

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



M A K A L A H

**UPAYA MENGURANGI TINGKAT KECELAKAAN DALAM
OLAH GERAK DENGAN MENGGUNAKAN DYNAMIC
POSITION SYSTEM DI AHTS PACIFIC VALOUR**

Oleh:

MUHAMMAD YUSUF KADIR

NIS.02121/N

PROGRAM PENDIDIKAN DIKLAT PELAUT-I

J A K A R T A

2017

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



TANDA PERSETUJUAN MAKALAH

Nama : MUHAMMAD YUSUF KADIR
NIS : 02121 / N-1
Program Pendidikan : Diklat Pelaut - I
Jurusan : NAUTIKA
Judul : UPAYA MENGURANGI TINGKAT KECELAKAAN
DALAM OLAH GERAK DENGAN MENGGUNAKAN
DYNAMIC POSITION SYSTEM DI AHTS PACIFIC
VALOUR

Pembimbing Materi

Jakarta, Oktober 2017
Pembimbing Penulisan

Capt. Erwin Ferry Manurung, M.MTr
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19730708 200502 1 001

Dra. Puji Reknati, M.Pd
Pembina Tk I (IV/a)
NIP. 19580828 198503 2 001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Nautika

Suhartini, M.MTr
Penata (III/c)
NIP. 19800307 200502 2 002

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



TANDA PENGESAHAN MAKALAH

Nama : MUHAMMAD YUSUF KADIR
NIS : 02121 / N-1
Program Pendidikan : Diklat Pelaut - I
Jurusan : NAUTIKA
Judul : UPAYA MENGURANGI TINGKAT KECELAKAAN
DALAM OLAH GERAK DENGAN MENGGUNAKAN
DYNAMIC POSITION SYSTEM DI AHTS PACIFIC
VALOUR

Penguji I

Penguji II

Penguji III

Capt. Saidal Siburian MM.M.Mar
Pembina (IV/a)

NIP. 19630509 199809 1 002

Capt. E. Purnomo H,M.M.

M. Yusuf, MM
Penata (IV/a)

NIP. 19591212 198403 1 007

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Nautika**

Suhartini, M.MTr
Penata (III/c)
NIP. 19800307 200502 2 002

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah ini yang merupakan persyaratan dalam menyelesaikan Diklat Pelaut ANT-I di Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta. Dalam penulisan karya ilmiah ini penulis mengambil judul:

" UPAYA MENGURANGI TINGKAT KECELAKAAN DALAM OLAH GERAK DENGAN MENGGUNAKAN DYNAMIC POSITION SYSTEM DI AHTS PACIFIC VALOUR "

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan karya ilmiah ini, baik ditinjau dari cara penyajian penulisan, materi dan teknik penulisan karya ilmiah ini. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat penulis harapkan untuk penyempurnaan karya ilmiah ini agar berguna bagi pembaca maupun penulis sendiri. Dalam kesempatan ini tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu dalam penulisan makalah ini, yaitu

1. Capt. Sahattua P Simatupang MM, M.Hum., selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran, Jakarta.
2. Suhartini, M.MTr., selaku Ketua Jurusan Nautika, Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran, Jakarta
3. Capt. Erwin Ferry Manurung, M.MTr., selaku Dosen Pembimbing materi dalam penyusunan makalah ini.
4. Dra. Puji Reknati. M.Pd., selaku Dosen Pembimbing penulisan dalam penyusunan makalah ini
5. Seluruh staff pengajar jurusan nautika sekolah tinggi ilmu pelayaran jakarta.
6. Almarhum ayahanda tercinta, H.Abd Kadir, serta Ibunda tercinta Hj.Nudiah, dan 6 Saudara dan Saudari saya yang tercinta dan istri Dr.Musyayyadah serta keluarga besar yang telah memberikan semangat, kasih sayang serta pengertian dalam menyelesaikan pendidikan ini.
7. Rekan rekan siswa pasis ANT-I Angkatan XLVII yang menyumbangkan peran sebagai tempat diskusi dan tukar pikiran dalam menyusun makalah ini. Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan yang setimpal.

8. Seluruh crew awak kapal dan teman-teman seperjuangan Capt Budiharto Muryani dan Belman Lusius Manik yang menemani dan memberikan pengalaman-pengalaman pada saat penulis melaksanakan penelitian di atas kapal AHTS Pacific Valour dan yang telah bersama-sama melewati suka-dukanya.
9. Ketua mess Hasan Al-Hikmah M.Mar Eng dan semua member Tentara Pelajar, terkhusus Saharuddin dan cadet Muh Pratama.
10. Semua pihak yang tidak tersebut diatas, atas bantuannya hingga penulisan makalah ini dapat berjalan dengan baik sera dapat selesai tepat pada waktunya.

Semoga Tuhan Yang Esa melimpahkan rahmat-nya kepada mereka atas segala bantuan dan jasa baiknya bagi penulis sehingga makalah ini dapat selesai.

Disadari atau tidak disadari, bahwa hasil yang telah penulis peroleh baik dalam menyelesaikan makalah maupun studi ini adalah masih terdapat kekurangan dan kekhilafan dari penulis sendiri terutama dalam penyusunan makalah ini. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan tanggapan, masukan dan koreksi dari berbagai pihak sebagai bahan perbaikan, dengan harapan pada akhirnya makalah ini dapat disajikan sebagai buah karya yang bermanfaat untuk kalangan yang lebihluas.

Jakarta, Oktober 2017

Penulis

MUHAMMAD YUSUF KADIR

NIS : 02121 / N-1

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
TANDA PERSETUJUAN MAKALAH	ii
TANDA PENGESAHAN MAKALAH.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi, Batasan dan Rumusan Masalah	5
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	6
D. Metode Penelitian.....	7
E. Waktu danTempat Penelitian.....	9
F. Sistematika Penulisan	9
 BAB II LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan Pustaka	11
B. Kerangka Pemikiran	17
 BAB III ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Data	19
B. Analisis Data	26
C. Pemecahan Masalah	32
 BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	39
B. Saran	40
 DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
PENJELASAN ISTILAH	

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 : Ship Particular

LAMPIRAN 2 : Crew List

LAMPIRAN 3 : DP Checklist & Familiarisasi

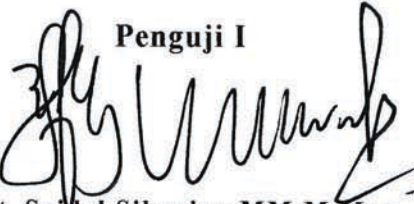
LAMPIRAN 4 : DP basic principles

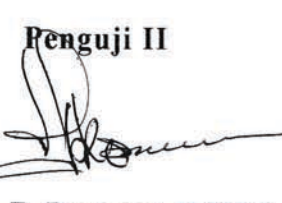
**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**

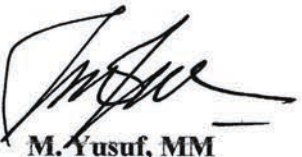


TANDA PENGESAHAN MAKALAH

Nama : MUHAMMAD YUSUF KADIR
NIS : 02121 / N-1
Program Pendidikan : Diklat Pelaut - I
Jurusan : NAUTIKA
Judul : UPAYA MENGURANGI TINGKAT KECELAKAAN
DALAM OLAH GERAK DENGAN MENGGUNAKAN
DYNAMIC POSITION SYSTEM DI AHTS PACIFIC
VALOUR


Penguji I
Capt. Saiful Siburian MM.M.Mar
Pembina (IV/a)
NIP. 19630509 199809 1 002


Penguji II
Capt. E. Purnomo H.M.M.


Penguji III
M. Yusuf, MM
Penata (IV/a)
NIP. 19591212 198403 1 007

Mengetahui,
Ketua Jurusan Nautika

Suhartini, M.MTr
Penata (III/c)
NIP. 19800307 200502 2 002

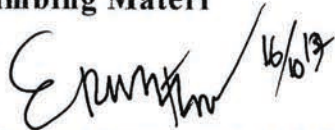
**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



TANDA PERSETUJUAN MAKALAH

Nama : MUHAMMAD YUSUF KADIR
NIS : 02121 / N-1
Program Pendidikan : Diklat Pelaut - I
Jurusan : NAUTIKA
Judul : UPAYA MENGURANGI TINGKAT KECELAKAAN
DALAM OLAH GERAK DENGAN MENGGUNAKAN
DYNAMIC POSITION SYSTEM DI AHTS PACIFIC
VALOUR

Pembimbing Materi

 16/10/19

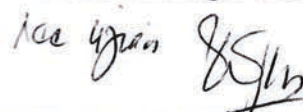
Capt. Erwin Ferry Manurung, M.MTr

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19730708 200502 1 001

Jakarta, Oktober 2017

Pembimbing Penulisan

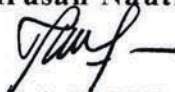


Dra. Puji Reknati, M.Pd

Pembina Tk I (IV/a)

NIP. 19580828 198503 2 001

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Nautika**



Suhartini, M.MTr

Penata (III/c)

NIP. 19800307 200502 2 002

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Dynamic positioning (DP) mulai diterapkan pada industri minyak lepas pantai (*offshore*) pada skala besar di Awal 1980-an, terutama dengan eksplorasi Laut Utara (*North Sea*) dan yang sering digunakan untuk kelancaran operasi di ladang minyak dan gas di seluruh dunia.

Pengembangan sistem DP (*Dynamic positioning*) awal telah dimulai di Amerika Serikat dengan kapal pengeboran di akhir 1960-an dan Awal 1970-an. dalam STCW 2010 Manila pada *chapter V section B-V/f*, bahwa *Dynamic Positioning System* merupakan sebuah *system* alat *control* dengan menggunakan komputer guna memperoleh sebuah sistem alat kontrol yang menjadikan baling-baling sebagai penggerak utama (*main thruster*), baling-baling penggerak bantu samping (*side thruster*) dan sensor-sensor bantu penentu arah yang masing-masing membaca serta mampu memberikan informasi dalam bahasa komputer yang dikemudikan kemudian diterjemahkan dalam bentuk respon mekanik terhadap unit penggerak sehingga mampu memposisikan kapal pada posisi tertentu yang dikehendaki dimana besaran gaya atau tenaga yang dikeluarkan akan sebanding dengan besarnya gaya dari luar terhadap kapal.

Industri lepas pantai pertama mulai menggunakan teknik FMEA (*Failure Modes and effects analysis*) pada 1970-an dan 1980-an. Arus persyaratan untuk demonstrasi redundansi pada kapal DP berasal dari pendekatan yang dikembangkan selama pertengahan 1980-an untuk Norwegian Maritime Directorate (NMD), dimaksudkan untuk meningkatkan klasifikasi aturan yang berasal dari pertengahan 1970-an. Pendekatan NMD (Norwegian Maritime Directorate) diadopsi oleh DP Vessel Owners Association (DPVOA) pada tahun 1991, melaksanakan audit tahunan. DPVOA (DP Vessel Owners Association) adalah sebuah organisasi perdagangan yang bergabung dengan Asosiasi Offshore Diving perusahaan untuk membentuk IMCA (*International Marine Contractors*

Association). Dokumen NMD (Norwegian Maritime Directorate), dikembangkan menjadi standar internasional oleh Internasional Maritime Organization (IMO) pada tahun 1994 Persyaratan untuk FMEA (*Failure Modes and effects analysis*). Meskipun pengaruh audit awalnya (1980-an) cepat mengurangi jumlah insiden DP (Dynamic Position), yang sangat serius, ditemukan bahwa sangat sedikit berlangsung perbaikan terjadi setelah tahunan.

IMCA (*International Marine Contractors Association*) M 166 Rev. FMEA (*Failure Modes and effects analysis*). (April 2016) 1-5 HSE / DNV Ulasan Metode Mendemonstrasikan Redundansi dalam Dynamic Positioning System untuk industri lepas pantai (2004) menegaskan hal ini dan menyimpulkan bahwa operator kapal tidak selalu menerapkan bimbingan tersedia dan, dalam banyak kasus, bahkan tidak menyadari hal itu. Hal ini juga menyatakan bahwa kelemahan yang dirasakan dalam teknik FMEA (*Failure Modes and effects analysis*) terutama sebagai akibat dari kurangnya penerapan keahlian FMEA (*Failure Modes and effects analysis*) yang memadai.

Ketidak pahaman untuk mengikuti prosedur yang sistematis, yaitu kelemahan dalam prosedur untuk menentukan, melakukan teknik FMEA (*Failure Modes and effects analysis*) jelas perlu diterapkan dengan benar. Hal ini dapat dicapai sampai batas tertentu oleh Sistem ini yang diverifikasi untuk memastikan bahwa praktisi FMEA (*Failure Modes and effects analysis*) yang sesuai kualifikasi; updating dan merevisi dokumen pedoman mana yang diperlukan dan memastikan bahwa mereka mematuhi procedure yang berlaku

Keuntungan sistem *Dynamic Positioning* diantaranya adalah kapal sepenuhnya *self propelled*, tidak ada kapal tunda yang diperlukan pada setiap tahap operasi, pengaturan di lokasi adalah cepat dan mudah, kapal lebih mudah bermanuver, respon cepat terhadap perubahan cuaca, respon cepat terhadap perubahan pekerjaan dalam operasi, fleksibilitas dalam kemampuan untuk bekerja dalam setiap kedalaman air, dapat menyelesaikan tugas pendek lebih cepat sehingga lebih ekonomis, menghindari resiko rusaknya tali tambat dan jangkar, menghindari kondisi *mooring* dengan kapal lain atau *platform*, dapat pindah ke lokasi baru dengan cepat (juga menghindari cuaca buruk).

Kekurangan sistem *Dynamic Positioning* diantaranya adalah dapat gagal untuk mempertahankan posisi karena kegagalan peralatan, tarif setiap harinya lebih tinggi dari pada sistem tertambat / *mooring* dengan kapal lain, konsumsi bahan bakar yang lebih tinggi, pendorong bahaya bagi para penyelam dan *Remotely Operated Vehicle* (ROV), dapat menurunkan posisi dalam cuaca ekstrim atau di perairan dangkal dan pasang kuat, control posisi aktif dan bergantung pada operator manusia (serta peralatan), membutuhkan lebih banyak personil untuk mengoperasikan dan memelihara peralatan. Sistem *Dynamic Positioning* telah menjadi lebih canggih dan rumit , serta lebih dapat diandalkan. Teknologi komputer telah berkembang pesat dan beberapa kapal telah ditingkatkan dua kali dengan sistem kontrol *Dynamic Positioning* baru. Sistem referensi posisi dan lainnya juga membaik dan redundansi disediakan pada semua kapal yang dirancang untuk melakukan kegiatan operasional di laut yang beresiko tinggi.

Seiring dengan semakin bertambahnya kebutuhan masyarakat, maka pertumbuhan ekonomi di berbagai Negara semakin berkembang, hal ini mempengaruhi roda transportasi laut yang memegang peranan penting dalam memindahkan barang dari satu tempat ke tempat lain. Sarana pelayaran di laut yang digunakan untuk menunjang kelancaran pengekplorasian pada umumnya dilakukan oleh kapal-kapal *supply*, karena kebanyakan sumber-sumber minyak bumi dan gas terletak di lepas pantai. Semakin banyaknya kapal *supply* maka keselamatan sangat perlu ditingkatkan dan setiap kapal yang beroperasi wajib memenuhi segala aturan sesuai dalam *Safety of Life at Sea* (SOLAS) 1974 amandemen 2009 dari kapalnya itu sendiri sampai dengan keselamatan harus mengacu pada Solas 1974 demikian juga dengan awak kapalnya diatur dalam *Safety of Training Certification and Watchkeeping* (STCW) 1978 amandemen 1995/2010.

Sehubungan dengan uraian diatas maka sistem dan alat pengoperasian diatas kapal perlu ditingkatkan, seperti sekarang dengan adanya DP (*Dynamic Position*) *System* yang sangat praktis dalam mengolah gerak kapal. DP *System* pada sebuah kapal adalah merupakan sistem pengendalian komputer yang dapat mengatur posisi kapal secara otomatis dengan menggunakan mekanisme baling-baling, *thruster*, sensor posisi yang dikombinasikan dengan sensor angin dan sensor gerak yang memberikan informasi pada komputer yang berhubungan langsung dengan posisi

kapal dan keadaan cuaca yang mempengaruhinya. Mengingat kemutakhiran teknologi dan tingginya tingkat sensitivitas perangkat-perangkat DP yang ada di atas kapal, maka sebagai pelaut khususnya *Dynamic Positioning Operator* memegang peranan yang sangat penting dalam pengoperasian. DP *Operator* harus memahami, memiliki pengalaman, kemampuan dan pengetahuan yang cukup untuk pengoperasian dan perawatan kapal DP *System* secara benar.

Dengan adanya peralatan DP di kapal, membuat kapal mampu mempertahankan posisi secara otomatis sehingga mampu bertahan di posisi yang sama sedekat mungkin dengan segala fasilitas pengeboran atau produksi minyak dan gas di lepas pantai. Hal tersebut akan membuat operasi bongkar muat menjadi lebih aman untuk awak kapal dan efisien dalam hal waktu karena seorang nakhoda tidak perlu lagi berjam-jam manuver saat proses bongkar muat atau dalam kegiatan operasi lepas pantai.

Setiap pengoperasian DP *system*, tidak terlepas dari peran seorang DP *operator* (DPO), karena hanya DPO yang berhak dan berkewajiban mengoperasikan peralatan DP tersebut. Untuk bisa menjadi seorang DPO, harus mengikuti proses pelatihan yaitu DP *Basic* atau *Induction Course* dan DP *Advance* atau *Simulator Course*. Setelah semua persyaratan dilengkapi, buku DP atau DP *Log* tersebut dikirimkan ke *Nautical Institute* di London untuk di proses dan di daftarkan untuk mendapatkan pengukuhan sertifikat sebagai DPO. Setelah bersertifikasi DPO, diharapkan untuk tetap optimal dalam bekerja, karena tanggung jawabnya yang tidak mudah.

Dengan alat bantu navigasi yang cukup baik, ternyata dilapangan masih juga sering ditemukan persoalan – persoalan yang dapat terjadi, akibat dari beberapa kekurangan dan keterbatasan baik sistem maupun operatornya yang bekerja pada keadaan dan kondisi tertentu. Pengoperasian diperlukan pendidikan baik teori maupun praktek dalam memahami konsep pengoperasian peralatan DP sistem tersebut secara luas. Kurang optimalnya pengoperasian DP yang penulis alami seperti, Master DPO tidak dapat mempertahankan posisi kapal saat sedang cargo operation di wilayah sangatta, Kalimantan dan terjadi gangguan peralatan DP system yang disebabkan kurangnya perawatan oleh ETO (Electrical Technical Officer).

Berdasarkan uraian permasalahan fakta/kejadian di atas serta didukung dengan pengalaman penulis bekerja di atas kapal AHTS Pacific Valour, maka penulis tertarik untuk memilih judul

“UPAYA MENGURANGI TINGKAT KECELAKAAN DALAM OLAH GERAK DENGAN MENGGUNAKAN DP (*DYNAMIC POSITION*) SYSTEM DI AHTS PACIFIC VALOUR”.

B. IDENTIFIKASI, BATASAN DAN RUMUSAN MASALAH

1. Identifikasi Masalah

Telah dijelaskan bahwa DP *operator* harus memahami, memiliki pengalaman, kemampuan dan pengetahuan yang cukup untuk pengoperasian dan perawatan kapal DP *System* secara benar seperti uraian dalam latar belakang di atas. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan secara singkat diatas, maka penulis mengidentifikasikan masalah sebagai berikut :

- a. Peralatan *Dynamic Positioning System* yang berada dianjungan sering mengalami gangguan
- b. Kurangnya keterampilan perwira yang memiliki sertifikat *Dynamic Positioning Operator* (DPO) dalam mengolah gerak kapal.
- c. Kurangnya *performance* dan *Dynamic Positioning Operator* (DPO) yang baik dalam dinas jaga dan pengoperasian alat-alat kerja dan keselamatan.
- d. Kurangnya kontrol / pengawasan dan evaluasi kerja dari *Dynamic Positioning System* (DPO) dari perusahaan.

2. Batasan Masalah

Karena keterbatasan waktu dan tenaga dalam penyusunan makalah ini maka penulis hanya membatasi masalah yang akan dibahas yaitu upaya peningkatan mengurangi kecelakaan kapal AHTS. Pacific Valour dengan menggunakan sistem *Dynamic Positioning* dengan buatan atau merek *L3 Converteam* buatan USA sewaktu penulis menjadi Mualim I, periode 15 Juli 2016 - 04 September

2016. Adapun lingkup bahasan pada makalah ini hanya berkisar pada :

- a. *Perwira yang memiliki keterampilan Dynamic Positioning Operator (DPO)* kurang terampil dalam mengoperasikan peralatannya
- b. Peralatan *DP System* yang berada di anjungan sering mengalami gangguan.

3. Rumusan Masalah

Peralatan canggih yang ada di atas kapal AHTS Pacific Valour seperti *DP system* yang memudahkan kapal dalam berolah gerak bukan merupakan suatu jaminan akan keselamatan para awak kapal tersebut dan keselamatan bagi kapal itu sendiri tanpa ditunjang keterampilan dari para awak kapal itu sendiri terutama dalam masalah ini yaitu *DP operator*. Dari uraian identifikasi dan batasan masalah yang tersebut di atas, penulis merumuskan masalah sebagai berikut :

- a. Mengapa perwira yang memiliki DPO kurang terampil dalam mengolah gerak kapal?
- b. Apakah yang menyebabkan peralatan *dynamic positioning system* yang berada di anjungan sering mengalami gangguan?

C. TUJUAN DAN MANFAAT PENULISAN

1. Tujuan Penulisan

Dalam penulisan makalah ini penulis bertujuan untuk mencari suatu solusi tentang masalah yang terjadi di atas kapal dalam kaitannya terhadap keselamatan jiwa, kapal dan muatan dengan mengurangi resiko tingkat kecelakaan di atas kapal.

Berikut tujuan penulisan makalah yang penulis berikan :

- a. Untuk mengetahui penyebab kurang terampilnya perwira yang memiliki sertifikat DPO dalam mengolah gerak kapal.
- b. Untuk mengetahui penyebab gangguan yang terjadi pada peralatan *DP System* yang berada di anjungan pada AHTS Pacific Valour.

2. Manfaat Penulisan

Merujuk pada tujuan penulisan, maka manfaat yang diharapkan dari penulisan makalah ini adalah :

- a. Makalah ini diharapkan dapat menambah pengetahuan kepada diri sendiri dan pembaca mengenai peranan perwira yang memiliki sertifikat DPO dalam penggunaan *DP System* untuk pekerjaan di kapal-kapal yang dilengkapi *Dynamic Positioning System* dan sebagai bahan referensi untuk pembaca di lingkungan maritim maupun akademisi lainnya agar wawasan dan pengetahuan bertambah.
- b. Diharapkan dapat memberikan masukan bagi perusahaan pelayaran yang telah mengoperasikan kapal dengan dilengkapi *DP System* serta bagi para calon DPO, juga yang telah memiliki *DP operator certificate*.
- c. Untuk mengidentifikasi masalah yang sering terjadi di kapal dalam pengoperasian dengan sistem *Dynamic Positioning* selama penulis berada di atas *PACIFIC VALOUR* sehingga *Dynamic Positioning Operator* mampu meningkatkan keterampilan dalam pengoperasian sistem ini dan diharapkan mampu mengoptimalkan kinerja dalam menunjang kelancaran operasi kapalnya.

D. METODE PENELITIAN

Untuk menyusun makalah ini diperlukan data yang mendukung guna mendapatkan hasil yang diinginkan sesuai dengan ketentuan dalam pembuatan makalah. Untuk itu dalam mendapatkan data, Penulis menggunakan metode pengumpulan data sebagai berikut :

1. Metode Pendekatan

a. Studi Kasus

Berdasarkan pengamatan langsung di lapangan dan pengalaman penulis saat bekerja di kapal-kapal pendukung pengeboran minyak lepas pantai, serta selama berada di atas kapal *AHTS Pacific Valour* dimana penulis bekerja dengan daerah operasi Belanak oilfield yang melayani *Topaz Driller* (TD) rig di daerah Sangatta, Kalimantan.

b. Problem Solving

Untuk melengkapi makalah ini penulis mengumpulkan data-data dan memecahkan masalah bahwa perlu pengalaman, komunikasi yang baik serta informasi dan membaca buku dan catatan perkuliahan yang berhubungan dengan masalah yang akan dibahas dan masukkan atau tambahan materi yang diberikan oleh dosen pembimbing serta informasi melalui buku-buku perpustakaan yang ada kaitannya dengan makalah ini. Sehingga mendapatkan sesuatu yang dalam hal mengurangi tingkat kecelakaan dalam mengolah gerak dengan menggunakan DP (Dynamic Positioning) sistem dimasa yang akan datang.

2. Teknik Pengumpulan Data

Dalam mengumpulkan data penulis didalam makalah ini, menggunakan teknik-teknik pengumpulan data sebagai berikut:

a. Teknik Observasi (pengamatan)

Penulis melakukan pengamatan secara langsung diatas kapal AHTS Pacific Valour terutama terhadap hal yang berkaitan dengan upaya mengurangi tingkat kecelakaan dalam mengolah gerak dengan menggunakan DP (Dynamic Positioning) sistem.

3. Subjek Penelitian

Dalam menyusun makalah ini, penulis mengambil kapal AHTS Pacific Valour Sebagai subjek pada penelitian yang penulis lakukan dalam kaitannya mengurangi tingkat kecelakaan dalam mengolah gerak dengan menggunakan DP (*Dynamic Positioning*) sistem.

4. Teknis Analisis Data

Teknis analisis data yang penulis gunakan dalam pembuatan makalah ini adalah teknis analisis deskriptif yaitu secara menggambarkan data-data yang sudah penulis dapatkan sebelumnya. Penulis analisis berdasarkan survey, pengamatan dan pengalaman penulis sendiri sebagai Chief Officer di kapal AHTS Pacific Valour.

E. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN

Penulis melakukan penelitian ini dikapal AHTS Pacific Valour yang merupakan kapal milik SWIRE PACIFIC OFFSHORE dan PETRONAS MALAYSIA sebagai pencharter kapal tersebut, Penulisan makalah ini hanya meneliti kapal AHTS Pacific Valour tempat penulis bekerja dikapal tersebut periode Juli 2016-September 2016 selama 3 bulan dengan rute wilayah Sangatta Belanak oil field.

F. SISTEMATIKA PENULISAN

Penulisan makalah ini disajikan sesuai dengan sistematika penulisan makalah yang telah ditetapkan dalam buku pedoman penulisan makalah yang dianjurkan oleh STIP Jakarta. Dengan sistematika yang ada maka diharapkan untuk mempermudah penulisan makalah ini secara benar dan terperinci. Makalah ini terbagi dalam 4 (empat) bab sesuai dengan urutan penelitian ini. Adapun sistematika penulisan makalah ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan pendahuluan yang mengutarakan latar belakang, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penulisan, metode penelitian dan teknik pengumpulan data, waktu dan tempat penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisikan teori-teori yang digunakan untuk menganalisa data-data yang didapat melalui buku-buku sebagai referensi untuk mendapatkan informasi dan juga sebagai tinjauan pustaka. Pada landasan teori ini juga terdapat kerangka pemikiran yang merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting.

BAB III ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Data yang diambil dari lapangan berupa fakta-fakta hasil survey angket dan sebagainya termasuk pengolahan data. Dengan digambarkan dalam deskripsi data, kemudian dianalisis mengenai permasalahan yang terjadi dan menjabarkan pemecahan dari permasalahan tersebut sehingga permasalahan yang sama tidak terjadi lagi dengan kata lain menawarkan solusi terhadap penyelesaian masalah tersebut.

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan penutup yang mengemukakan kesimpulan dari perumusan masalah yang dibahas dan saran yang berasal dari evaluasi pemecahan masalah yang dibahas didalam penulisan makalah ini dan merupakan masukan untuk perbaikan yang akan dicapai.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini penulis memaparkan teori-teori dan istilah-istilah yang berhubungan dan mendukung dari pembahasan permasalahan yang akan dibahas lebih lanjut pada masalah ini yang bersumber dari referensi buku-buku pustaka yang terkait.

1. Kapal Dengan DP System

Menurut IMO *Maritime Safety Committee Resolution 645 (1994) Petunjuk untuk kapal yang dilengkapi dengan DP System, Annex 7* menjelaskan Kapal dengan DP System adalah sebuah kapal yang secara otomatis dapat mempertahankan posisinya secara akurat dengan bantuan *thruster*. Pengertian dengan bantuan *thruster* adalah bantuan dari mesin induk, *thruster* depan dan belakang termasuk *azimuth thruster*. DP System ini dipakai untuk menjaga kapal selalu pada posisinya atau untuk menggerakkan kapal dari posisi satu ke posisi yang lain dengan bantuan komputer.

Sistem *Dynamic Positioning* ini selain banyak digunakan di industri pengeboran minyak lepas pantai juga telah banyak juga digunakan oleh kapal-kapal penumpang, kapal tanker, kapal induk dan kapal barang tertentu. Oleh karena itu dewasa ini banyak dibutuhkannya *Dynamic Positioning Operator* (DPO) untuk mengoperasikan perangkat sistem *Dynamic Positioning* ini. Sebab dengan sistem alat ini tingkat efisiensi dan keselamatan dapat dicapai sesuai dengan visi dan misi dari tiap perusahaan yang telah dituangkan dalam manual dan prosedur sesuai regulasinya.

Kapal DP System Merupakan kemampuan kapal yang tersedia melalui integrasi berbagai sistem individu dan fungsi. Sebuah sistem control komputer secara otomatis menjaga posisi kapal dan pos dengan menggunakan baling-baling dan pendorong sendiri. Sensor referensi posisi, dikombinasikan dengan sensor angin, sensor gerak dan kompas giro, memberikan konfirmasi kekomputer yang berkaitan dengan posisi kapal dan besar dan arah kekuatan lingkungan yang mempengaruhi posisinya.

Menurut buku *Dynamic Positioning Course* ada beberapa jenis *DP System* yang dioperasikan saat ini di dunia diantaranya adalah:

- a. *Kongsberg Maritime* buatan Norwegia
- b. *L3 Communication* buatan USA (sebelumnya *Nautronix*)
- c. *MT Bridgemate, Marine Technology*, buatan USA
- d. *Rolls – Royce* buatan Norwegia
- e. *Navis Oy* buatan Finlandia
- f. *Covertteam System* buatan USA (sebelumnya *Alstom*)

Setiap jenis *DP System* ini mempunyai keuntungan dan kekurangan dalam penggunaan dan pengoperasian alatnya. Secara umum dapat diuraikan dibawah ini keuntungan dan kerugian *DP System* berdasarkan sumber dari buku *Oilfield Seamanship, Volume Sembilan*, oleh David Bray, tentang *Dynamic Positioning*. Berdasarkan dari sumber buku *Dynamic Positioning, Oilfield Shipment Volume Nine*, by David Bray, dijelaskan keuntungan dan kerugian daripada sistem *DP* yaitu, adalah :

Keuntungan :

- a. Olah gerak yang sempurna, sangat mudah untuk merubah posisi.
- b. Tidak dibutuhkan *anchor handling* untuk menahan posisi.
- c. Tidak tergantung terhadap kedalaman air laut.
- d. *Set up* sistemnya cepat.
- e. Tidak terbatas atau terganggu karena halangan di dasar laut.

Kerugian :

- a. Sistemnya kompleks dengan *thruster*, harus ada penambahan kontrol-kontrol dan generator.
- b. Pemasangan instalasi perangkat sistem *DP* yang mahal.
- c. Dimungkinkannya kehilangan posisi apabila ada salah satu sistemnya yang *failure* atau mesin *black out*.
- d. Harus berhati-hati terhadap pengoperasian di bawah air laut, terutama pengoperasian penyelaman dan *ROV* terhadap *propeller* maupun *thruster*.
- e. Biaya yang lebih besar terhadap sistem mekaniknya.

Dari informasi keuntungan dan kerugian memakai sistem DP ini maka dapat kita ambil suatu dasar pemikiran kapan saatnya seharusnya kita dapat memakai sistem ini sebagai salah satu alternatif terbaik untuk melakukan proses *running cargo* dan *rig move* serta pekerjaan yang lain di pengeboran lepas pantai. Nakhoda adalah pimpinan tertinggi di atas kapal, Nakhoda yang mengoperasikan kapalnya dibantu oleh perwiranya, dalam pengertian Nakhoda adalah yang mengolah gerak kapal sampai di posisi tempat kerja yang diharapkan atau ditentukan oleh *Rig Master*.

Tentunya dalam olah gerak kapal dipengaruhi oleh faktor dari dalam kapal itu sendiri dan dari luar. Apabila faktor luar seperti kecepatan angin melebihi dari 25 knots dan ombak antara 3-4 meter maka kapal yang dioperasikan secara manual akan mengalami kesulitan dan memerlukan waktu yang lebih lama untuk mencapai tempat kerja yang ditentukan. Serta sangatlah sulit untuk mempertahankan posisinya. Karena kapal-kapal OSV harus bisa menjaga posisi kapal sehingga di saat proses *anchor handling*, *rig move* maupun bongkar muat tidak terjadi kecelakaan, muatan rusak ataupun selang putus pada waktu mentransfer muatan.

Hal diatas bisa diatasi dengan sistem baru yang ada di kapal yang dinamakan *DP System*. Sistem ini sangat canggih, sehingga untuk mengolah gerak kapal semuanya hanya dikontrol dengan menggunakan komputer di anjungan dan posisi kapal tidak bergerak walaupun angin relatif kuat dan ombak yang relatif tinggi.

Toleransi ketepatan posisi yang dipertahankan bisa keluar dari tempat yang sudah ditentukan paling besar adalah 2-3 meter saja. Jadi sangatlah praktis dalam cuaca relatif buruk pun masih bisa bekerja dan keselamatan kapal, ABK dan barangpun lebih terjaga dibandingkan dengan sistem manual yang penuh resiko, memerlukan konsentrasi tinggi bagi seorang Nakhoda untuk mengontrol kapal agar tetap diposisinya.

Meskipun saat ini telah banyak kapal-kapal *Offshore Support Vessel* yang sudah dilengkapi dengan *DP System*, masih terdapat masalah yang dihadapi yaitu banyaknya Nakhoda yang belum mampu menggunakan sistem ini.

Sehingga walaupun sudah dilengkapi dengan *DP System* tetapi masih tetap menggunakan sistem yang lama yaitu olah gerak dengan sistem manual.

Apabila para Nakhoda telah mengikuti kursus dan mendapatkan sertifikat seperti yang sudah dijelaskan di atas, maka Nakhoda akan dapat mengoperasikan *DP System* tersebut dengan baik. Sehingga kerja di lapangan pun akan mudah dan cepat, demikian juga tingkat keselamatan akan bertambah secara otomatis dan tingkat kecelakaan dari kapal-kapal *Offshore Support Vessel* (OSV) akan menurun, sehingga operasi kapal akan berjalan dengan lancar.

Untuk menghadapi permasalahan seputar keterampilan Nakhoda dalam pengoperasian *DP System* ini adalah dengan melalui kursus-kursus yang sudah ada, seperti yang tersedia di Singapura, sehingga Nakhoda juga bisa mengoperasikan *DP System* seperti halnya DPO.

Singapura adalah negara terdekat kita yang telah menyediakan kursus keterampilan *DP System* mulai dari *Basic DP operator* dilanjutkan ke *Advance DP operator* dan sampai mendapat *Full DP operator*. Selain Singapura di beberapa negara lain juga sudah tersedia kursus-kursus tersebut, seperti : Filipina, India, Malaysia, Rusia, Inggris, dan lain sebagainya.

2. Keterampilan dan Standarisasi Pelatihan DPO (*Dynamic Positioning Operator*)

The Nautical Institute adalah wakil dari sebuah Lembaga Internasional yang bergerak di bidang maritim yang terlibat dalam pengendalian kapal – kapal laut. Berkantor pusat di London, Inggris dan menyediakan berbagai macam layanan untuk meningkatkan standar keahlian dan pengetahuan anggota yang diambil dari berbagai sektor dunia maritim.

Pola pelatihan DP dari lembaga non-profit ini telah diakui oleh industri maritim dan dijadikan acuan untuk menjadi seorang *DP operator* yang berkualitas. Lembaga ini tidak menyediakan pelatihan DP, daftar pusat – pusat pelatihan DP yang telah terakreditasi. Sejak didirikan pada pertengahan tahun 1980 dan sehubungan dengan perkembangan industri, badan ini telah secara

terus menerus mengembangkan dan mengelola kriteria sertifikasi DP *operator* dan akreditasi penyedia pelatihan DP.

Revisi yang membawa perubahan besar yang dikeluarkan *Nautical Institute* adalah pada revisi yang mulai berlaku sejak 1 Januari 2012, dimana kriteria persyaratan minimum untuk dapat mengikuti pelatihan DP *System* ditentukan berdasarkan peraturan STCW II/1 – II/2 – II/3 untuk perwira dek dan peraturan STCW III/1 – III/2 – III/3 untuk perwira mesin, yang berarti bahwa hanya peserta yang memiliki ijazah kepelautan saja yang dapat mengikuti pelatihan DP Sistem.

Untuk mengoperasikan sistem DP ini dengan baik kita bisa mengacu pada prosedur yang telah ada dan tertuang dalam *International Marine Contractors Association (IMCA), The safe operation of dynamically positioned offshore supply vessels*, Rev.1, (2009 : 18):

- a. Pemeriksaan dan pengisian *Arrival checklist* dan 500 meter *checklist*.
Bertujuan untuk memastikan bahwa semua persiapan sudah dilakukan dengan matang dan pemeriksaan ini dilakukan saat kapal tiba di luar radius 500 meter dari *platform*.
- b. Komunikasi
Melakukan komunikasi dengan *platform* sebagai pemberitahuan bahwa kapal sudah tiba dan akan memasuki area berbahaya dengan menggunakan DP *System* sekaligus melakukan pengecekan semua alat komunikasi yang akan digunakan.
- c. Memasuki areal 500 meter dari *platform*
Setelah memasuki areal 500 meter maka DP sistem harus dicoba selama minimal 30 menit untuk memastikan bahwa semua peralatan bekerja dengan baik dengan menggunakan pedoman DP *checklist*, sebelum kapal bergerak ke posisi yang direncanakan untuk melakukan pekerjaan.
- d. Menentukan posisi teraman dan terbaik
Seorang DP *operator* harus mampu memperhitungkan kondisi alam dan bahaya yang ditimbulkan oleh bentuk konstruksi pengeboran sebelum mengolah gerak kapal ke posisi yang direncanakan sehingga DP *System*

mampu menahan posisi kapal tanpa mudah terpengaruh oleh faktor-faktor luar (angin, arus, atau kehilangan sinyal satelit).

- e. Menentukan jalur untuk menghindar jika terjadi masalah dengan DP System (*Escape Route*).
- f. Mengolah gerak kapal ke posisi yang sudah di tentukan.
Setelah kapal berada di posisi yang di inginkan maka DP System harus dibiarkan bekerja selama minimal 10 menit untuk memastikan bahwa DP System benar-benar stabil dalam menahan posisi kapal, sebelum kapal memulai pekerjaannya.
- g. Melakukan pengamatan yang baik terhadap keadaan alam.
Untuk mendeteksi lebih awal tentang adanya bahaya yang berpotensi mengganggu stabilitas DP System dalam mempertahankan posisi kapal agar berada pada posisi yang stabil dan aman.
- h. Melakukan pengecekan secara menyeluruh paling tidak setiap 30 menit termasuk melakukan komunikasi dengan kamar mesin (*Engine Control Room*) untuk memastikan bahwa semua peralatan yang terkait dengan sistem bekerja dalam keadaan baik.
- i. Melakukan *hand over* jaga yang baik sesuai dengan *checklist* yang ada.

3. Kinerja Peralatan DP Sistem

a. Gangguan Pada Peralatan DP Sistem

Peralatan DP System yang tidak terawat oleh ETO (*Electronic Technical Officer*) sangatlah berpengaruh pada system pengoperasian kapal bila alat tersebut akan digunakan. Banyak *Electrician* yang belum memahami tentang peralatan DP, maka jika terjadi kerusakan pada alat komputer DP, ETO akan menghubungi perusahaan supaya diantar juru tera dari alat yang digunakan.

b. Peralatan DP Kurang Terawat

Peralatan DP yang tidak terawat, sangat berpengaruh pada system pengoperasian kapal pada saat alat tersebut digunakan. Sesuai dengan *Plan Maintenance Schedule* (PMS) DP Maintenance di kapal AHTS Pacific Valour bahwa ada beberapa kategori perawatan yang harus dilakukan pada peralatan DP System diantaranya adalah:

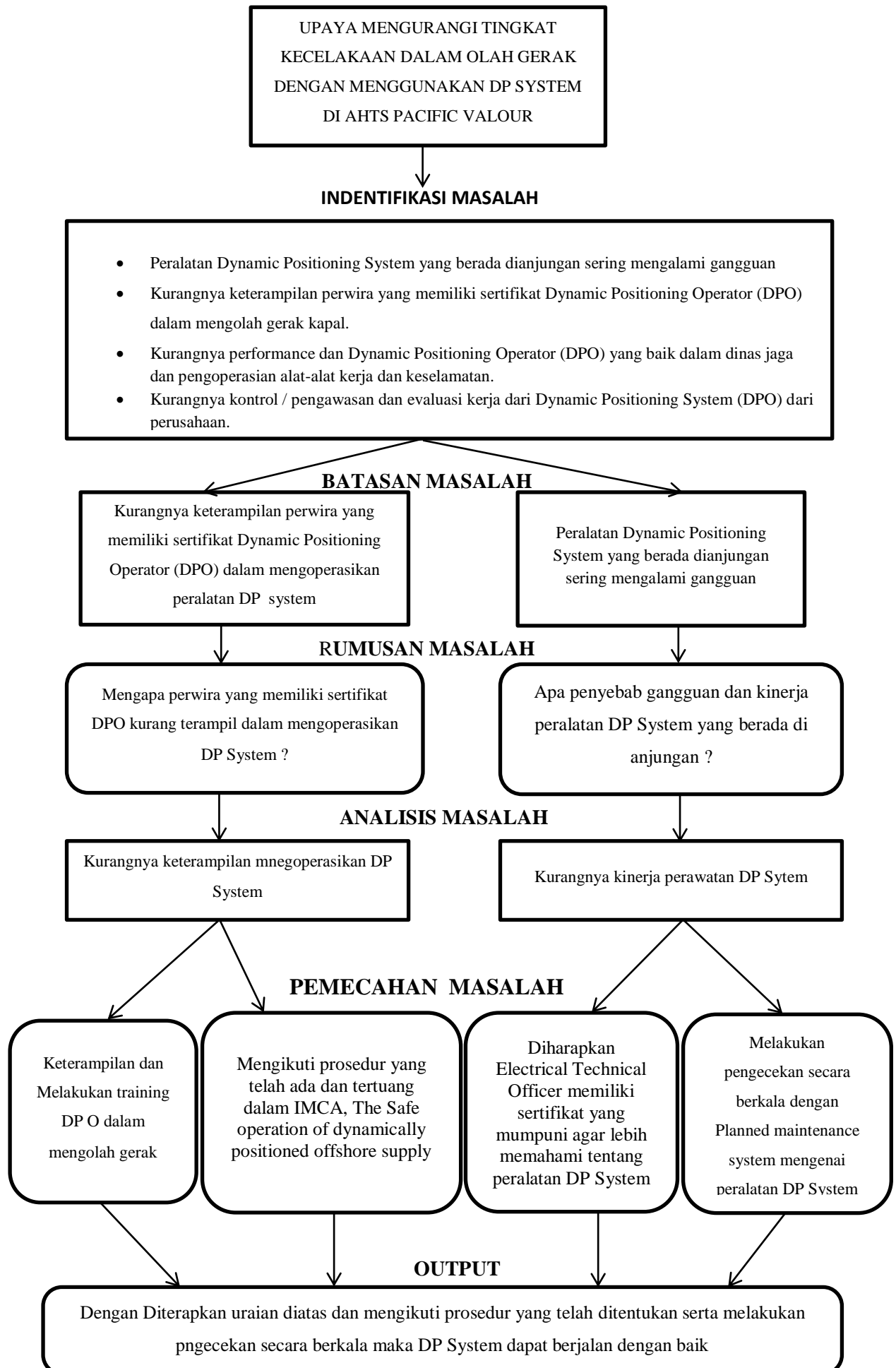
- 1). Melakukan pengecekan dan mencoba *Supply Power Unit* (SPU), *Uninterrupted Power Supply* (UPS), *Batteries* setiap minggu untuk memastikan apakah peralatan tersebut dapat berfungsi dengan baik.
- 2). Melakukan perawatan dan mencoba *monitor*, CPU, *Gyro Compass*, *Printer*, *Sensor*, *Wind Sensor*, DGPS dan lain-lain setiap bulan untuk memastikan apakah peralatan tersebut dapat berfungsi dengan baik

B. KERANGKA PEMIKIRAN

Dasar pemikiran dalam upaya optimalisasi kinerja operator pada sistem *Dynamic Positioning* yaitu dengan menganalisa penyebab-penyebab timbulnya permasalahan dalam pengoperasian sistem tersebut.

Dari hal tersebut diatas maka seorang *Dynamic Positioning Operator* diharapkan benar-benar memahami pengoperasian alat tersebut dan peralatan DP system, karena sistem ini sangat efisien dan efektif untuk melakukan pekerjaan yang tidak dapat dilakukan oleh kapal-kapal konvensional, terutama pada keadaan cuaca yang kurang bersahabat atau buruk. Untuk saat ini masih banyak kendala yang dihadapi oleh seorang *Dynamic Positioning Operator* terutama pengoperasian pada sistem *Dynamic Positioning* ini.

Untuk memperjelas pemaparan masalah dalam hal ini penulis rumuskan pada satu kerangka pemikiran sebagai berikut :



BAB III

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. DESKRIPSI DATA

SWIRE PACIFIC OFFSHORE (SPO) adalah suatu perusahaan yang mempunyai kapal-kapal PSV dan AHTS yang pada umumnya kapal-kapal ini dilengkapi dengan sistem *Dynamic Positioning*. Dengan kapal-kapal sistem *Dynamic Positioning* ini tujuannya untuk mempermudah melayani supply, AHTS, Survey dan Explorasi pengeboran minyak lepas pantai. AHTS. Pacific Valour adalah salah satu kapal tempat penulis bekerja dan tempat penelitian sebagai bahan pembuat makalah ini, yang mana posisi terakhir penulis adalah sebagai Chief Officer. Kapal ini adalah kapal dengan tahun pembuatan tahun 2009 dan kapal tersebut dilengkapi dengan peralatan sistem *Dynamic Positioning Class 2* (Sistem DP kelas 2), yang mana untuk kehilangan posisi sangat kecil dibandingkan dengan kapal yang memakai sistem *Dynamic Positioning Class 1* (Sistem DP kelas 1), karena sistem ini mempunyai penunjang (Redundancy) yang lebih dari satu. Peralatan sistem *Dynamic Positioning* di AHTS. Pacific Valour menggunakan sistem *Dynamic Positioning* dengan buatan dan merk dari GE Converteam C- Series. Kapal tersebut dioperasikan oleh perusahaan SWIRE PACIFIC OFFSHORE (SPO) yang bertempat di Inggris, dan perusahaan ini memiliki kantor cabang di Singapore dengan beberapa kapal lainnya. Seluruh kapal yang beroperasi di perusahaan ini menggunakan sistem *Dynamic Positioning* kelas 1 dan kelas 2. Kapal AHTS Pacific Valour dikontrak oleh perusahaan PETRONAS MALAYSIA untuk project *ROV, Running Cargo, standby boat* di lokasi Belanak Field, Sangatta., Kalimantan. Disini dibutuhkan kondisi kapal yang sangat baik, dan peralatan yang lengkap, Juga jumlah awak kapal yang memiliki keterampilan khusus dan kedisiplinan yang baik demi kelancaran dan kesuksesan kerja, atau tidak menimbulkan resiko kerja yang tinggi. Karena bekerja diatas kapal penuh dengan tantangan dan berbahaya, namun jika semua pekerjaan dilaksanakan sesuai dengan prosedur maka hal-hal tersebut dapat dicegah. Maka dengan itulah banyak dari perusahaan-perusahaan yang melengkapi kapalnya dengan sistem *Dynamic Positioning* yang mana sistem tersebut

dapat berolah gerak secara akurat, tepat, cepat, dan aman secara maksimal, guna menghemat waktu dan keterlambatan dalam pengoperasian.

Pada tanggal 10 Desember 2014 ketika kapal akan *ROV PIPE SURVEY UNDERWATER* yang dimana pencarter memerintah duty officer on the bridge menuju ke titik pipa yang akan di lakukan pengecekan bawah laut, sebelum memasuki daerah 500 m zone tersebut semua alat di sistem Dynamic Position sudah harus dalam keadaan standby dan di cek keakurasiannya, tetapi setelah dilakukan pengoperasian beberapa kali oleh DPO ternyata DPO tidak dapat melakukan pengoperasian sistem *Dynamic Positioning* tersebut, dikarenakan sistem yang digunakan berbeda dengan dikapal sebelum DPO naik ke kapal MV PACIFIC WIZARD. Sehingga mendapat komplek dari pencharter. Perlu diperhatikan pula bahwa setiap *Dynamic Positioning* memiliki perbedaan pada setiap prinsip kerjanya.

Prinsip kerja dari sistem *Dynamic Positioning* ini adalah sistem yang dikontrol oleh komputer secara otomatis dan dapat mempertahankan posisi kapal dengan menggunakan baling-baling utama (*propeller*) disini kapal menggunakan CPP dan baling-baling batu depan (*bow thruster*), penentuan dari posisi kapal dapat digunakan dengan beberapa referensi yaitu dengan menggunakan sistem PRS (*Positioning Reference System*), VRS (*Vertical Reference Unit*), kompas gyro, sensor angin, *ultrasonic anemometer*, yang mana telah dihitung dengan akurat oleh sistem komputer sehingga posisi kapal dapat dipertahankan dengan baik. Dengan demikian hal ini menjadi mudah dilaksanakan diatas permukaan laut yang dalam dan dapat dengan mudah dilaksanakan, sehingga dapat memberikan hasil yang optimal tanpa harus menggunakan jangkar kapal untuk menahan posisinya.

Dynamic Positioning sistem kelautan kapal dilakukan secara dinamis untuk mempertahankan posisinya (lokasi tetap atau yang telah ditentukan tracknya) melalui pendorong aktif. Sistem *Dynamic Positioning* juga dapat digunakan dalam kombinasi dengan mooring dan penahan untuk membentuk sistem posisi mooring untuk efisiensi energi. Kapal *Dynamic Positioning* dioperasikan memiliki kemampuan untuk beroperasi dengan akurasi posisi, keselamatan dan kehandalan. Sistem seperti ini telah mendapat kepercayaan dan penerimaan dari industri dan organisasi maritim internasional dan berhasil diterapkan keseluruh dunia. Keuntungan dari kapal *Dynamic*

Positioning sepenuhnya dioperasikan mencakup kemampuan untuk beroperasi dengan posisi akurasi dan fleksibilitas untuk menetapkan posisi dan meninggalkan lokasi dengan cepat. Selain itu, mungkin ada pembatasan penyebaran jangkar karena struktur bawah laut yang sudah terpasang didasar laut tertentu deepwater eksplorasi dan produksi scenario, kapal *Dynamic Positioning* dioperasikan mungkin satu-satunya solusi yang layak karena kedalaman dan panjang tali tambat yang dibutuhkan. Sebuah sistem posisi dinamis memungkinkan kapal untuk secara otomatis menjaga posisi dan pos melalui control terkoodinasi pendorong.

Sistem *Dynamic Positioning* telah diinstal pada kapal yang digunakan diseluruh dunia khusus kapal *Dynamic Positioning* termasuk *survey vessels, drilling ships, work boats, semi-submersible floating rigs, diving support vessels, cable layers, pipelaying vessels, shuttels tankers, trenching and dredging vessels, supply vessels, production, storage and offloading vessels (FPSOs)* (kapal survey, kapal pengeboran, kapal kerja, semi-submersible floating rig , kapal selam dukungan, lapisan kabel, kapalnpipa-peletakan, penggalian dan kapal pengerukan, kapal pasokan, produksi, penyimpanan dan offloading kapal).

(www.DP Sucesess Story for Control by The Impact of Control Technology. T. Samat and A. M. Annaswamy (eds 2011)

Sistem *Dynamic Positioning* ini selain banyak digunakan di industri pengeboran minyak lepas pantai juga telah banyak juga digunakan oleh kapal-kapal penumpang, kapal tanker, kapal induk dan kapal barang tertentu. Oleh karena itu dewasa ini banyak dibutuhkannya *Dynamic Positioning Operator* (DPO) untuk mengoperasikan perangkat sistem *Dynamic Positioning* ini. Sebab dengan sistem alat ini tingkat efisiensi dan keselamatan dapat dicapai sesuai dengan visi dan misi dari tiap perusahaan yang telah dituangkan dalam manual dan prosedur sesuai regulasinya.

Pegoperasian *Dynamic Positioning* yang baik menggunakan tahapan dengan mengikuti aturan manual dari pra pengoperasian sistem, pengoperasian sistem dan pasca pengoperasian sistem *Dynamic Positioning* oleh seorang *Dynamic Positioning Operator*, hal ini dilakukan guna memenuhi tuntutan keselamatan jiwa dilaut, keselamatan kapal, penumpang beserta muatannya dan pencegahan polusi dilaut. Hal ini memerlukan beberapa cek list seperti pre- *Dynamic Positioning check list* (daftar

pengecekan sebelum mengoperasikan *Dynamic Positioning*), *Dynamic Positioning Operator Procedure-6 hourly check list* (daftar pengecekan setiap per-6 jam), *Dynamic Positioning Operations Procedure – Engine Control Room Dynamic Positioning Check List* (daftar pengecekan ruang control mesin). *Check list* ini dibuat guna mengingatkan kita akan tahap-tahap sebelum dan selama pengoperasian dengan sistem *Dynamic Positioning*, jika hal itu tidak dilakukan maka terkadang operator akan melupakan hal-hal yang penting untuk dipantau.

Dalam proses hal tersebut diatas maka pengguna sistem *Dynamic Positioning* ini tentu saja dibutuhkan DPO yang disiplin, terlatih dan mempunyai pengetahuan teknologi berkenaan juga semua prosedurnya secara baik dan benar. Selama pengoperasian *Dynamic Positioning* ada juga beberapa prosedur dan *checklist* yang harus diikuti selain yang dijelaskan diatas, yaitu sewaktu kapal akan memasuki area 500 meter (*Dynamic Positioning Operations Procedure – Field entry 500 meters zone checklist*), DPO harus dapat memastikan bahwa proses pemindahan kendali (*control change over*) dari *manual control* ke *Dynamic Positioning control mode* dan secara otomatis dapat berfungsi dan bekerja secara baik dengan cara melakukan *pre-test* atau *Dynamic Positioning Establish* melakukan prosedur tersebut diatas satu persatu, mengisi *Dynamic Positioning Checklist* untuk mengetahui, mengingat dan memeriksa tahapan-tahapan yang diperhatikan dalam pengoperasian *Dynamic Positioning*, yaitu:

Beban tenaga yang digunakan terlalu berlebihan dari kapasitasnya (*Over Load*) dapat menimbulkan mesin berhenti tiba-tiba dan tidak adanya ataupun lupa disiapkannya generator cadangan untuk mengantisipasi hal tersebut, atau lemahnya signal DPGS (*Differencial Global Positioning System*), keadaan di luar kapal yang berubah secara tiba-tiba juga memerlukan antisipasi dan tindakan, maka untuk hal tersebut diperlukannya *6 hourly checklist* and *DP Handover checklist* yaitu pengecekan setiap per 6 jam sekali. Hal tersebut pernah dialami penulis sewaktu sedang mengoperasikan alat tersebut diatas kapal, pada saat itu signal dari DGPS hilang seketika dalam beberapa saat dan waktu kapal berada di dekat platform melakukan *cargo operation*. Hal tersebut mengakibatkan kapal kehilangan referensi posisi dalam mempertahankan posisinya disuatu titik yang ditentukan oleh kapal. Sebagai langkah preventif adalah segera dilakukan pemindahan mode operasi dari DP ke mode *manual handling*

sehingga kapal tetap terjaga pada posisinya dan menghindarkan dari bahaya *loss control* oleh DP.

Selama pengoperasian berlangsung *Dynamic Positioning Operator* harus dapat memikirkan tindakan preventif dengan melakukan pengecekan atau mengukur kemampuan kapal tersebut dalam mempertahankan posisi dan haluan didalam keadaan cuaca yang berbeda-beda (*capability plots*). Salah satu keunggulan dan kecanggihannya dari kapal *Dynamic Positioning* ini adalah mampu mempertahankan posisi dan haluannya setelah mengalami kehilangan signal PRS (*Position Reference System*) selama lebih kurang 15 menit. Hal ini dilakukan dengan bantuan daya ingat komputer (*Computer Memory*) yang dirancang khusus untuk mampu melakukan hal tersebut dengan memberikan informasi dan perintah kepada semua baling-baling (*propeller and thruster*).

Kesalahan dalam pengoperasian *Dynamic Positioning* akan diberitahukan kepada *Dynamic Positioning Operator* melalui peringatan-peringatan (alarm) yang muncul pada layar *monitor computer Dynamic Positioning*, bila hal tersebut terjadi dan *Dynamic Positioning Operator* lupa ataupun tidak tahu akan penanganannya, maka harus dengan cepat dan tanggap mempelajarinya melalui buku petunjuk manual tentang penjelasan penyebab dan tindakan yang harus diambil seorang *Dynamic Positioning Operator*, hal ini dapat diketahui pada buku FMEA (*Failure Modes and Effect Analysis*) yang memberikan secara rinci diatas tadi juga memberikan informasi lainnya mengenai prosedur selama keadaan darurat berlaku dan termasuk dari penanganannya. Tak jarang terjadinya kasus seperti ini dan DPO melupakan tindakan apa yang harus diambil, hal tersebut dapat dihindari jika dilakukannya operasi sesuai dengan prosedur, karena kelalaian yang berlangsung lama dan kebiasaan, maka sering sekali terabaikan.oleh sebab itu nahkoda bertugas memeriksa serta memastikan prosedur tersebut telah dilakukan dengan baik dan benar.

Dengan adanya DP System ini, seyogyanya dapat menciptakan peningkatan efektifitas kinerja kapal-kapal AHTS. Sehingga kelancaran setiap pekerjaan yang dilakukan oleh kapal-kapal AHTS dapat lebih maksimal. Namun terkadang dalam memberikan pelayanannya, kapal-kapal AHTS sering menemui beberapa kendala dan hambatan

yang sangat berpengaruh kepada eksplorasi lepas pantai dalam mencapai hasil yang diinginkan.

Di bawah ini merupakan beberapa contoh permasalahan yang penulis alami selama bekerja di atas AHTS Pacific Valour di perairan Sangatta, Kalimantan antara lain:

1. Pada bulan Juli 2016 AHTS Pacific Valour akan mentransfer barang untuk *Rig Topaz Driller (TD)* di wilayah *Belanak Field* Kalimantan, dengan keadaan cuaca arah angin dari NE (*North East*) dengan kecepatan 13 knots, arah arus menuju ke SW (*South West*) dengan kecepatan 1.0 knots, *sea direction* dari NE (*North East*) dengan tinggi gelombang 0,8 meter, Barometer 1010 Mb, Termometer 33°C, *Slight Sea, Cloudy* dan kedalaman laut diperkirakan 75 meter. AHTS Pacific Valour mendapat perintah kerja dari GK *radio room (Control)* di *channel 72 VHF Marine* untuk masuk sandar (*snatching*) di sebelah kiri dari *platform*, persiapan *checklist* untuk memasuki daerah 500 meter daerah aman dan DP *checklist* disiapkan dan dilaksanakan sesuai dengan prosedur yang ada. Kapal sandar di sebelah kiri *rig* GK dengan *Auto Position* dan *Auto Heading*, dengan kondisi kapal yang menggunakan DP *System* di atas dipastikan kapal dapat mempertahankan posisi secara baik selama muat bongkar barang di *rig* GK. Pada waktu kegiatan bongkar muat tiba-tiba DGPS no 1 kehilangan signal yang mengakibatkan DP *System* mengeluarkan bunyi alarm yang berada di console DP *System* sehingga posisi kapal terjadi pergeseran 1 meter dan pada saat bersamaan pihak *crane operator* meminta ke pihak kapal untuk lebih mendekat sejauh 5 meter ke *platform* agar barang yang berada di sebelah kiri kapal bisa diangkat. Namun DP *operator* mengambil keputusan yang kurang tepat untuk merubah posisi kapal mendekat ke *platform*, dengan alasan kapal sudah mencapai jarak terdekat dengan *rig* dan akan berbahaya apabila terjadi kehilangan posisi oleh kontrol DP *System*. Pihak *platform* mengerti dan memberi waktu pihak kapal untuk mendapatkan posisi terbaik, sebelum meneruskan pekerjaan bongkar muat, secepatnya Nakhoda untuk mengambil alih DP *System* dan mendekat ke *platform* dan melaporkan kembali ke pihak *platform* tentang kesiapan kapal untuk kembali melanjutkan kegiatan bongkar muat di *Rig* GK. Dengan adanya kejadian ini, keahlian dan keterampilan

seorang DP *operator* dalam menganalisa sejauh mana kemampuan DP *system* adalah sangat penting agar peristiwa serupa dapat dihindari dan kegiatan bongkar muat berjalan lancar.

2. Pada 20 Agustus 2016 pada saat AHTS Pacific Valour akan sandar di sebelah kanan *Rig* GK untuk mengambil satu barang yang akan di bawah ke *platform*, *checklist* untuk 500 meter sudah dibuat termasuk DP *checklist*. Saat mendekati 100 meter dari sebelah kanan *Rig*, keadaan cuaca baik seperti cuaca pada kejadian ini, peralatan di kapal semua bekerja dengan baik, saat mendekati jarak 60 meter, DP *operator* yang sedang jaga di anjungan mengambil keputusan untuk memposisikan kapal dalam *Auto Heading* dan *Auto Position*, saat itu juga kondisi mesin dan *thruster* bekerja lebih dari 80 % *power* diikuti dengan naiknya *noise differential global positioning system* (DGPS) padahal batas aman yang diperbolehkan adalah di bawah 80 % *power*. Hal tersebut menyebabkan kapal bergetar, *generator* No. 1 dan *thruster* No. 1 mengalami *shut down*, secepatnya kapal dibawa keluar dari DP *Mode* dan masuk ke kontrol manual, menjauh dari *Rig* dan meminta ijin untuk mempelajari permasalahan yang terjadi, ternyata ditemukan bahwa pada saat DP *operator* yang jaga di anjungan telah mengikuti prosedur dan mengambil keputusan untuk memposisikan kapal ke *Auto Position*, kecepatan kapal masih 0,1-0,2 *knots* hal tersebut yang mengakibatkan mesin induk dan *thruster* bekerja lebih dari 80% *power*, kecepatan aman yang diperbolehkan adalah di bawah 0,2 *knots*. Kurangnya perawatan DP *system* mengakibatkan terhambatnya proses *cargo operation*. Pihak kapal melaporkan permasalahan ke *Rig* bahwa kapal telah siap melanjutkan pekerjaan. Pihak *Rig* mengerti dan kapal pun diijinkan untuk melanjutkan pekerjaan.

B. ANALISIS DATA

Dari beberapa informasi deskripsi data diatas maka dapat dianalisa bahwa kurangnya keterampilan DPO dalam mengolah gerak kapal sangat berpengaruh dengan tingkat kecelakaan yang terjadi di atas kapal. Selain itu faktor perawatan peralatan DP System yang tidak dilakukan sesuai dengan PMS (*Planned Maintenance System*) juga sangat berpengaruh dengan kinerja DP System. Jadi untuk mencegah terjadinya kecelakaan di atas kapal AHTS Pacific Valour dengan menggunakan DP System maka penyebab permasalahan yang terjadi di atas kapal AHTS Pacific Valour harus ditiadakan atau dihilangkan.

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka hasil dari penelitian timbul suatu permasalahannya yaitu : “bagaimana meningkatkan keterampilan DPO dalam mengoperasikan DP System dan kurangnya perawatan DP system di atas kapal AHTS Pacific Valour”.

1. Keterampilan DPO Dalam Mengoperasikan DP System

Keterampilan DPO mengoperasikan DP system menjadi faktor utama dalam kelancaran olah gerak kapal. Banyak sekali operator baru yang menurut pengamatan penulis masih kesulitan dalam pengoperasian peralatan DP System di AHTS Pacific Valour hal ini disebabkan, jenis dan macam peralatan DP dewasa ini banyak sekali dan semuanya mempunyai langkah-langkah tersendiri dalam pengoperasiannya, walaupun pada dasarnya prinsip kerjanya adalah sama.

Seperti yang ada di kapal tempat penulis bekerja peralatan yang ada adalah jenis *Converteam*. Tentu saja bagi operator yang belum pernah mengoperasikan alat jenis tersebut akan mengalami kesulitan. Penggunaan fungsi tombol-tombol pada peralatan tersebut sedikit berbeda dari alat yang lain seperti peralatan jenis *Converteam*. Sehingga bila operator tidak paham betul dengan fungsi tombol tersebut akan mengakibatkan kesalahan pada operasional DP.

Proses familiarisasi dijalankan dengan waktu yang kurang cukup ketika DP operator pengganti baru naik kapal. Kurangnya waktu familiarisasi menjadikan pengetahuan operator sangat minim. Selanjutnya operator akan mengalami

kesulitan dalam menjalankan tugasnya. Dengan demikian berakibat pada tidak optimalnya operasional kapal.

Untuk mencapai tingkat keahlian yang maksimal selain diperlukan kursus keterampilan, faktor pengalaman juga mempengaruhi tingkat keahlian. Minimnya pengalaman operator dipengaruhi oleh faktor-faktor.

Kurangnya tantangan yang dihadapi operator. Sifat atau jenis pekerjaan yang sama menjadikan operator minim akan hal-hal yang baru. Dimana dengan adanya hal-hal baru atau tantangan baru dapat meningkatkan keahlian dan pengetahuan operator. Karena hal inilah operator menjadi kurang percaya diri ketika pada saat pengoperasian DP *operator* menemukan permasalahan baru. Faktor kurangnya tantangan ini juga pernah penulis alami, dengan sifat pekerjaan yang selalu sama yang membuat kemampuan kurang terasah.

Selain itu faktor kurangnya motivasi Operator DP dalam mengasah skillnya. Sebagai operator tidak hanya mengoperasikan peralatan dan kemudian mengobservasinya. Demi untuk meningkatkan keahlian diperlukan juga kepandaian untuk meningkatkan keahlian tersebut. Jika operator hanya merasa puas dengan kemampuan yang dimiliki tentunya *skill* atau keahliannya sulit untuk berkembang. Tidak disiplin untuk mengasah *skill* bisa timbul setiap waktu dan bisa juga karena pengaruh dari dalam diri operator itu sendiri.

Dari hasil analisis penyebab kurang terampilnya DP *operator* karena kurangnya keterampilan dalam mengoperasikan DP *system*.

2. Gangguan Pada Peralatan DP System

Peralatan DP *System* yang tidak terawat oleh ETO (*Electronic Technical Officer*) sangatlah berpengaruh pada *system* pengoperasian kapal bila alat tersebut akan digunakan. Banyak *Electrician* yang belum memahami tentang peralatan DP, maka jika terjadi kerusakan pada alat komputer DP, ETO akan menghubungi perusahaan supaya diantar juru tera dari alat yang digunakan kapal untuk diperbaiki. Dengan demikian akan terhambat pekerjaan dan memakan biaya yang

tinggi bila digunakan juru tera dari luar untuk perbaikan DP System tersebut.

Berikut analisis penyebab peralatan DP System sering mengalami gangguan selama penulis bekerja di kapal AHTS. Pacific Valour, diantaranya yaitu :

a. Peralatan DP Kurang Terawat

Peralatan DP yang tidak terawat, sangat berpengaruh pada system pengoperasian kapal pada saat alat tersebut digunakan. Sesuai dengan *Plan Maintenance Schedule* (PMS) DP Maintenance di kapal AHTS Pacific Valour bahwa ada beberapa kategori perawatan yang harus dilakukan pada peralatan DP System diantaranya adalah:

- 1) Melakukan pengecekan dan mencoba *Supply Power Unit* (SPU), *Uninterrupted Power Supply* (UPS), *Batteries* setiap minggu untuk memastikan apakah peralatan tersebut dapat berfungsi dengan baik.
- 2) Melakukan perawatan dan mencoba *monitor*, CPU, *Gyro Compass*, *Printer*, *Sensor*, *Wind Sensor*, DGPS dan lain-lain setiap bulan untuk memastikan apakah peralatan tersebut dapat berfungsi dengan baik.

Akan tetapi, pada kenyataannya pihak kapal kurang melakukan perawatan dengan benar peralatan - peralatan tersebut, seperti yang penulis uraikan di bawah ini:

- 1) Pihak kapal tidak melakukan pengecekan terhadap *monitor*, *printer*, CPU, *gyro compass*, sensor - sensor peralatan DP System, *batteries*, *Supply Power Unit* (SPU)
- 2) Pihak kapal tidak melakukan pengecekan terhadap sambungan - sambungan kabel pokok pada panel distribusi *switchboard control*.

Pada umumnya kapal *supply* bekerja tidak mengenal waktu, maka bukan tidak mungkin suatu ketika terjadikerusakan pada bagian kapal yang cukup fatal sehinggamemerlukan pergantian suku cadang dengan segera. Hal ini telah dilaporkan pihak kapal kepada perusahaan, akan tetapi pihak perusahaan tidak dengan segera memenuhi suku cadang yang diperlukan, bahkan sebaliknya terkesan menghambat dan memberikan intruksi kepada pihak kapal agar

diusahakan kapal tetap dapat beroperasi dengan keadaan seadanya. Akibatnya kapal sering terlambat dan mendapat teguran dari pihak pencarter.

Dari penjelasan di atas penulis hanya menekankan kurangnya perawatan dan pengecekan terhadap komponen – komponen *DP System* dapat menyebabkan gangguan pada pengoperasian *DP System* di kapal.

b. Kurangnya Komunikasi Pihak Kapal Dengan Perusahaan Pelayaran Dalam Penyediaan Suku Cadang Di atas Kapal

Terbatasnya suku cadang di atas kapal tentunya mengganggu kelancaran pengoperasian kapal itu sendiri. Sangat dipahami bahwa dalam menyediakan suku cadang di atas kapal tentunya banyak faktor yang harus diperhitungkan. Dibawah ini adalah kelalaian yang sering terjadi di atas kapal sehingga komunikasi antara pihak kapal dan perusahaan tidak berjalan dengan baik diantaranya:

- 1) Pihak kapal tidak melaksanakan *Plan Maintenance System* (PMS) dengan baik dan tepat waktu sehingga kerusakan-kerusakan di kapal tidak diketahui.
- 2) Pihak kapal tidak membuat laporan kerusakan kapal melalui *Defect and Repair Report* sebagaimana diatur dalam *Safety and Environmental Management Manual* (SEMM).
- 3) Pihak kapal tidak membuat permintaan barang ke perusahaan pelayaran.

c. DPO Kurang Memiliki Latar Belakang Mengolah Gerak Kapal

Pada hakekatnya seorang DPO dalam mengoperasikan *DP System* harus menguasai prinsip-prinsip dasar berolah gerak yang baik, disamping penguasaan akan sifat dan karakteristik kapal tersebut dalam berolah gerak. Sehingga pengalaman dan latar belakang dalam berolah gerak yang secara riil, benar-benar dimiliki oleh seorang DPO.

Terdapat beberapa kecenderungan yang mengakibatkan minimnya pengalaman dan latar belakang berolah gerak bagi seorang *DP operator*, sehingga pada saat melakukan pengoperasian *DP System* sering mengalami kendala, terutama pada saat mengolah gerak kapal untuk melakukan perubahan posisi atau haluan, ketika pekerjaan memindahkan material, baik berupa bahan bakar, semen, air tawar dan barang-barang lainnya dari kapal ke atas rig sedang berlangsung. Adapun penyebabnya adalah:

1) DPO Tidak Memiliki Ijasah Kepelautan

Dikarenakan tingginya permintaan dari pihak penyewa untuk kapal – kapal yang dilengkapi dengan *DP System*, karena keunggulan *DP System* tersebut. Belum ada aturan oleh *Nautical Institute* sebagai Lembaga Internasional yang mengatur sertifikasi dan standar seorang calon peserta pelatihan *DP* untuk memiliki ijasah kepelautan sebagai mana yang telah diatur dalam Konvensi Internasional *STCW* tahun 2010 di Manila. Hanya sekitar 50% *DP operator* yang memiliki ijasah laut dipasaran *Maritim industry*, sehingga pihak perusahaan harus merekrut *DP operator* yang tidak memiliki pengetahuan dasar ilmu maritime. Apabila terjadi kegagalan pada *DP System* maka para *DP operator* tersebut tidak bisa mengambil tindakan.

Ada 2 jenis pelatihan kursus *DP*, yang pertama adalah kursus pengenalan dasar (*The introduction or basic*) dan yang kedua adalah kursus simulasi lanjutan (*The simulator or advance course*). Keduanya mempunyai durasi pelatihan 4 dan 5 hari berisi minimum 24 jam perkuliahan/teori.

2) DPO Tidak Bisa Mengendalikan Kapal Secara Manual

Pada hakekatnya seorang *DP operator* dalam mengoperasikan *DP System* harus menguasai prinsip-prinsip dasar berolah gerak yang baik, disamping penguasaan akan sifat dan karakteristik kapal tersebut dalam berolah gerak. Sehingga pengalaman dan latar belakang dalam berolah

gerak yang secara sempurna, benar-benar dimiliki oleh seorang DP operator. Faktanya DP operator yang direkrut pihak perusahaan memiliki latar belakang dan pengalaman dari kapal – kapal besar, dimana setiap mengolah gerak kapal selalu mendapat bantuan pandu dari kapal tunda.

DPO merupakan *Dynamic Positioning Operator* diatas kapal yang menggunakan ataupun dalam *Charter Dynamic Positioning*. Dewasa ini kurangnya keahlian *Dynamic Positioning Operator* sebagaimana yang mempertanggung jawabkan sistem pengoperasian yang menggunakan *Dynamic Positioning* Nampak minimnya pengalaman, pemahaman terhadap pengoperasian alat serta kurang familiar atas alat-alat dan hal-hal yang baru ditemui oleh seorang operator dengan keadaan sekitar, misalnya pada faktor luar seperti alam berupa cuaca (arus, alun yang tinggi, ombak tinggi, angin kencang), dengan referensi sistem *Dynamic Positioning* itu sendiri dan faktor dari dalam yaitu kapal, dimana kapal tersebut memiliki karakter tersendiri dan dari sistem *Dynamic Positioning* contohnya pada tampilan *Console screen* atau layarnya, juga dari persiapan yang kurang dari seorang operator misalnya sistem ini diaktifkan bila kapal akan mendekati platform atau rig area atau zona 500 meter ataupun pada pekerjaan khusus misalnya seperti *Cargo Operator* ke Anjungan minyak lepas pantai *Support Job* yang mana harus menggunakan sistem *Dynamic Positioning* tersebut dengan radius bahaya yang memungkinkan terhadap installasi pengeboran, biasanya *Dynamic Positioning Operator* akan melakukan test sistem tersebut diluar area 500 meter sebelum memasuki area rig atau platform yang disebut atau juga dikenal dengan kata *Dynamic Position Establish*, hal ini guna mencegah terjadinya kecelakaan bila ada sistem dari kapal tersebut tidak berfungsi dengan baik. Kapal sering terjadi kecelakaan karena kurangnya wawasan dan pengawasan dari *Dynamic Position Operator* dalam mengoperasikan sistem *Dynamic Position Operator* dan hal ini terjadi karena kurangnya pengalaman dari seorang *Dynamic Position Operator* dalam

mengoperasikan sistem ini yang tentunya dapat mengakibatkan kerugian yang sangat besar ditanggung oleh perusahaan. Bila wawasan *Dynamic Position Operator* kurang, maka dapat mempengaruhi kelancaran dari operasional kapal secara keseluruhan, tetapi yang menjadi masalah adalah masih banyaknya *Dynamic Position Operator* yang kurang mampu untuk menggunakan dan mengoperasikan sistem tersebut. Oleh karena itu diperlukan seorang *Dynamic Position Operator* yang mempunyai wawasan yang cukup baik dalam pengoperasian sistem ini.

C. PEMECAHAN MASALAH

Sesuai dengan ketentuan SOLAS (*Safety of Life at Sea*), setiap kapal harus memiliki peralatan jiwa di laut, bukan hanya memiliki saja tetapi setiap personil yang berada di atas kapal harus juga terampil menggunakan peralatan-peralatan keselamatan tersebut sesuai dengan tugasnya di dalam siji-siji keadaan darurat. Begitu juga dengan DPO harus mempunyai keterampilan dalam mengoperasikan DP System dengan baik dan benar. Sehingga dengan adanya DP operator yang terampil dapat meminimalisir terjadinya kecelakaan kapal.

Pemecahan masalah-masalah yang terjadi di atas kapal AHTS Pacific Valour seperti yang telah diuraikan di atas adalah sebagai berikut :

1. Meningkatkan Keterampilan DPO Dalam Berolah Gerak Kapal

Pemecahan masalah yang dapat dilakukan untuk memiliki kemampuan profesional dan ketrampilan dalam mengendalikan atau pengawakan harus di lakukan hal – hal sebagai berikut :

a. DPO harus Memiliki Sertifikat Ijasah Kepelautan

Peraturan yang dikeluarkan oleh *Nautical Institute* (NI) sebagai satu-satunya Lembaga resmi yang mengeluarkan sertifikat DP, pada bulan Januari 2013 telah merevisi syarat-syarat yang harus dipenuhi seorang calon *DP operator* yang antara lain menetapkan ijasah minimum kepelautan yang harus dimiliki

yaitu sesuai dengan konvensi STCW di Manila (*Amandemen 2010*), sehingga setidaknya DP *operator* nantinya memiliki pengetahuan dasar tentang olah gerak dan pengendalian kapal. Dengan demikian pusat – pusat pelatihan DP *System* dapat melakukan seleksi secara lebih baik dengan cara melakukan verifikasi terhadap ijazah yang dimiliki calon peserta pelatihan DP *System*. Hal ini tentunya juga akan berpengaruh terhadap kebijakan dari pihak perusahaan dalam seleksi dan penerimaan DP *operator* guna memenuhi standar pengawakan kapal yang beroperasi dengan peralatan DP *System*.

Selain DPO harus memiliki sertifikat kepelautan seharusnya bagi DPO yang baru dilaukan familiarisasi terhadap peralatan DP *System* yang ada di atas kapal walaupun pada dasarnya seorang operator DP di atas kapal telah mengetahui kontrol fungsi dari sistim menu yang ada di perangkat, namun dengan adanya peningkatan mutu fungsi dalam perangkat perlu meningkatkan pengetahuannya serta familirisasi yang lebih terhadap sistim kerja dan operasional kontrol yang ada. Peralatan yang digunakan dikapal satu dengan lainnya belum tentu sama, sehingga pada saat serah terima tugas (*hand over*) dengan operator DP sebelumnya lebih menekankan inti dari fungsi yang terpenting dari peralatan tersebut. Sebaiknya diperlukan waktu sekurang-kurangnya 1 (satu) trip di lokasi untuk memudahkan pengamatan secara langsung kegiatan operasional kerja menggunakan DP di ladang minyak tempat kapal beroperasi.

Dari sini pula Operator DP yang baru akan lebih mendapatkan petunjuk operasional kerja yang jelas dengan mengenal fungsi alat dan kontrol menu yang disajikan pada layar monitor DP. Karakteristik kapal yang berbeda menjadikan seorang operator lebih mementingkan keselamatan serta kehati-hatian dalam bertindak. Selain dari pada itu dilatar belakangi dengan adanya kursus yang telah dijalani seorang operator pada waktu pengambilan setifikat dasar maupun sertifikat lanjutan DP,

maka beberapa pokok operasional perangkat yang terpenting dalam sistem DP adalah sebagai berikut:

1) DPO (*Dynamic Positioning Operator*)

Sebagai salah satu bagian dari sistem operasi ini, operator melakukan pengesetan terhadap posisi kapal, haluan dan beberapa fungsi yang digunakan dalam sistem (PRS, VRU/MRU, *Gyro* dan *Wind Sensor*). Melakukan olah gerak kapal dengan menggunakan *joystick* maupun posisi otomatis (*auto position*) dan juga penjagaan DP konsol stasiun.

2) Konsol DP (*DP Console*)

Stasiun DP *System* yang memiliki perangkat yang lengkap berupa layar, *joystick*, tombol–tombol, *glidepad / trackball*, alarm dan sebagainya yang merupakan stasiun kontrol dalam penggunaan DP *System*, peralatan dihubungkan dengan pendeteksi angin, kecepatan kapal, penentu posisi kapal, kompas, mesin utama, mesin pembantu, baling-baling, kemudi dan ditampilkan secara detail dalam layar sesuai dengan pilihan menu yang ada. Pergerakan peralatan tersebut sesuai apa yang ada dalam kenyataannya. *Control console* adalah untuk memfasilitasi DPO mengirim dan menerima data. Di sana terdapat kontrol masukan (*input control*), indikator alarm dan tampilan layar. Di dalam konstruksi (*design*) kapal yang baik, penunjukkan *control panel system* referensi posisi, baling – baling, kemudi dan komunikasi diletakkan berdekatan dengan konsol.

3) DP komputer

Berfungsi sebagai penganalisa masukan data dari DPO dikombinasikan dengan penentu posisi, kecepatan, arah angin, penentu haluan, baling – baling yang diproses pada komputer agar kapal dapat menjaga posisi sesuai dengan perintah dari seorang operator DP tersebut. Kontrol logika pemrograman (*Programmable logic controller*) dianggap sebagai inti dari elemen kontrol.

4) *Power and Force Generation*

Tenaga penggerak dan pendorong merupakan jantung dari sistem tersebut, jika power tidak ada maka seluruh peralatan yang ada dikapal

tidak dapat difungsikan. Oleh sebab itu maka seluruh peralatan DP baik dari perangkat keras maupun lunak tidak dapat digunakan jika tidak ada suplai tenaga yang masuk.

5) *Uninterrupted Power Supply / UPS*

Jika pemasok daya terganggu, maka alat ini dapat membantu sebagai penyimpan daya cadangan sementara untuk kontrol DP, tampilan komputer dan sistem referensi yang diperlukan.

6) *Position Measurement Equipment (PME)*

Keakuratan posisi yang dapat diandalkan sebagai referensi sistem dalam DP untuk menjaga satu posisi yang stabil. Beberapa referensi posisi yang biasa dipakai dalam referensi sistem DP, yaitu; DGPS (*Differential Global Positioning System*), *Hydroacoustic Position Reference, Taut Wire, Laser Based Systems and Artemis*).

7) *Sensor System*

Alat sensor penerima efek lingkungan yang dihubungkan dengan sistem DP, misalnya; sensor kecepatan dan arah angin (*anemometer*), penentu arah dan baringan kapal terhadap arah utara bumi (*gyro & magnetic compass*), sensor olengan dan anggukan kapal (*Vessel Reference Unit*).

Beberapa elemen diatas perlu diperhatikan dalam setiap penggunaan sistem DP, jika salah satu perangkat tersebut terganggu atau tidak berfungsi dengan baik maka sistem DP tidak dapat digunakan. Namun beberapa perangkat memiliki sistem cadangan, apabila salah satu elemen terganggu maka akan dapat dengan sendirinya diambil alih oleh elemen yang lain.

b. DPO Dibekali Kemampuan Mengendalikan Kapal Secara Manual

Juga dirasakan perlunya latar belakang dan pengalaman yang menunjang dalam melaksanakan olah gerak, sehingga nantinya prinsip-prinsip dan kebiasaan berolah gerak yang telah dilakukan sebelumnya dapat diterapkan

dalam melakukan olah gerak pada saat pengoperasian DP *System*. Latar belakang olah gerak tersebut dapat diperoleh dari pengalaman sebagai seorang Nakhoda maupun perwira navigasi (Mualim I atau Mualim II). Apabila DP *operator* tersebut memiliki pengetahuan tentang ilmu navigasi / *manouver* serta memiliki ijazah kepelautan, dipadukan dengan yang didapat dari pelatihan DP *System*, maka akan mudah baginya untuk mengambil tindakan yang baik dan benar guna menghadapi situasi terburuk atau kemungkinan kegagalan pada DP *system* yang dapat terjadi pada saat pengoperasian DP.

2. Meminimalisir Gangguan Pada Peralatan DP System

Untuk mengurangi terjadinya gangguan pada peralatan DP *System* maka diperlukan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Melakukan Perawatan Alat-Alat DP System Sesuai Dengan *Planned Maintenance System (PMS)*

Untuk melakukan perawatan alat-alat DP *System* di atas kapal harus didasarkan pada *Plan Maintenance System (PMS) Attachment 10.1 DP Maintenance* dan *Annex 7 IMO MSC Circular Resolution 645*. Adapun prosedur-prosedur yang harus dilakukan adalah:

- 1) Melakukan perawatan dan mencoba *monitor*, CPU, *printer*, *tombol*, lampu – lampu DP *System* setiap bulan untuk memastikan apakah peralatan tersebut masih berfungsi dengan baik.
- 2) Melakukan perawatan dan mencoba sensor-sensor DP *System* seperti *Wind Censor*, *Gyro Compass*, termasuk system referensi seperti DGPS, *VRS/VRU*, *Cyscan*, *Capability Plots*, dan alarm-alarm setiap bulan untuk memastikan apakah sensor masih berfungsi dan terhubung dengan DP *System*.

- 3) Melakukan pengecekan dan mencoba *Supply Power Unit* (SPU), *Un-interrupted Power Supply* (UPS), *Back Up Control Station* dan *Batteries* setiap minggu untuk memastikan apakah peralatan tersebut masih berfungsi dengan baik.
- 4) Melaksanakan percobaan DP tahunan atau sesuai persetujuan antara pemilik kapal dan pencharter kapal DP. Dalam pelaksanaan DP *trial* akan dilakukan pengecekan secara menyeluruh terhadap peralatan, kesalahan-kesalahan pada DP *System* termasuk semua *thruster* dan dilakukan oleh lembaga yang ditunjuk oleh perusahaan atau pencharter. Pihak kapal juga dapat melakukan DP *trial* berdasarkan pada *Failure Mode and Effects Analysis Book* (FMEA).

Perawatan yang dilakukan baik oleh DP *operator*, DP *Maintenance* dan ETO harus sesuai dengan petunjuk buku manual yang disediakan oleh Produsen pembuat DP *System*, agar supaya DP *System* dapat dioperasikan secara optimal. Apabila terjadi masalah pada DP *System* yang ada di kapal, kemampuan DP *operator*, ETO dan DP *Maintenance* berpengaruh dalam efisiensi dan pengeluaran pihak perusahaan, karena teknisi yang didatangkan oleh pihak perusahaan akan memakan biaya yang tidak sedikit, karena terkadang masalah yang ada sebenarnya hanya masalah sederhana yang membutuhkan kejelian.

b. Terjalannya Komunikasi yang Lancar Antara Pihak Kapal Dengan Perusahaan Untuk Tersedianya Suku Cadang Tepat Waktu di Atas Kapal

Peralatan DP *System* di atas kapal rentan terhadap kerusakan, tidak tersedianya suku cadang di atas kapal tentunya dapat mengganggu kelancaran pengoperasian kapal itu sendiri. Sangat dipahami bahwa dalam menyediakan suku cadang di atas kapal tentunya banyak faktor yang harus diperhitungkan diantaranya:

- 1) Mahalnya suku cadang yang pokok yang ada di atas kapal
- 2) Sebagian suku cadang yang ada di atas kapal harus dikirim dari Negara pembuat seperti *Kongsberg* dari Norwegia
- 3) Transportasi dan birokrasi untuk mengirim suku cadang banyak mengalami hambatan sehingga memakan waktu.

Dengan adanya hambatan-hambatan di atas, tentunya pihak kapal harus berkoordinasi, melaporkan secara benar dan terperinci kerusakan-kerusakan yang terjadi di kapal diikuti dengan permintaan barang, pihak kapal dituntut untuk melaporkan suku cadang mana yang menjadi prioritas, sehingga perusahaan dapat mengirim lebih awal suku cadang yang menjadi prioritas di atas kapal.

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Dari pembahasan masalah tersebut diatas, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Kurangnya keterampilan *DP operator* dalam mengoperasikan *DP system* disebabkan *DP operator* tidak memiliki ijazah kepelautan serta kurangnya pemahaman dalam memahami jenis-jenis *DP system* dan fungsi tombol yang ada diatas kapal, dan kurangnya familirisasi ketika *DP operator* pengganti baru naik kapal dan *DP operator* tidak dibekali pengetahuan mengendalikan kapal secara *manual handling*, menyebabkan timbulnya resiko yang fatal apabila terjadi kegagalan pada *DP system* dalam pengeporasian kapal itu sendiri dan Sikap kepemimpinan dan pengawasan seorang Nakhoda dalam memberikan kesempatan kepada Perwiranya untuk mengolah gerak kapal sangat berguna sebagai latihan pengendalian kapal.
2. Kinerja peralatan *DP system* yang kurang terawat disebabkan kurangnya perawatan dan pengetahuan *ETO (Electronic Tehnical Officer)* dalam melakukan perawatan alat-alat *DP system* di atas kapal yang harus didasarkan pada *Plan Maintenance System (PMS) Attachment 10.1 DP Maintenance* dan *Annex 7 IMO MSC Circular Resolution 645* dan rendahnya dukungan dari perusahaan untuk mensponsori pembiayaan pengambilan kursus *DP system* yang dapat menambah loyalitas dari para Nakhoda dan Mualim kepada perusahaan.

B. SARAN

Dari kesimpulan dan permasalahan yang terjadi, kami sarankan beberapa hal, antara lain sebagai berikut;

1. Untuk memaksimalkan pengalaman dan pengetahuan *DP operator* disarankan agar para calon *DP operator* harus memiliki ijazah kepelautan dan memperbanyak latihan pengendalian kapal.
2. *DP operator*, *DP Maintenance* dan ETO hendaknya melaksanakan perawatan sesuai dengan jadwal yang telah dalam *Plan Maintenance System* (PMS) agar *DP System* dapat bekerja secara optimal dan kerusakan pada komponen dapat diketahui secara dini.
3. Untuk meningkatkan pengetahuan *DP operator* tentang DP seharusnya disarankan kepada pihak perusahaan sebaiknya mengirim para *DP operator* ke kursus-kursus DP lainnya agar mudah baginya untuk familiar terhadap merek dan tipe dari beraneka jenis *DP System*.
4. Untuk menambah pengetahuan *DP operator* tentang *DP System* seyogyanya disarankan *DP operator* membaca buku panduan *DP System* yang ada di atas kapal sebelum mengoperasikan *DP System* tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Swire Maritime & Training Centre, *The Dynamic Positioning - Induction - Student Manual*, Singapore

Swire Maritime & Training Centre, *The Dynamic Positioning - Simulator - Student Manual*, Singapore

IMCA, (2006), *The Training and Experienced of DP Key Personnel M117*, Rev.1

IMO, (2002), *IMO Guidelines for Vessel with Dynamic Positioning System*, MSC Circ. 645

PENJELASAN ISTILAH

AHTS	: Singkatan dari <i>Anchor Handling Towing Supply</i> yaitu kapal yang dirancang khusus untuk keperluan melayani kegiatan pada pengeboran minyak lepas pantai khususnya <i>platform</i>
Anemometer	: Suatu alat pendeteksi angin untuk mengetahui arah dan kecepatan angin
CPU	: <i>Control Processor Unit</i> adalah unit untuk sistem konsol dan komputer yang menjadi pusat pengendali prosesing data untuk mengontrol suatu sistem dalam hal ini sistem <i>Dynamic Positioning</i> .
Radascan	: <i>Guidence Limited Laser PRS/Positioning Reference System</i> yaitu optical laser yang dipergunakan oleh <i>Dynamic Positioning</i> untuk sistem referensi posisi.
DGPS	: <i>Differential Global Positioning System</i> yaitu sistem posisi global yang ketepatan posisinya adalah 10 kali atau lebih dari pada GPS.
DP System	: Suatu system/alat yang bisa membuat suatu sarana transportasi laut contoh kapal, <i>Rig</i> atau <i>Barge</i> yang bekerja secara otomatis untuk mempertahankan posisi atau <i>Tracking</i> yang telah ditentukan.
DP Establish	: Suatu tindakan pengetesan system <i>Dynamic Positioning</i> sebelum mengadakan <i>Dynamic Positioning Opertaion</i> atau sebelum memasuki area 500 meter dari <i>Platfom</i> atau <i>Rig</i> untuk memastikan system bekerja dengan baik.
DPO	: Singkatan dari <i>Dynamic Positioning Operator</i> yaitu orang yang mempunyai sertifikat untuk mengoperasikan system <i>Dynamic Positioning</i> .

Fanbeam	: Adalah (<i>Measurement Devices Limited (MDL) Laser PRS/Positioning Reference System</i>) yaitu <i>Optical Laser</i> yang dipergunakan oleh <i>Dynamic Positioning</i> untuk sistem referensi posisi
FMEA	: <i>Failure Modes and Effect Analysis</i> yaitu sebuah buku yang memberikan catatan atau data analisa pengaruh kapal pada saat kapal menggunakan DP <i>sistem</i> mengalami situasi darurat atau gangguan sebelumnya atau pada saat diadakannya <i>sea trial</i> .
Kapal DP	: Adalah kapal yang bisa mempertahankan posisinya atau mengikuti <i>Track</i> yang telah ditentukan sebelumnya secara <i>automatic</i> dengan <i>thruster active</i>
L3 Communication	: Adalah pabrik pembuat <i>Dynamic Positioning System</i>
Reflector	: Adalah suatu alat yang memancarkan atau mentransmit signal yang selanjutnya diterima atau di <i>Receive</i> oleh <i>Syscan</i> atau <i>Fanbeam</i> untuk salah satu penunjang PRS
SOLAS	: <i>Safety of Life At Sea</i> yaitu suatu peraturan internasional tentang keselamatan jiwa di laut.
VRS	: <i>Vertical Reference Sensor</i> yaitu alat yang dipakai untuk mengukur <i>pitch</i> , <i>roll</i> dan <i>heave</i> .

**IMO CREW LIST**

LAMPIRAN 2

Arrival

Departure

Page No.

1/1

1. Name of ship Pacific Valour			2. Port of departure			3. Date departure	
4. Nationality of ship JAKARTA			5. Next Port			6. Passport No and Expiry date of travel document	
7. No	8. Family name, given names	9. Rank	10. Nationality	11. Date and place of birth			
1	Budiharto Muryani	Master	Indonesian	11-Dec-1974	Indonesia	A 3885184	15-Okt-21
2	Muhammad Yusuf Kadir	Chief Officer	Indonesian	3-Jun-1987	Indonesia	A 2632279	25-Apr-2021
3	Jeavyn Caesario Pical	2nd Officer	Indonesian	6-Oct-1986	Indonesia	A3110955	15-Jun-2019
4	Belman Lusius Manik	2nd Officer	Indonesian	17-Jan-1973	Indonesia	A 0186969	1-Apr-2020
5	Samson Krestian Ferinando	Chief Engineer	Indonesian	8-Oct-1966	Indonesia	W 911692	23-Feb-2020
6	Daniel Tampubolon	2nd Engineer	Indonesian	1-Apr-1968	Indonesia	A 3883271	2-Oct-2019
7	Asrino	3rd Engineer	Indonesian	7-Aug-1976	Indonesia	A 9247208	22-Oct-2019
8	Rolla Reyno Elia	General Purpose (Deck)	Indonesian	26-Nov-1982	Indonesia	A 6628077	9-Oct-2019
9	Cecep Wawan Setiawan	General Purpose (Deck)	Indonesian	13-Jun-1978	Indonesia	A 6475710	4-Oct-2020
10	Miduk Ronni Tamba	General Purpose (Deck)	Indonesian	29-Apr-1990	Indonesia	A 9167372	29-Sep-2019
11	Rudi Hartono	General Purpose (Deck)	Indonesian	27-Apr-1978	Indonesia	A 6439758	20-Sep-2020
12	Hasan As'ari	General Purpose (Deck)	Indonesian	23-Mar-1971	Indonesia	A 1340554	19-Sep-2020
13	Gidon Yohanis Lisu	General Purpose (Eng)	Indonesian	6-Mar-1978	Indonesia	A 1053836	2-Aug-2019
14	Rully Febrian	Cook	Indonesian	18-Feb-1981	Indonesia	W 153905	6-Dec-2019
15	Edward James Withers	DPO	British	14-Jun-1958	British	510530734	27-Oct-2024
16	Dragan Ilijevic	DPO	SRPSKO	31-Aug-1963	Serbian	11477299	14-Nov-2023

12. Date and signature by Master, Authorised Agent or Officer

Budiharto Muryani
Master Pacific RiggerDate : **13-Jul-2016**



NAME :	VESSEL:
POSITION :	DATE :
SIGNATURE :	Master / SDPO Initial below if competent
1. DOCUMENT REVIEW AND UNDERSTANDING OF DOCUMENTS	Competent? Y/N
The incoming officer has completed a on board Safety Familiarization	
Vessel Operations Manuals	
DP Incident Report General	
FMEA and Close-Out	
Latest Annual Trials	
Typical Operation Procedures	
Standing Orders	
DP Checklists	
2. INSTRUCTIONS GIVEN AND UNDERSTOOD BY DP OPERATORS	Competent? Y/N
Control of vessel's movements around set point by using manual controls	
Control of vessel's movements around set point by using joystick controls	
Switching and changing in between DP systems	
General understanding of DP system installed on vessel	
Set up vessel on DP, understand reason for procedures	
Ability to use DP panel whilst on auto DP	
Use of desk facilities	
Use of reference input systems and the vessel specific limitations	
Power supplies for DP computers and thrusters control units	
Emergency power supplies	
Alarm sequence and signals	
Loading and general use of DP control computers	
Familiar with system configurations thrusters/generators/sensors expected in normal and emergency situations, and if all changeovers are manual or automatic	
Use, understanding and location of position reference sensors	
Use, understanding and location of:- <ul style="list-style-type: none">• Gyros• VRUs• Anemometers• Other data input systems	
Ships power generation, distribution and propulsion together with fire and watertight sub-division as applicable.	
Understanding of functions of operation and limitations of the vessel	

**DYNAMIC POSITIONING MANUAL**

NAME :	VESSEL:
POSITION :	DATE :
SIGNATURE :	Master / SDPO Initial below if competent

3. INSTRUCTIONS GIVEN AND UNDERSTOOD BY ENGINEERING PERSONNEL	Competent? Y/N
Conversant with all vessel's engine room standing instructions concerning normal and emergency situations.	
Familiar with the correct configuration of equipment in DP3 mode of operations	
Familiar with the correct reconfiguration of equipment to a backup unit in the event of any single failure.	
Familiar with alarms and the consequences of such alarms	
Aware of the importance of good, clear and early communications with bridge/control room in the event of any changes to normal mode of vessel's operating capabilities	
4. FORMAL TRAINING	Competent? Y/N
a. Marine certification	
b. DP training	
i.	
ii.	
iii.	

ON DP - CHANGE OF WATCH CHECKLIST

VESSEL:	Pacific Wrangler			
LOCATION:		TIME ON DP:		DATE:
WATER DEPTH:		V/L DRAFT:		CHECKLIST No.:
E/R Checklist No.:		E/R Checklist completed: Time		NAV WARN. MADE

THRUSTERS						
Thrusters	Selected	Thrusters	Selected			
Bow No.1		Port Prop/Pod				
Bow No.2		Stbd Prop/Pod				
Azimuth Thruster	N.A	Port Rudder				
Stern No.1		Stbd Rudder				
Stern No.2	N.A					
Thrust Alarm Set		%	Power Alarm Set			
DP DESK						
Online Computer	WS1			WS2		
Gain Settings	F/A	%	P/S	%	HDG	%
Kalman Gains	0	1	2	3	4	5
DGPS 1	Selected		DGPS 2	Selected		
Gyro 1	Selected		Hdg			
Gyro 2	Selected		Hdg			
Gyro 3	Selected		Hdg			
Anemo 1	Selected		speed	Dir (Rel)		
Anemo 2	Selected		speed	Dir (Rel)		
Anemo 3	Selected		speed	Dir (Rel)		
VRU 1	Selected		Pitch	Roll		
VRU 2	Selected		Pitch	Roll		
VRU 3	Selected		Pitch	Roll		
Average Seaforce	Direction(Rel)			Force (T)		
COR Set	No.		m	F / A	m	P / S
Posn Chg Velocity		m/s or kts	Increment Set		m	
Hdg Chg Rate		°/s or °/min	Increment Set		deg	
Posn Warning		m	Heading Warning		deg	
Posn Alarm		m	Heading Alarm		deg	
Consol Change over Tested						
Printer on			Print Summary Log			
Joystick Power	Low	High	Fast Learn			
Clocks Sync with ER			DP Mode			
JSMH Tested P/S			JSMH Tested F/A			
JSAH Tested P/S			JSAH Tested F/A			
Co-ordinate system	Geog/ Grid					
REFERENCES						
	Selected	Posn Fix Repeatability (m)	Weightings %			
DGPS 1						
DGPS 2						
FanBeam(Mobile/Static)	Mobile / Static					
HPR	NA	Pole Down	NA			
		HPR				
		Beacon ID No.	NA			
		Beacon Voltage	NA			
		Depth	NA			

POWER CHECKS					
	Power Available	Power Used	Spinning Reserve	Critical Margin	
Port shaft Gen. G1					
Stbd shaft Gen. G2					
Bus Tie Breaker open					
DISPLAY SETTING					
Grid	Cartesian / Polar / Lat & Long				
Watch Circles	ON			OFF	
Vessel outline	ON			OFF	
Target	ON			OFF	
Control Point	ON			OFF	
Vessel Scaled	ON			OFF	
Vessel Trail	ON			OFF	
Vessel Track	ON			OFF	
Marker	ON			OFF	
Compose Rose	ON			OFF	
Heading & Beam Lines	ON			OFF	
Velocity Vector	ON			OFF	
Course Vector	ON			OFF	
Wind Vector	ON			OFF	
Sea Force Vector	ON			OFF	
ROV Trail	ON			OFF	
PME Display	DGPS 1	Available & Selected		Errors	F / A P / S
PME Display	DGPS 2	Available & Selected		Errors	F / A P / S
COMMUNICATIONS					
Bridge/Engine Room					
Bridge /ROV/ DIVE/CORING Shack					
DP Status Lights / Nav lights / RAM lights / Obstruction lights					
RISK ASSESSMENT					
Is a Risk Assessment available for the job?					
Consequence analysis Checked					
Drift Off Calculation done					
Capability Plot completed					
Has the vessel been setup to CAMO standard?					YES / NO
Remarks					
Is ASOG applicable?					YES / NO
Remarks					

	DPO1	DPO2
COMPLETED BY		
SIGNATURE		
DATE		
TIME		

Vessel Diagram with forces/heading

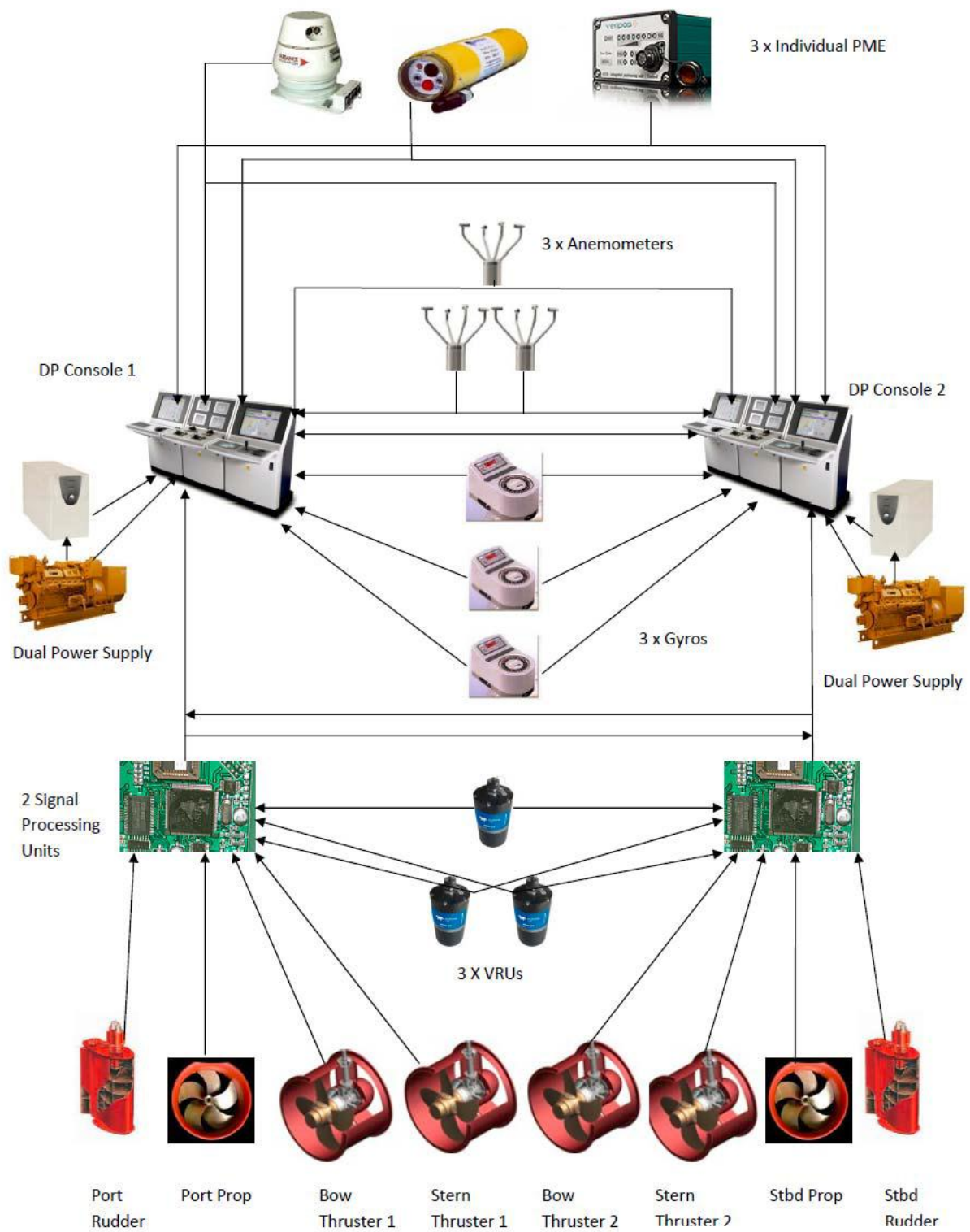
ON DP - SETUP CHECKLIST

VESSEL:	Pacific Wrangler				
LOCATION:		TIME ON DP:		DATE:	
WATER DEPTH:		V/L DRAFT:		CHECKLIST No.:	
E/R Checklist No.:		E/R Checklist completed: Time		NAV WARN. MADE	

THRUSTERS										POWER CHECKS					MANUAL CONTROLS CHECK				
Thrusters	Selected		Thrusters		Selected				Power Available		Power Used		Spinning Reserve		Critical Margin		FWD CONSOL		
Bow No.1			Port Prop/Pod						Port shaft Gen. G1								Bow No.1	Normal	Emergency
Bow No.2			Stbd Prop/Pod						Stbd shaft Gen. G2								Bow No.2	Normal	Emergency
Azimuth Thruster	NA		Port Rudder														Azimuth Thruster	Normal	Emergency
Stern No.1			Stbd Rudder															NA	
Stern No.2	NA																Stern No.1	Normal	Emergency
Thrust Alarm Set		%	Power Alarm Set			%			Bus Tie Breaker open								Stern No.2	Normal	Emergency
DP DESK										DISPLAY SETTING									
Online Computer	WS1				WS2				Grid		Cartesian / Polar / Lat & Long						Port Prop/Pod	Normal	Emergency
Gain Settings	F/A	%	P/S	%	HDG	%			Watch Circles		ON		OFF				Stbd Prop/Pod	Normal	Emergency
Kalman Gains	0	1	2	3	4	5			Target		ON		OFF				Port Rudder	Normal	Emergency
DGPS 1	Selected				DGPS 2		Selected		Vessel Scaled		ON		OFF				Stbd Rudder	Normal	Emergency
Are Gyro's set for Manual speed & Lat.	Yes	No							Vessel Trail		ON		OFF				AFT CONSOL		
Gyro 1	Selected				Hdg				Vessel Track		ON		OFF				Bow No.1	Normal	Emergency
Gyro 2	Selected				Hdg				Marker		ON		OFF				Bow No.2	Normal	Emergency
Gyro 3	Selected				Hdg				Compose Rose		ON		OFF				Azimuth Thruster	Normal	Emergency
Anemo 1	Selected		speed		Dir (Rel)				Heading & Beam Lines		ON		OFF					NA	
Anemo 2	Selected		speed		Dir (Rel)				Velocity Vector		ON		OFF				Stern No.1	Normal	Emergency
Anemo 3	Selected		speed		Dir (Rel)				Course Vector		ON		OFF				Stern No.2	Normal	Emergency
VRU 1	Selected		Pitch		Roll				Wind Vector		ON		OFF					NA	
VRU 2	Selected		Pitch		Roll				Sea Force Vector		ON		OFF				Port Prop/Pod	Normal	Emergency
VRU 3	Selected		Pitch		Roll				ROV Trail		ON		OFF				Stbd Prop/Pod	Normal	Emergency
Average Seaforce	Direction(Rel)				Force (T)				PME Display		DPGS 1		Available & Selected		Errors		F / A		
COR Set	No.		m		F / A		m		P / S								P / S		
Posn Chg Velocity		m/s or kts	Increment Set				m		PME Display		DPGS 2		Available & Selected		Errors		F / A		
Hdg Chg Rate		°/s or °/min	Increment Set				deg										P / S		
Posn Warning		m	Heading Warning				deg											NA	
Posn Alarm		m	Heading Alarm				deg										Stern No.1	Normal	Emergency
Consol Change over Tested																	Stern No.2	Normal	Emergency
Printer on			Print Summary Log															NA	
Joystick Power	Low	High	Fast Learn														Port Prop/Pod	Normal	Emergency
Clocks Sync with ER			DP Mode														Stbd Prop/Pod	Normal	Emergency
JSMH Tested P/S			JSMH Tested F/A														Port Rudder	Normal	Emergency
JSAH Tested P/S			JSAH Tested F/A														Stbd Rudder	Normal	Emergency
Co-ordinate system	Geog/ Grid																Vessel Diagram with forces/heading		
REFERENCES										RISK ASSESSMENT									
	Selected		Posn Fix Repeatability (m)		Weightings %				Is a Risk Assessment available for the job?										
DGPS 1									Consequence analysis Checked										
DGPS 2									Drift Off Calculation done										
FanBeam(Mobile/Static)	Mobile / Static								Capability Plot completed										
HPR	NA		Pole Down		NA														
				HPR						Has the vessel been setup to CAMO standard?		YES / NO							
				Beacon ID No.		NA				Remarks									
				Beacon Voltage		NA				Is ASOG applicable?		YES / NO							
				Depth		NA				Remarks									

DPO1		DPO2	
COMPLETED BY			
SIGNATURE			
DATE			
TIME			

Document Number	SPO-HOF-OPS-MANUAL-002/DP	
Classification	INTERNAL USE ONLY	Page 1 of 1



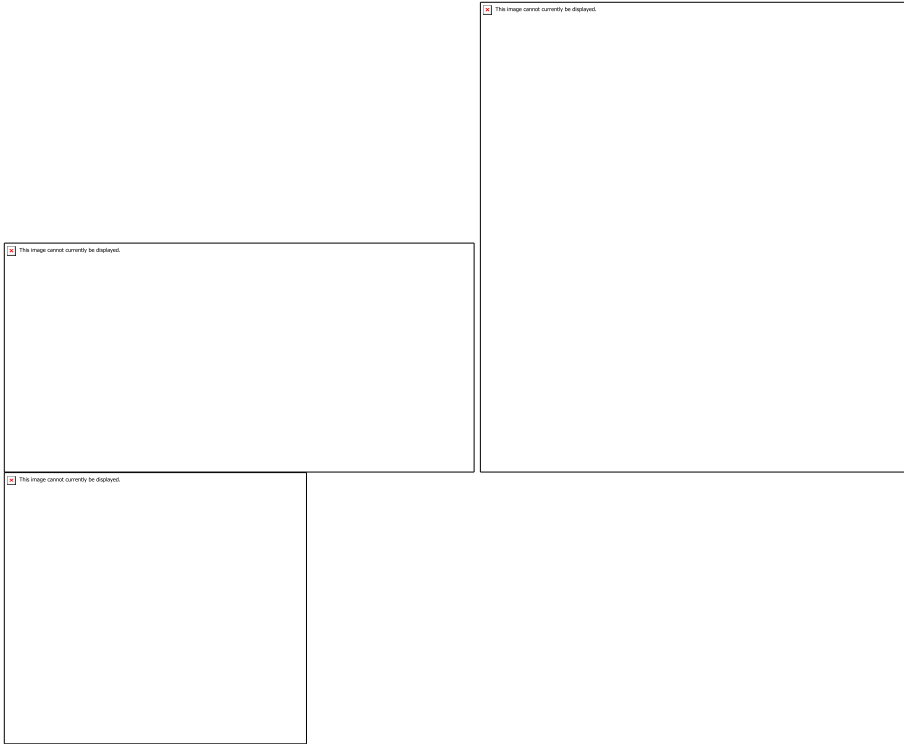
Schematic Diagram of a typical DP 2 system

 This image cannot currently be displayed.

The Six Freedoms of Movement

 This image cannot currently be displayed.

Converteam 'C' Series console



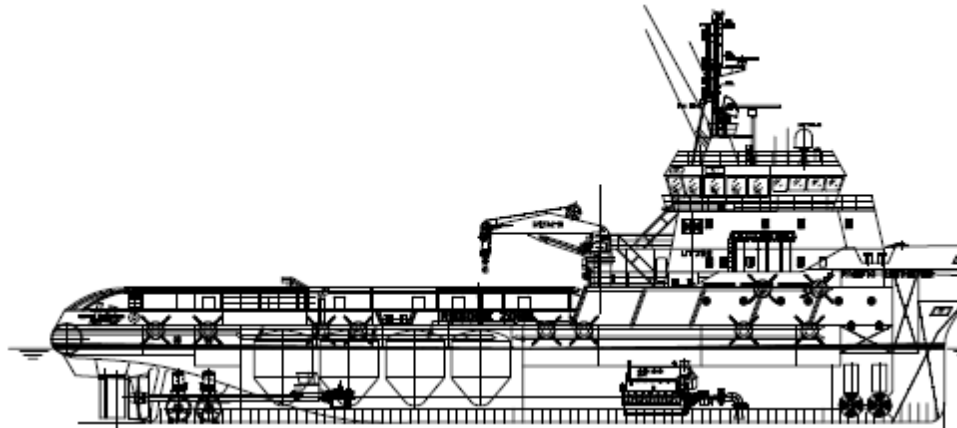
Position reference systems typically used on Company vessels



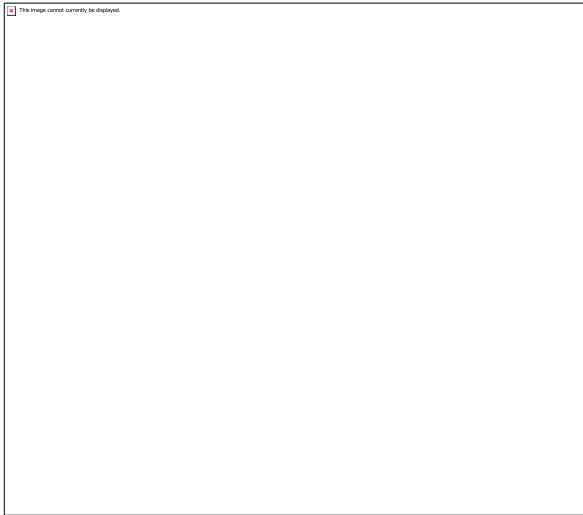
Local reference co-ordinates – Range & Bearing – Cyscan

 This image cannot currently be displayed.

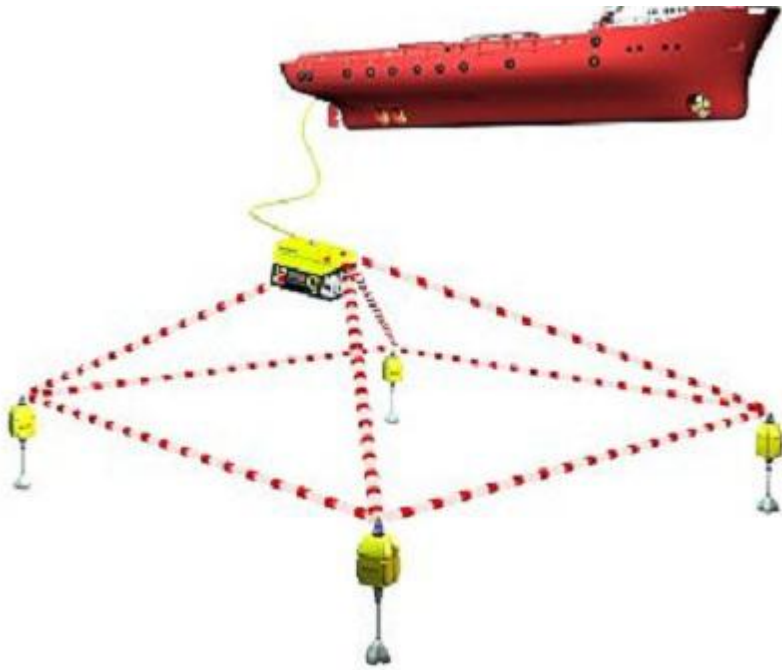
Power Distribution on a Typical DP 2 OSV



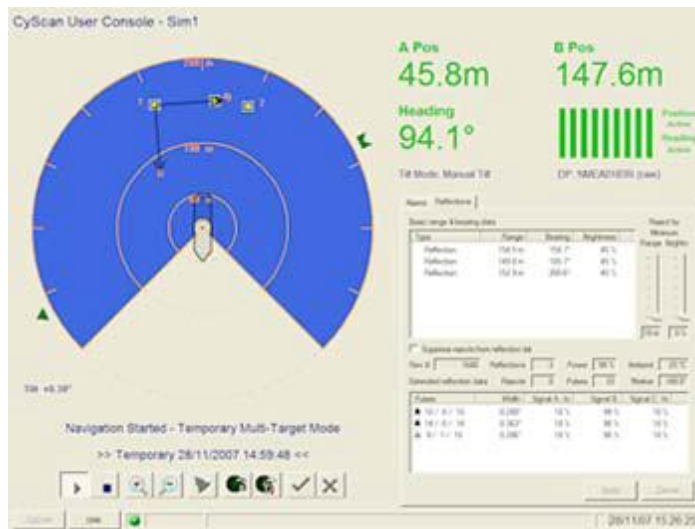
Typical Propulsion System Layouts for a DP 2 Class Vessel



USBL principles



LBL system



Cyscan Display showing vessel locked on to target.

Network DGPS configuration