau mencegah terjadinya bahaya kebakaran atau meledaknya tanki-tanki muatan kapal *tanker* saat beroperasi. Seperti yang telah kita ketahui bahwa kebakaran bisa terjadi kalau memenuhi persyaratan segitiga api (*fire triangle*) yaitu:

1. *Source of ignition* (asal dari percikan api).
2. *Fuel* (dalam hal ini hidrokarbon yang memenuhi persyaratan).
3. Oksigen yang cukup untuk menimbulkan kebakaran.



Gambar 4.1
Fire Triangle (segitiga api)

Kebakaran tidak akan terjadi kalau salah satu dari ketiga unsur tersebut diatas tidak ada atau tidak memenuhi persyaratan jumlah atau kadarnya. Pada prinsipnya IGS adalah untuk mempertahankan kadar sistem

gas lembam oksigen yang rendah dalam tanki (kurang dari 8% *by volume*) sehingga mencegah terjadinya bahaya kebakaran atau meledaknya tanki-tanki muat kapal *tanker* pada saat kapal beroperasi. Mengingat pentingnya peranan sistem gas lembam dalam hal penggunaannya pada saat kapal beroperasi, untuk itu diperlukan cara yang tepat di dalam mengoperasikan sistem gas lembam untuk dapat mencegah timbulnya bahaya kebakaran atau ledakan sehingga mencegah kecelakaan kerja di kapal *tanker*.

B. Metode pengoperasian *inert gas system*

1. Metode pemasukan *inert gas system*

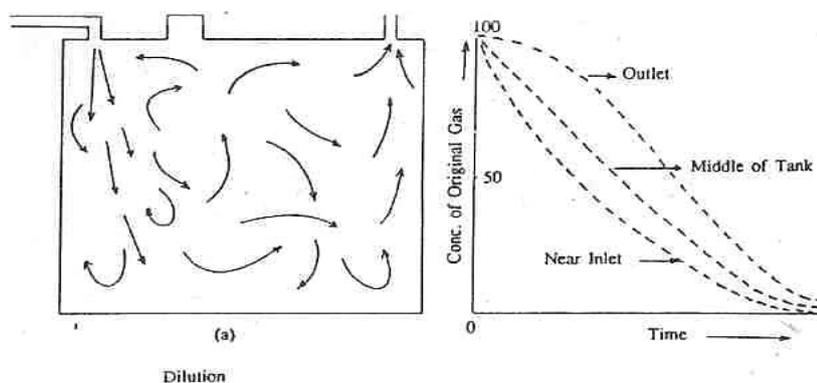
Perencanaan pemasukan *inert gas system* pada tanki muat di kapal mempunyai peran yang besar terhadap keselamatan kapal guna mencegah kecelakaan kerja atau hal-hal yang tidak diinginkan, karena dari pemasukan sistem *inert gas* pada tanki muat tersebut maka pengoperasian kapal akan berjalan dengan lancar. Selama penulis mengadakan penelitian di kapal MT Jag Leela pemasukan gas sudah berjalan sesuai dengan prosedur tetapi kurang optimal. Terdapat 3 metode pemasukan sistem *inert gas* dalam tanki muat, yang dilakukan dalam penggantian atmosfer (gas) dalam tanki, yaitu:

- a. *Inerting* (kadar O_2 dalam tanki dikurangi dengan jalan memasukkan gas lembam kedalam tanki).
- b. *Purging* (mengurangi kadar gas *hydrocarbon* dalam tanki dengan memasukkan lagi sistem gas lembam untuk mendesak kadar gas *hydrocarbon*).

- c. *Gas freeing* (dengan mengeluarkan campuran-campuran gas tersebut diatas dengan memasukkan udara segar). Untuk penggantian atmosfir dalam tanki ada 2 cara yang bisa dilakukan, yaitu:

1) *Dilution*

Yang perlu diperhatikan dalam proses ini adalah sistem *inert gas* yang dimasukkan ke dalam tanki harus dengan kecepatan tinggi sehingga dapat mencapai dasar tanki untuk dapat mendesak gas *hydrocarbon*. Dengan cara ini akan terjadi campuran gas yang akhirnya terdesak keluar dengan masuknya sistem gas lembam yang lebih banyak. Jadi perlu diperhatikan mengenai kesanggupan sistem gas lembam yang diperlukan. Gambar dibawah, menunjukkan susunan letak *inlet* dan *outlet* pada proses dilusi dan menggambarkan sifat-sifat turbulensi aliran gas di dalam tanki:

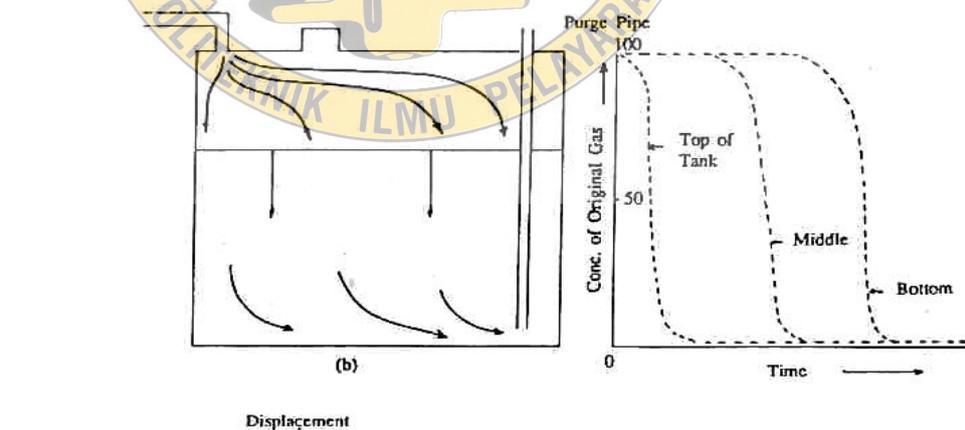


Gambar 4.2
Proses *Dilution*

Gambar tersebut menunjukkan kurva konsentrasi gas yang khas terhadap waktu untuk tiga posisi pengambilan contoh (*sampling*) yang berbeda.

2) *Displacement*

Gas lembam dimasukkan dalam tanki muat secara *vertikal* sehingga gas yang lebih berat dalam tanki muat akan terdesak ke tanki bawah kemudian secara teratur keluar dari pipa sampai tanki muat terisi semua dengan sistem gas lembam. Cara ini memerlukan kecepatan sistem gas lembam masuk dalam tanki relatif lebih rendah. Oleh sebab itu perlu diyakini bahwa instalasi yang dipergunakan dapat mengatur pergantian gas secara *displacement* pada seluruh bagian dari tanki muat.



Gambar 4.3
Proses *Displacement*

Gambar diatas menunjukkan susunan *inlet* dan *outlet* untuk proses displasemen (penggeseran) dan menggambarkan persinggungan antara gas yang masuk dan yang keluar. Gambar yang kedua, menunjukkan khasnya kurva konsentrasi gas terhadap waktu untuk tiga tingkat perbedaan pengambilan contoh.

2. Pelaksanaan pengoperasian *inert gas system*

Pada kapal-kapal *tanker* walaupun sudah dilengkapi dengan sistem gas lembam, tidak menjamin sepenuhnya bahwa pada kapal-kapal *tanker* tersebut tidak akan timbul bahaya kebakaran atau bahaya ledakan. Hal ini dikarenakan walaupun sudah dilengkapi dengan perlengkapan gas lembam, dalam mengoperasikannya banyak yang tidak sesuai dengan prosedur sehingga gas yang dihasilkan masih mengandung kadar oksigen yang cukup untuk menimbulkan kebakaran atau ledakan sehingga mengancam keselamatan awak kapal. Untuk itu pada kapal-kapal *tanker* yang dilengkapi IGS umumnya tersedia buku petunjuk pengoperasian yang sesuai dengan penataannya. Buku petunjuk tersebut disyaratkan SOLAS 1974 Amandemen 1981 Bab II-2 Peraturan 62 Butir 21 yang mengandung informasi dan instruksi operasional. Jadi dengan tersedianya buku petunjuk tersebut diharapkan peralatan gas lembam dapat dioperasikan dengan benar sehingga tujuan utama pemasangan sistem gas lembam untuk mencegah timbulnya bahaya kebakaran dan

ledakan guna mencegah kecelakaan kerja di kapal *tanker* dapat terwujud.

a. Prosedur mengoperasikan *inert gas system* (IGS)

Prosedur menjalankan sistem gas lembam sebelum menjalankan IGS perlu dikonfirmasi terlebih dahulu ke Masinis. Apabila sudah disiapkan maka langkah selanjutnya adalah sebagai berikut:

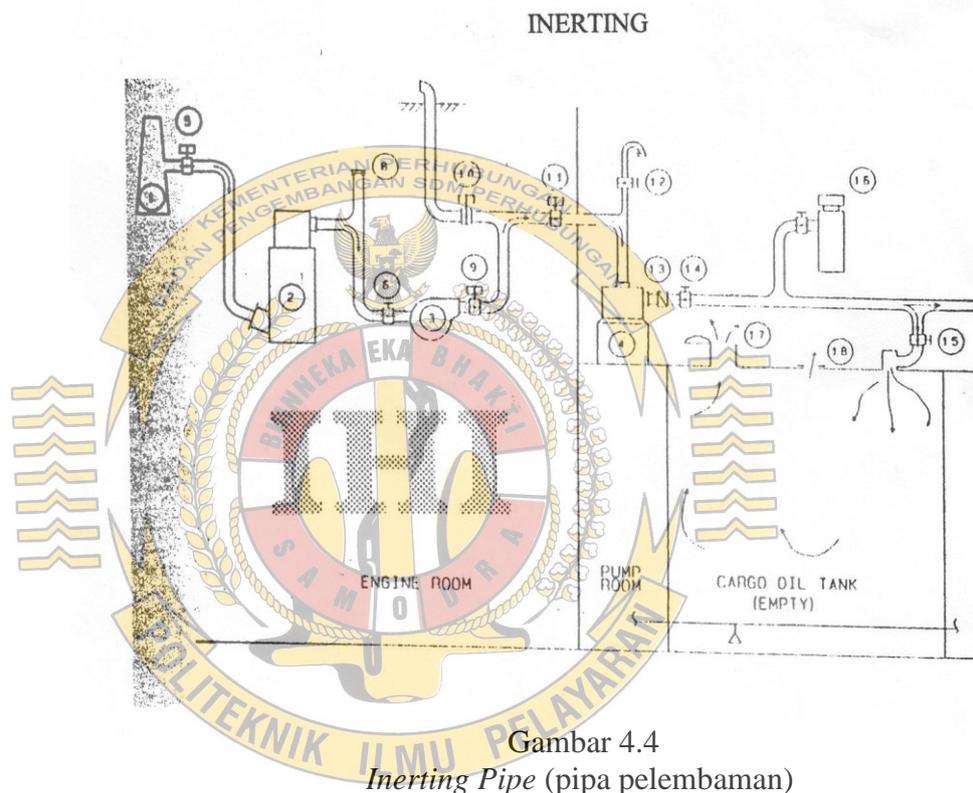
- 1) *Mode select* dipindahkan ke *inert gas* (no.1).
- 2) Tekan “ON” *scrubber* (no.2) lalu tunggu 15 menit atau lebih.
- 3) Tekan *master switch* (no.3).
- 4) Setelah 30 menit *scrubber* “ON” lalu tekan “ON” *boiler up take v* (no.4).
- 5) *Check valve* no.14 (buka), *valve* no.12 (tutup), dan *valve* no.20 (tutup).
- 6) Tekan on I.G fan no.1 dan no.2 (no.5).
- 7) Tekan on *inert gas supply* (no.6).

b. Prosedur untuk menyetop (*shut down*) sistem gas lembam

Sebelum IGS distop, konfirmasi terlebih dahulu ke *engine room*, kemudian operasikan sebagai berikut:

- 1) Tekan *stop supply gas* lembam (no.6).
- 2) Tekan *stop fan* no.1 atau no.2 (no.5).

- 3) Valve no.14 tutup dan valve no.12 buka.
- 4) Tekan *shut boiler up take V* (no.4).
- 5) Pindahkan *mode select* dari posisi nav (no.1).
- 6) Tunggu 30 menit kemudian scubber di stop (no.2).



Keterangan:

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| 1) <i>Boiler uptake</i> | |
| 2) <i>Scrubber</i> | 12) <i>Vent V.</i> (tutup) |
| 3) <i>IGS Fan</i> | 13) <i>Non Return V.</i> |
| 4) <i>Deck Water Seal</i> | 14) <i>Deck Main V.</i> (buka) |
| 5) <i>Boiler Uptake V.</i> (buka) | 15) <i>Branch V.</i> (buka) |

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| 6) <i>Fan suction V</i> (buka) | 16) <i>P/V Breaker</i> |
| 7) | 17) <i>Oil Tight hatch</i> |
| 8) <i>Spectacle Flange</i> (tutup) | 18) <i>Tank Cleaning hole</i> |
| 9) <i>Fan Delivery V.</i> (buka) | |
| 10) <i>Exhaust V.</i> (tutup) | |

c. Cara pengecekan alat-alat keamanan sewaktu gas buang distop sebagai berikut:

- 1) Suplay air ke *deck seal* harus selalu dicek dan diyakini apakah betul sudah cukup untuk berfungsi sebagai pengaman, paling kurang satu kali dalam sehari dan tergantung dari keadaan cuaca.
- 2) Dek permukaan air pada *water loops* yang terpasang pada pipa-pipa gas, sebagai alat guna mencegah aliran balik dari gas hidrokarbon ke daerah yang harus bebas gas (daerah aman).
- 3) Pada waktu musim dingin harus diyakini bahwa alat-alat untuk mencegah pembekuan air dalam *deck water seal*, dalam pemecah P/V dan lain-lain, betul-betul bekerja dengan baik.

- 4) Sebelum tekanan dalam tangki-tangki muat turun dibawah 100 milimeter *water gauge* tangki-tangki tersebut harus dinaikan tekanannya lagi dengan suplai gas lembam.

C. Hasil Penelitian

1. Faktor Internal (IFAS)

Inert gas system merupakan salah satu sistem keselamatan pada kapal-kapal *tanker* yang mempunyai DWT lebih dari 20.000 Ton, khususnya pada saat kapal beroperasi seperti pada saat pemuatan (*loading*), pembongkaran (*discharging*) dan pencucian tangki (*tank cleaning*). Sistem ini juga merupakan suatu metode yang baik dalam mengatasi atau mencegah terjadinya bahaya kebakaran atau meledaknya tangki-tangki muatan kapal *tanker* saat beroperasi. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan di kapal MT. Jag Leela dengan melihat dan mengamati langsung sistem operasi dari *inert gas* serta informasi dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan dan daftar kuisioner dari beberapa responden dapat diketahui beberapa faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi optimalisasi proses *inert gas system* di MT. Jag Leela. Beberapa faktor internal dan eksternal tersebut (*IFAS & EFAS*) dapat diidentifikasi sebagai berikut:

- a. Kekuatan (*strengths*).

Pada *inert gas system* diperlukan cara yang tepat dan sesuai dengan prosedur yang sesuai dalam mengoperasikan *inert gas* tersebut agar berfungsi dengan baik dan mendapatkan hasil

yang optimal guna mencegah terjadinya bahaya kebakaran atau meledaknya tangki muatan kapal *tanker* khususnya MT. Jag Leela saat melakukan pelayaran atau pada saat pengoperasian pemuatan muatan. Berdasarkan uraian tersebut maka dirumuskan beberapa unsur-unsur kekuatan yang mendukung optimalisasi sistem *inert gas* sebagai berikut:

- 1) Komunikasi dan kerjasama yang baik antara *crew* kapal.

Suasana kerja komunikasi yang baik antara *crew* satu dengan yang lainnya dapat menunjang pengoperasian sistem *inert gas* yang maksimal.

- 2) Tersedianya peralatan pendukung seperti *gas detector*, yang digunakan untuk mengetahui kandungan gas dalam tangki muatan. Alat ini sangat penting kaitannya dengan operasional sistem *inert gas* dan digunakan pada saat kapal akan melakukan bongkar ataupun memuat. Tangki akan dicek terlebih dahulu kandungan gas oksigen ataupun hidrokarbon sesuai batas aman yang telah di ijin.

- 3) Pemahaman dan ketrampilan.

Sebagian besar awak kapal di MT. Jag Leela sudah mengerti tentang sistem pengoperasian *inert gas*, hal ini menjadikan nilai sendiri meskipun terkadang belum sesuai dengan *manual book*.

- b. Kelemahan (*Weaknesses*)

Berdasarkan hasil penelitian penulis pada saat masih menjadi kadet di kapal MT. Jag Leela ditemukan beberapa kelemahan-kelemahan yang menghambat dalam pengoperasian sistem *inert gas* sehingga menyebabkan tidak berfungsinya *inert gas system* tersebut dengan optimal serta mengancam keselamatan pemuatan di kapal. Berdasarkan hasil wawancara penulis dan temuan-temuan yang didapatkan selama penelitian, faktor-faktor kelemahan yang ditemukan disusun sebagai berikut:

- 1) Kurangnya pengetahuan dan ketrampilan awak kapal. Dalam setiap kapal yang dilengkapi dengan sistem *inert gas* harus memiliki *crew* yang mengerti atau memiliki pengalaman terkait sistem *inert gas*. Di MT. Jag Leela belum semua *crew* memiliki pengalaman tersebut.
- 2) Prosedur pengoperasian yang belum maksimal. Masih ada beberapa *crew* yang belum mengerti sistem *inert gas* dan hanya mengetahui dari *crew* yang terdahulu, tidak berdasarkan *procedure* dalam *manual book* yang ada.
- 3) Perawatan alat-alat sistem *inert gas* yang kurang baik. Beberapa katup *valve line* dari *inert gas* kurang dilakukan *maintenance* atau perawatan berkala sehingga pada waktu sistem dioperasikan terkadang menemui kendala terutama di katup *valve*.

2. Faktor Eksternal (EFAS)

a. Peluang (*Opportunities*)

Pemahaman akan sesuatu hal sangat diperlukan. Demikian juga dalam suatu sistem di atas kapal agar awak kapal tahu tingkat bahaya yang dapat terjadi dan bagaimana seharusnya bekerja di atas kapal *tanker*. Mengacu dari hal tersebut maka penulis mengidentifikasi peluang-peluang yang dapat menunjang optimalisasi sistem *inert gas* sebagai berikut:

1) Survei periodik dari kelas terkait dalam hal ini BKI tentunya sangat berpengaruh karena apabila sistem di survei atau di cek berkala sistem berjalan dengan normal dan meminimalisir kerusakan.

2) Pengalaman di kapal yang memiliki sistem *inert gas*.

Ada beberapa dari *crew* MT. Jag Leela yang mempunyai pengalaman di kapal sebelumnya yang memiliki sistem *inert gas*. Hal ini dapat meningkatkan optimalisasi pengoperasian dari sistem *inert gas*.

3) Perusahaan sendiri berperan penting dalam proses optimalisasi sistem *inert gas*. Perusahaan harus lebih kualitatif dalam merekrut calon awak kapal harus lebih memperhatikan pengalaman di kapal sebelumnya.

b. Ancaman (*Threats*)

Selain ancaman bahaya kebakaran dan ledakan dalam tanki muat, penulis mengidentifikasi beberapa ancaman bagi lingkungan yang akan timbul dari gagalnya sistem *inert gas* sebagai berikut:

1) Ancaman terbesar tentunya bagi ekosistem biota laut, karena sistem *inert gas* yang salah misalnya terjadi kandungan oksigen dalam tanki yang lebih dari 8% tentunya akan berpotensi terhadap ledakan dan minyak akan tumpah ke laut sehingga dampaknya akan sangat berbahaya bagi ekosistem laut.

2) Sistem *inert gas* secara paralel berhubungan dengan sistem pompa muatan. Jadi untuk menjalankan pompa muatan harus menjalankan *inert gas* sistem terlebih dahulu. Apabila *inert gas* sistem tidak bekerja secara optimal, maka pompa muatan tidak akan mau bekerja.

Sistem ini adalah sebagai *safety system* dari *cargo handling*. Apabila pompa tidak bekerja tentunya akan mempengaruhi proses bongkar muat dan akan berpengaruh pada keterlambatan pengiriman minyak mentah ke seluruh terminal produksi minyak mentah. Secara otomatis hal ini dapat mengganggu produksi bahan bakar minyak.

- 3) Apabila *inert gas system* tidak berjalan secara optimal, maka akan berdampak pada penoperasian kapal. Hal ini berkaitan dengan jadwal kapal yang sangat padat, karena kapal ini adalah kapal *charter*. sehingga apabila operasinya terhambat maka dapat menyebabkan kerugian pada perusahaan pemilik kapal, karena kapal akan menerima klaim dari pencharter berupa *off hire*.

Tabel 4.1
faktor internal dan eksternal

Faktor Internal	Faktor Eksternal
<p data-bbox="639 1010 932 1048">Kekuatan (<i>Strenghts</i>)</p> <ul data-bbox="639 1070 963 1361" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="639 1070 963 1182">• Komunikasi dan kerjasama yang baik antara <i>crew</i> kapal <li data-bbox="639 1182 963 1294">• Tersedianya peralatan-peralatan pendukung <li data-bbox="639 1294 963 1361">• Pemahaman dan ketrampilan 	<p data-bbox="1023 1010 1347 1048">Peluang (<i>Opportunities</i>)</p> <ul data-bbox="1023 1070 1331 1361" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1023 1070 1331 1182">• Survey periodik kelas terhadap sistem <i>inert gas</i> <li data-bbox="1023 1182 1331 1294">• Pengalaman pengoperasian di kapal sebelumnya <li data-bbox="1023 1294 1331 1361">• Perekrutan anak buah kapal
<p data-bbox="624 1384 948 1422">Kelemahan (<i>weaknesses</i>)</p> <ul data-bbox="639 1444 948 1848" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="639 1444 948 1624">• Kurangnya pengetahuan, ketrampilan dan familirisasi sistem <i>inert gas</i> <li data-bbox="639 1624 948 1736">• Prosedur pengoperasian belum maksimal <li data-bbox="639 1736 948 1848">• Kurangnya perawatan alat-alat sistem <i>inert gas</i> 	<p data-bbox="1054 1384 1299 1422">Ancaman (<i>Threats</i>)</p> <ul data-bbox="1023 1444 1347 1736" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1023 1444 1347 1556">• Bagi ekosistem apabila terjadi ledakan <li data-bbox="1023 1556 1347 1668">• Mempengaruhi ketersediaan minyak mentah <li data-bbox="1023 1668 1347 1736">• Kerugian perusahaan

Dengan memasukkan variabel-variabel di atas, maka penilaian *internal strategic factors analysis summary* (IFAS) dapat dilakukan. Dalam tabel IFAS terdapat beberapa kolom yang diperlukan, yaitu kolom untuk faktor-faktor internal utama yang ada (faktor-faktor di dalam kekuatan dan kelemahan), penilaian kondisi saat ini (bobot), nilai relatif dari bobot, penilaian pentingnya penanganan (peringkat), hasil perkalian bobot dengan peringkat (skor), dan keterangan. Pada kolom bobot penilaian didapatkan dari nilai rata-rata kuesioner yang telah diisi oleh beberapa responden. Kemudian pada kolom relatif terdapat beberapa angka di belakang koma. Hal ini ada karena mempunyai tujuan agar kolom relatif pada saat dijumlahkan semua mempunyai nilai total 1. Kolom peringkat nilai yang tertulis dalam tabel adalah berasal dari nilai rata-rata wawancara yang dilakukan terhadap penilaian pentingnya suatu penanganan yang harus dilakukan. Dengan memasukkan semua data pada kolom-kolom yang telah tersedia, maka tabel IFAS yang dapat dibuat adalah sebagai berikut:

Tabel 4.2
Internal and External Strategic Factors Analysis Summary
 (EFAS)

Faktor-faktor internal	Bobot	Rating	Nilai Skor	Keterangan
<i>Strenghts (S)</i>				
1. Komunikasi dan kerjasama yang baik antara crew kapal	4,3	3,5	0,59	Hubungan komunikasi yang baik.
2. Tersedianya peralatan-peralatan pendukung	3,3	2,8	0,35	Alat-alat <i>system</i> tersedia.
3. Pemahaman dan ketrampilan	5,5	3,8	0,82	Crew dapat lebih memahami
Sub Total	13		1,76	
<i>Weaknesses (W)</i>				
1. Kurangnya pengetahuan tentang <i>inert gas system</i> .	3,5	2,5	0,35	Operator sistem harus kompeten
2. Prosedur pengoperasian belum maksimal.	3,25	2	0,26	Kendala operasi
3. Kurangnya perawatan alat sistem <i>inert gas</i>	5,5	3,5	0,76	Kendala <i>maintenance</i>
Sub Total	12,3		1,37	
Total	25,3		3,13	

Faktor-Faktor Internal	Bobot	Rating	Nilai Skor	Keterangan
<i>Opportunities (O)</i>				
1. Survey periodik oleh kelas BKI	4,5	3	0,61	Peluang besar belum dilaksanakan
2. Pengalaman pengoperasian di kapal lain	3	3,25	0,44	Kompetensi <i>crew</i>
3. Penerimaan anak buah kapal	3,75	3	0,51	Peluang belum dimaksimalkan
Sub Total	11,3		1,55	

<i>Threats (T)</i>				
1. Pencemaran ekosistem laut.	3,5	2,75	0.43	Pencemaran
2. Mempengaruhi ketersediaan minyak	4,5	2,75	0.56	Kendala produksi bbm
3. Kerugian perusahaan	3	2,75	0.37	Ganti rugi
Sub Total	11		1,36	
Total	22,3		2,91	

3. Analisis *Strength Weakness Opportunity Threat (SWOT)*

Setelah melakukan analisis pada tahap *internal strategic factors analysis summary (IFAS)* dan *external strategic factors analysis summary (EFAS)*, maka langkah berikutnya adalah melakukan analisis SWOT. Analisis ini menggambarkan dan memberikan informasi bagaimana suatu sistem dapat mencocokkan peluang-peluang yang dimiliki serta ancaman-ancaman eksternal yang dihadapi kapal melalui kekuatan-kekuatan dan kelemahan-kelemahan internalnya untuk menghasilkan empat strategi dalam rangka optimalisasi peranan *inert gas* sistem dalam penanganan muatan minyak mentah di MT. Jag Leela. Keempat alternatif strategi ini terdiri dari strategi SO (*strength opportunities*), strategi WO (*weakness opportunities*), strategi ST (*strength threads*) dan yang terakhir adalah strategi WT (*weakness threads*).

Strategi SO adalah strategi yang dibuat untuk memanfaatkan seluruh kekuatan dari dalam yang dimiliki oleh kapal dan peluang yang berasal dari luar sebesar-besarnya. Strategi WO adalah strategi

yang diterapkan berdasarkan pemanfaatan peluang dari luar dengan cara meminimalkan kelemahan yang ada dari dalam. Strategi ST adalah strategi yang menggunakan kekuatan yang dimiliki perusahaan untuk mengatasi ancaman yang datang dari luar. Strategi WT adalah strategi yang didasarkan pada kegiatan yang bersifat defensif dan berusaha meminimalkan kelemahan dari dalam yang ada serta menghindari dari ancaman yang berasal dari luar.

Tabel 4.3
Analisis SWOT dengan Penggabungan IFAS dan EFAS

No	IFAS	Kekuatan	Kelemahan
1	IFAS	Komunikasi dan kerjasama yang baik antara <i>crew</i> kapal	Kurangnya pengetahuan dan ketrampilan tentang <i>inert gas system</i>
2		Tersedianya panduan <i>prosedure</i> pengoperasian	Prosedur pengoperasian belum maksimal
3		Pemahaman dan keterampilan	Kurangnya perawatan alat sistem <i>inert gas</i>
No	EFAS	Strategi SO	Strategi WO
1	Survey periodik terhadap sistem <i>inert gas</i>	Menjalin komunikasi yang baik dan survei pemeriksaan sistem yang berkala dari kelas membuat sistem akan beroperasi dengan optimal	Diadakan survey berkala sehingga awak kapal berperan dalam survey tersebut dan memberi pengetahuan tentang sistem itu
2	Pengalaman pengoperasian di kapal lain	Perlunya pengalaman tentang <i>inert gas</i> dan didukung dengan pengoperasian	Pengalaman tentang <i>inert gas</i> harus dikuasai agar pengoperasian

		berdasarkan prosedur <i>manual book</i>	sistem berjalan optimal
3	Penerimaan anak buah kapal	Sistem rekrutmen awak kapal harus didasarkan pada pengetahuan dan ketrampilan tentang sistem <i>inert gas</i>	Aspek kompetensi awak kapal harus diperhatikan sehingga kinerja akan meningkat dan alat sistem <i>inert gas</i> tentunya terawat dengan baik
No	Ancaman	Strategi ST	Strategi WT
1	Pencemaran ekosistem laut	Komunikasi dan kerjasama yang baik sehingga pengoperasian berjalan optimal dan terhindar dari dampak kegagalan sistem seperti pencemaran	Selalu melaksanakan tugas jaga dengan baik dan selalu mengecek sistem alat berfungsi optimal
2	Mempengaruhi ketersediaan minyak	Pelajari <i>manual book</i> pengoperasian sistem <i>inert gas</i> agar pengoperasian berjalan lancar dan tidak menghambat bongkar muat sehingga distribusi minyak akan lancar	Perlunya diadakan evaluasi dan pelatihan yang rutin tentang <i>inert gas</i> agar awak kapal lebih memahami tentang sistem ini
3	Kerugian perusahaan	Awak kapal harus memiliki pengetahuan tentang sistem ini sesuai dengan <i>prosedure</i> yang benar tidak hanya dari warisan pengalaman turun-temurun	Koordinasi yang baik harus dijaga antara <i>crew deck</i> dan mesin agar sistem berjalan selaras dan proses bongkar muat berjalan lancar

D. Pembahasan Masalah

1. Berdasarkan hasil analisis kuesioner yang telah dilakukan.

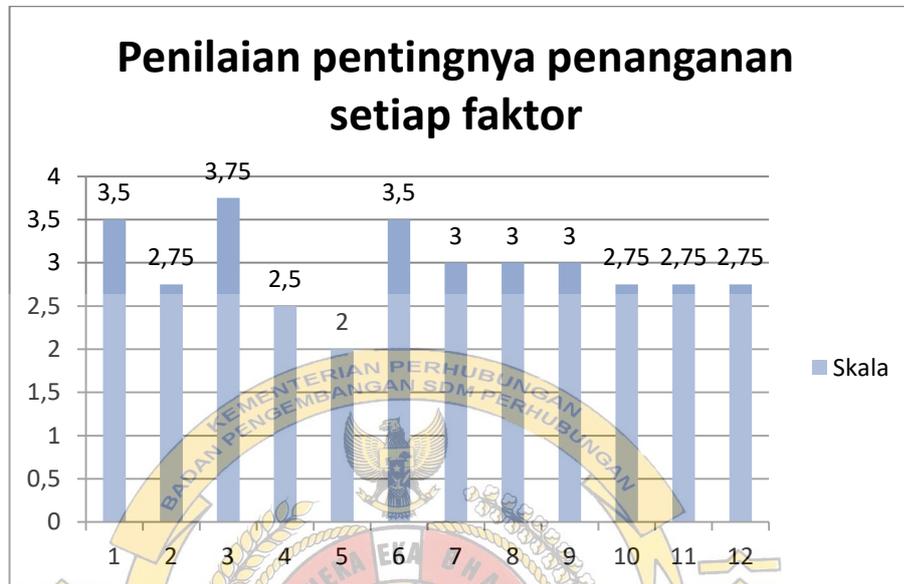
Dalam kuesioner yang telah diberikan kepada perwira, ABK MT. Jag Leela, dan Superintenden, terdapat penilaian untuk faktor-faktor yang mempunyai hubungan dan dampak terhadap optimalisasi proses *inert gas* sistem di MT Jag Leela, yaitu:

Tabel 4.4
Daftar pernyataan dalam kuesioner

No	Pernyataan-Pernyataan Setiap Faktor
1	Komunikasi dan kerjasama yang baik antara <i>crew</i> kapal
2	Tersedianya panduan pengoperasian dan peralatan-peralatan pendukung
3	Pemahaman tentang sistem <i>inert gas</i>
4	Kurangnya pengetahuan tentang <i>inert gas</i> system
5	Prosedur pengoperasian belum maksimal
6	Kurangnya perawatan alat sistem <i>inert gas</i>
7	<i>Survey</i> periodik dari kelas BKI
8	Pengalaman pengoperasian <i>inert gas</i> di kapal sebelumnya
9	Perekrutan anak buah kapal
10	Pencemaran ekosistem laut oleh tumpahan minyak
11	Mempengaruhi ketersediaan minyak
12	Kerugian Perusahaan

Setelah melakukan penyebaran kuesioner penilaian terhadap faktor-faktor yang ada pada analisis SWOT kepada beberapa perwira dan ABK di MT. Jag Leela dan superintenden, penilaian dapat dilakukan berdasarkan pada perhitungan atau pengalaman pribadi yang dimiliki. Kemudian didapatkan hasil penilaian pentingnya penanganan setiap faktor dalam analisis SWOT. Dari beberapa sumber yang ada, hasil-hasil tersebut kemudian dihitung nilai rata-ratanya. Hasil penilaian pentingnya penanganan setiap faktor tersebut adalah:

Tabel 4.5
Grafik penilaian penganganan pentingnya
penanganan setiap faktor



Dari grafik yang disajikan di atas dapat dilihat bahwa sangat diperlukannya penanganan agar proses pengoperasian *inert gas* di MT. Jag Leela berjalan optimal. Hal ini terjadi karena nilai tertinggi dari pentingnya penanganan dari tiap-tiap faktor yang ada terletak pada:

- a. Pemahaman awak kapal tentang sistem *inert gas*
 - b. Komunikasi dan kerjasama yang baik
 - c. Kurangnya perawatan peralatan sistem *inert gas*
2. Pembahasan berdasarkan analisa SWOT (*strength, weakness, opportunity, threat*) untuk optimalisasi *inert gas* sistem di MT. Jag Leela:

Tabel 4.6
Hasil Strategi SO dari Analisis SWOT

No	Strategi SO
1	Menjalin komunikasi internal yang baik dan survei sistem dilakukan secara periodik pengoperasian akan berjalan optimal

2	Perlunya pengalaman tentang <i>inert gas</i> dan didukung dengan pengoperasian berdasarkan <i>prosedure manual book</i> .
3	Perekrutan awak kapal harus lebih selektif dan didasarkan pada pengetahuan dan ketrampilan tentang <i>inert gas</i> .

Pada tabel di atas memaparkan hal-hal yang merupakan hasil analisis dari faktor-faktor yang ada dalam kekuatan (*strength*) dan peluang (*opportunity*). Kekuatan yang ada digunakan sebagai faktor pendorong agar tercapainya suatu proses yang maksimal. Faktor-faktor di dalam kekuatan berasal dari dalam kapal. Di sisi lain, peluang-peluang yang berasal dari luar dapat digunakan sebagai dukungan tambahan untuk mencapai suatu proses pengoperasian yang lebih optimal. Hasil dari strategi ini pada umumnya mempunyai nilai yang relatif tinggi.

Tabel 4.7
Hasil Strategi ST dari Analisis SWOT

No	Strategi ST
1	Komunikasi dan kerjasama yang baik sehingga pengoperasian berjalan optimal dan terhindar dari dampak kegagalan sistem seperti pencemaran.
2	Pelajari <i>manual book</i> pengoperasian sistem <i>inert gas</i> agar pengoperasian berjalan lancar dan tidak menghambat bongkar muat sehingga distribusi minyak akan lancar.
3	Pengetahuan sistem <i>inert gas</i> harus dikuasai oleh setiap awak kapal dengan mempelajari pengoperasian yang sesuai prosedur di buku petunjuk

Tabel di atas memaparkan hal-hal yang merupakan hasil analisis dari faktor-faktor yang ada dalam kekuatan (*strength*) dan ancaman (*threat*). Kekuatan yang ada dapat digunakan untuk mengatasi berbagai ancaman yang berasal dari luar kapal. Kemudian usaha lain untuk

mencapainya suatu hasil yang optimal adalah dengan cara mengurangi atau menurunkan tingkat ancaman-ancaman atau dampak-dampak dari ancaman yang ada pada saat melaksanakan proses pengoperasian.

Tabel 4.8
Hasil Strategi WO dari Analisis SWOT

No	Strategi WO
1	Awak kapal harus ikut serta dalam survei dari kelas BKI sehingga dapat menambah pengetahuan tentang sistem <i>inert gas</i>
2	Pengalaman tentang <i>inert gas</i> harus dikuasai agar pengoperasian sistem berjalan optimal.
3	Sistem rekrutmen harus kompetitif sehingga kinerja akan meningkat dan alat sistem <i>inert gas</i> tentunya terawat dengan baik.

Tabel di atas memaparkan hal-hal yang merupakan hasil analisis dari faktor-faktor yang ada dalam kelemahan (*weakness*) dan peluang (*opportunity*). Faktor-faktor kelemahan yang ada yang berasal dari dalam kapal dapat tertangani dengan adanya peluang-peluang yang ada yang berasal dari luar. Dengan memaksimalkan peluang-peluang yang dimiliki secara baik, maka dampak buruk dari kelemahan-kelemahan yang ada di atas kapal dapat semakin dikurangi seiring dengan pemaksimalan peluang yang dilakukan. Dengan berkurangnya faktor-faktor yang merugikan, maka pengoptimalan proses pengoperasian sistem *inert gas* dapat dicapai dengan baik dan hambatan yang ada dapat diminimalisir dan dihindari.

Tabel 4.9
Hasil Strategi WT dari Analisis SWOT

No	Strategi WT
1	Selalu melaksanakan tugas jaga dengan baik dan selalu mengecek sistem alat berfungsi optimal.
2	Perlunya diadakan evaluasi dan pelatihan yang rutin tentang <i>inert gas</i> agar awak kapal lebih memahami tentang sistem ini.
3	Koordinasi yang baik harus dijaga antara <i>crew deck</i> dan mesin agar sistem berjalan selaras dan proses bongkar muat berjalan lancar.

Tabel di atas memaparkan hal-hal yang merupakan hasil analisis dari faktor-faktor yang ada dalam kelemahan (*weakness*) dan ancaman (*threat*). Dengan adanya kelemahan-kelemahan dan ancaman-ancaman yang ada dalam proses pemuatan, jika tidak segera mendapat penanganan yang baik maka dapat menjadikan proses pengoperasian menjadi kurang optimal. Usaha pengoptimalan yang dapat dilakukan adalah dengan cara menghindari, mengurangi dan menangani faktor-faktor yang dapat menjadi kelemahan dan ancaman sedini mungkin. Setelah mendapatkan hasil pengolahan data, dibuat hasil prosentase untuk memudahkan melihat hasil secara keseluruhan dengan dibuatkan tabel agar hasil dapat dilihat dengan detail dan jelas, antara perbandingan jumlah IFAS dan EFAS, dengan demikian dapat membandingkan kekuatan yang lebih dominan diantara keduanya.

Tabel 4.10
Tabel Prosentase Analisis SWOT

Kategori	Analisis Faktor	Prosentase Bobot	Skor Bobot	Prosentase
IFAS	Kekuatan	56%	3,13	51,9%
	Kelemahan	44%		
EFAS	Peluang	53%	2,91	48,1%
	Ancaman	47%		
TOTAL			5,04	100%

Tabel di atas menunjukkan penilaian prosentase untuk faktor-faktor dalam analisis SWOT. Dalam data-data di atas menunjukkan bahwa untuk prosentase bobot kekuatan adalah 56%, kelemahan 44%, peluang 53%, dan ancaman 47%. Dalam skor bobot yang dimiliki IFAS adalah 3.13 dan EFAS adalah 2.91. Kemudian untuk prosentase total yang dimiliki IFAS adalah 51.9% dan EFAS adalah 48.1%. Dengan mengacu kepada prosentase total, hasil ini berarti kekuatan sebagai faktor internal memberikan kontribusi agar proses pengoperasian bisa lebih optimal.

Tabel 4.11
Jumlah Bobot Strategi SWOT

FAKTOR	SKOR	STRATEGI	JUMLAH BOBOT STRATEGI
Kekuatan	13	SO	24,3
Peluang	11,3		
Kekuatan	13	ST	24
Ancaman	11		
Kelemahan	12,3	WO	23,6
Peluang	11,3		
Kelemahan	12,3	WT	23,3
Ancaman	11		

Tabel di atas menunjukkan nilai skor pada faktor-faktor di dalam analisis SWOT. Kemudian dengan mengelompokkan faktor-faktor yang ada, didapatkan strategi SO, ST, WO, dan WT. Dengan mendapatkan data jumlah bobot untuk tiap-tiap strategi, penggambaran arah kecenderungan strategi SWOT dapat dilakukan. Dapat dilihat bahwa strategi yang mempunyai nilai tertinggi adalah strategi SO dengan nilai 24,3, kemudian strategi ST dengan nilai 24, strategi WO dengan nilai 23,6, dan strategi WT dengan nilai 23,3. Strategi SO menyumbang hasil dengan jumlah nilai terbanyak, sedangkan strategi WT paling sedikit. Oleh karena itu, strategi yang harus dibenahi terlebih dahulu adalah strategi WT, WO, ST dan yang terakhir adalah SO. Strategi dengan nilai besar menunjukkan bahwa hasil yang ada sudah cukup baik.

3. Berdasarkan penilaian pentingnya penanganan setiap faktor dalam Strategi WT (*weaknesses threat*) koordinasi dan kerjasama yang baik merupakan faktor yang paling efektif dalam mewujudkan optimalisasi sistem. Hal ini berarti perlu suatu tindakan yang dilakukan dengan strategi WT (*weaknesses threat*). Penanganan ini bisa dilakukan dengan cara:

a. Evaluasi terhadap kerja awak kapal

Masih sering penulis alami dikapal bahwa evaluasi dilakukan setelah ada kejadian. Hal ini karena tidak adanya peraturan yang mengatur tentang hal seperti ini dari perusahaan, hanya dilakukan *safety meeting* itupun yang di bahas hanya *drill*/latihan.

Peran nakhoda dan *chief officer* disini sangat penting, tidak hanya latihan bulanan seperti *drill* yang harus dilakukan nakhoda dan C/O juga harus melaksanakan evaluasi kerja dari setiap awak kapal. Nakhoda sebagai CSO (*company ship officer*) harus mengadakan penilaian dan evaluasi kerja dari setiap awak kapal dan dilakukan dalam *meeting* bulanan. Hal ini dimaksudkan agar setiap awak kapal mampu berperan untuk mengutarakan kendala-kendala yang dihadapi sehingga disini nakhoda memberikan solusi-solusi dari permasalahan tersebut. Sehingga dari evaluasi ini

diharapkan sistem operasional akan berjalan optimal dan terhindar dari ancaman-ancaman.

4. Berdasarkan penilaian pentingnya penanganan setiap faktor dalam Strategi WO (*weaknesses opportunity*) koordinasi dan kerjasama yang baik merupakan faktor yang paling efektif dalam mewujudkan optimalisasi sistem. Hal ini berarti perlu suatu tindakan yang dilakukan dengan strategi WO (*weaknesses opportunity*). Penanganan ini bisa dilakukan dengan cara:

- a. Sistem rekrutmen

Masih sering terjadi awak kapal bekerja dikapal tetapi masing-masing bingung dengan salah satu sistem yang ada dikapal tersebut. Hal ini disebabkan sistem rekrutmen yang salah dari perusahaan pelayaran. Sehingga hal tersebut berdampak pada operasional yang tidak optimal.

Perusahaan sebagai pelaksana sistem ini berperan penting pengaruhnya dalam usaha mengoptimalkan sistem *inert gas*. Sistem penerimaan awak kapal harus dilaksanakan dengan selektif terutama aspek pengalaman dari kapal-kapal sebelumnya. Diprioritaskan dalam hal ini untuk tingkatan mualim sampai nakhoda karena peran mereka dikapal sebagai operator atau pelaksana. Selain pengalaman perusahaan dalam hal ini *crewing* juga melaksanakan wawancara tentang sistem *inert gas*, hal ini

dimaksudkan untuk menghindari pembuatan pengalaman yang fiktif ataupun abal-abal.

5. Berdasarkan penilaian pentingnya penanganan setiap faktor dalam Strategi ST (*strength threat*) koordinasi dan kerjasama yang baik merupakan faktor yang paling efektif dalam mewujudkan optimalisasi sistem. Hal ini berarti perlu suatu tindakan yang dilakukan dengan strategi ST (*Strength Opportunity*). Penanganan ini bisa dilakukan dengan cara:

- a. Koordinasi dan kerjasama yang baik

Koordinasi yang baik akan terwujud tergantung daripada setiap individu. Jadi peran setiap individu disini sangat penting agar tercipta koordinasi yang baik. Setiap awak harus sadar akan tugasnya masing-masing hal ini akan menghindarkan konflik akibat permasalahan kecil misalnya *cadet* menanyakan kepada *oiler* jaga untuk mengecek tekanan pompa hidrolik, terkadang ada yang menganggap hal tersebut sebagai perintah. Apabila *oiler* tersebut menyadari bahwa hal itu merupakan tugas tanggung jawabnya tentunya dia akan melaksanakan hal tersebut dan tidak memandang itu atasannya atau bukan. Disinilah pentingnya kesadaran individu akan tugasnya masing-masing sehingga tercipta kerjasama dan koordinasi yang baik.

6. Berdasarkan penilaian pentingnya penanganan setiap faktor dalam tabel SO (strength opportunity) pemahaman mendapatkan respon tertinggi dengan nilai 3,75 karena pada dasarnya dalam suatu pengoperasian sistem harus memahami bagaimana proses sistem itu. Hal ini berarti perlu suatu tindakan yang dilakukan dengan strategi SO (*Strength Opportunity*). Penanganan ini bisa dilakukan dengan cara:

a. Familirisasi *Inert Gas* Sistem

Familirisasi *inert gas* sistem pada awak kapal di MT. Jag Leela sangatlah kurang dan ini sangat penting kaitannya dengan optimalisasi sistem. Hal ini terutama pada saat ada pergantian perwira maupun anak buah kapal, baik bagian mesin atau bagian dek yang baru pertama kalinya mendapati kapal yang dilengkapi *inert gas* sistem butuh waktu yang cukup lama untuk memahami dan mengetahui cara pengoperasian sistem ini.

Disini peran perusahaan juga sangat penting. Perusahaan harus mengadakan training atau pelatihan sebelum awak kapal *on board*. *Training* tersebut ditekankan pada sistem-sistem vital kapal seperti *inert gas* sistem. Perusahaan juga harus memastikan awak kapal minimal memahami sistem pengoperasian *inert gas* di kapal dimana awak kapal tersebut nantinya bekerja sehingga diharapkan ketika awak kapal *on board* minimal sudah familiar dengan sistem *inert gas* tersebut.