

UPAYA PENINGKATAN KETERAMPILAN DYNAMIC POSITIONING OPERATOR UNTUK MENDUKUNG KELANCARAN OPERASIONAL PERBAIKAN KABEL OPTIK DI KAPAL CS. ASEAN CHALLENGER



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan dan Pelatihan Pelaut (DP) Tingkat I

ISMAIL

N I S : 25.05.101.018

AHLI NAUTIKA TINGKAT I

**PROGRAM DIKLAT PELAUT TINGKAT I
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR
TAHUN 2025**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawa ini :

Nama : Ismail

Nomor Induk Siswa : 25.05.101.018

Program Diklat : Ahli Nautika Tingkat I

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul :

**UPAYA PENINGKATAN KETERAMPILAN DYNAMIC POSITIONING
OPERATOR UNTUK MENDUKUNG KELANCARAN OPERASIONAL
PERBAIKAN KABEL OPTIK DI KAPAL CS. ASEAN CHALLENGER**

Merupakan karya asli. Seluruh ide yang ada dalam KIT tersebut, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri.

Jika pernyataan diatas terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

Makassar, 01 Oktober 2025



Ismail

**PERSETUJUAN SEMINAR
KARYA ILMIAH TERAPAN**

Judul : **UPAYA PENINGKATAN KETERAMPILAN
DYNAMIC POSITIONING OPERATOR UNTUK
MENDUKUNG KELANCARAN OPERASIONAL
PERBAIKAN KABEL OPTIK DI KAPAL
CS. ASEAN CHALLENGER**

Nama Pasis : Ismail
Nomor Induk Siswa : 25.05.101.018
Program Diklat : Ahli Nautika Tingkat I

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan.

Makassar, 09 Oktober 2025

Menyetujui:

Pembimbing I

Capt. WELEM ADA', M.Pd., M.Mar.
NIP: 19670517 199703 1 001

Pembimbing II

Capt. MUHLISIN, S.A.P., M.M., M.Mar.
NIP: 19740526 200502 1 001

Mengetahui:
Manager Diklat Teknis,
Peningkatan dan Penjenjangan

Ir. SUYUTI, M.Si., M.Mar.E.
NIP. 19680508 200212 1 002

**UPAYA PENINGKATAN KETERAMPILAN DYNAMIC
POSITIONING OPERATOR UNTUK MENDUKUNG
KELANCARAN OPERASIONAL PERBAIKAN KABEL OPTIK
DI KAPAL CS. ASEAN CHALLENGER**

Disusun dan Diajukan oleh:

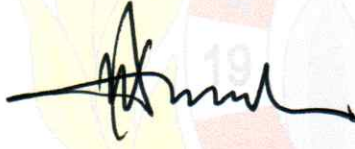
ISMAIL
NIS. 25.05.101.018
Ahli Nautika Tingkat I

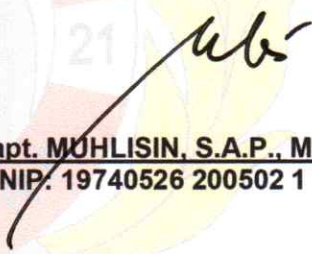
Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian KIT
Pada tanggal, 10 Oktober 2025

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II


Capt. WELEM ADA', M.Pd., M.Mar
NIP: 19670517 199703 1 001


Capt. MUHLISIN, S.A.P., M.M., M.Mar.
NIP: 19740526 200502 1 001

Mengetahui:

A.n Direktur
Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
Pembantu Direktur I


Capt. FAISAL SARANSI, M.T., M.Mar
NIP. 19750329 199903 1 002

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas segala Berkah dan Rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Karya Ilmiah Terapan ini untuk melengkapi tugas dan kewajiban serta merupakan persyaratan untuk menempuh program "ANT-I" tahun ajaran Mei 2025 di Politenik Ilmu Pelayaran (PIP) Makassar dengan judul: "UPAYA PENINGKATAN KETERAMPILAN *DYNAMIC POSITIONING OPERATOR* UNTUK MENDUKUNG KELANCARAN OPERASIONAL PERBAIKAN KABEL OPTIK DI KAPAL CS. ASEAN CHALLENGER"

Dalam pembuatan Karya Ilmiah Terapan ini penulis menyusun berdasarkan pengalaman kerja di atas kapal dan referensi beberapa buku. Penulis menyadari bahwa makalah ini masih banyak kekurangan, dan oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Pada kesempatan ini pula penulis ingin menyampaikan terima kasih yang tulus dan ikhlas kepada :

1. Bapak Capt. Rudy Susanto, M.Pd selaku direktur PIP Makassar.
2. Bapak Pembantu Direktur I, II, III, Seluruh dosen serta staf Pembina Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar dan seluruh sivitas akademik Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
3. Capt. Welem Ada', M.Pd., M.Mar. sebagai dosen pembimbing I.
4. Capt. Muhlisin., S.A.P., M.M., M.Mar. sebagai dosen pembimbing II.
5. Teman-teman Pasis Angkatan XLV sebagai mitra diskusi dalam segala hal.
6. Keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan moril, spiritual sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah ini.

Akhir kata semoga makalah ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dalam rangka pengembangan ilmu pengetahuan.

Makassar, 01 Oktober 2025


ISMAIL
NIS. 25.05.101.018/NAUTIKA

ABSTRAK

ISMAIL, Upaya Peningkatan Keterampilan *Dynamic Positioning Operator* Untuk Mendukung Kelancaran Operasional Perbaikan Kabel Optik di Kapal CS. ASEAN CHALLENGER. Dibimbing oleh Welem Ada' dan Muhlisin.

Kapal *Cable Ship* merupakan kapal khusus untuk melakukan pemasangan dan perbaikan sistim komunikasi kabel bawah laut. Kegiatan perawatan, perbaikan, dan instalasi kabel serat optik bawah laut juga membutuhkan kapal-kapal seperti ini, yang belakangan kita kenal lebih populer dengan sebutan kapal DP (*Dynamic Positioning*). Mengingat kemutakhiran teknologi serta kecanggihan dan tingginya kesensitifan perangkat-perangkat DP sistem yang ada di atas kapal DP maka seorang DP Operator (DPO) memegang peranan penting didalam pelaksanaan pengoperasian DP sistem dan untuk mencapai akan kebutuhan ini diharuskan DPO yang memiliki kompetensi, skill, kemampuan, keterampilan, pemahaman serta pengetahuan dan menguasai dengan baik pengoperasian DP sistem diatas kapal, dan juga diharapkan seorang DPO memiliki latar belakang pengalaman yang cukup dalam menghadapi situasi yang tiba-tiba berubah yang berpotensi menimbulkan suatu keadaan berbahaya.

Penelitian dilakukan selama bekerja di atas kapal. Data yang diperoleh didapatkan langsung dari kejadian yang ditemui dilapangan yang dipaparkan secara rinci di bab pembahasan.

Hasil penelitian menunjukkan ada beberapa faktor yang menyebabkan kurangnya keterampilan *Dynamic Positioning Operator* disebabkan karena kurang terampilnya DPO itu sendiri dalam pengoperasian *DP System* terutama jika menghadapi Faktor luar seperti arus yang kuat dan cuaca yg buruk. Sehingga diperlukan DPO yang terampil dan berpengalaman dalam pengoperasian *DP System* pada saat operasi perbaikan atau pemasangan kabel bawah laut.

Kata Kunci : *Dynamic Positioning Operator, DP System.*

ABSTRACT

ISMAIL, Efforts to improve the skills of dynamic positioning operators to support smooth operation of fiber optic cable maintenance on board CS. ASEAN CHALLENGER. Supervised by Welem Ada' and Muhlisin.

Cable Ship is a special ship for installing and repairing submarine cable communication systems. Maintenance, repair, and installation of underwater fiber optic cables also requires vessels like this, which we know are more popularly known as DP (Dynamic Positioning) vessels. Considering the up-to-date technology as well as the sophistication and high sensitivity of DP system devices on board a DP ship, a DP Operator (DPO) plays an important role in the implementation of the operation of the DP system and to achieve this need, it is necessary for a DPO who has the competence, skills, abilities, skills, understanding and knowledge and mastering well the operation of the DP system on board, and it is also expected that a DPO has sufficient background experience in dealing with suddenly changing situations that have the potential to cause a dangerous situation.

The research was conducted by the author while working on the ship. The data obtained are obtained directly from events encountered in the field which are described in detail in the discussion chapter.

The results of study show that there are several factors caused the lack of Dynamic Positioning Operator skills is due to the lack of skill of the DPO itself in operating the DP System, especially when facing external factors such as strong currents and bad weather. So that it takes a DPO who is skilled and experienced in operating the DP System during repair operations or undersea cable installation.

Keywords: Dynamic Positioning Operator, DP System.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x

BAB I PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG	1
B. RUMUSAN MASALAH	4
C. TUJUAN PENELITIAN	4
D. MANFAAT PENELITIAN	4
E. HIPOTESIS	5

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. FAKTOR MANUSIA	6
B. FAKTOR ORGANISASI DI ATAS KAPAL	8
C. FAKTOR PEKERJAAN DAN LINGKUNGAN KERJA	16
D. FAKTOR DARI LUAR KAPAL	22

BAB III METODE PENGAMBILAN DATA

A. OBSERVASI	29
B. INTERVIEW	29
C. STUDI PUSTAKA	30

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. LOKASI KEJADIAN	31
B. SITUASI DAN KONDISI	31
C. TEMUAN	33
D. URUTAN KEJADIAN	37

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN	43
B. SARAN	43

DAFTAR ISTILAH	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	47
RIWAYAT HIDUP	48

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
2.1. Prosedur memasuki area operasi DP	8
2.2. Mendekati wilayah pengoperasian DP Sistem	9
2.3. Operasi dalam 500 Meter dari Instalasi Offshore	11
2.4. Meninggalkan area operasi DP	13

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
2.1. 6 Karakteristik pergerakan kapal	17
2.2. Karakteristik pergerakan kapal saat terjadi arus pasang-surut	25
2.3. Pergerakan kapal dipengaruhi oleh angin	26

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Lingkungan industri kabel serat optik bawah laut di dalam pengoperasiannya sangatlah memerlukan kapal-kapal penunjang berupa kapal-kapal yang sanggup bekerja dan beroperasi secara dinamis dalam hal berolah gerak maupun melakukan pekerjaan-pekerjaan yang bersifat khusus misalnya: kegiatan penyelaman, pemasangan dan perbaikan kabel dasar laut. *Remoted Operate Vehicle (ROV)* suatu kendaraan remote kontrol yang dapat dikontrol dari jarak jauh oleh operator untuk kepentingan pengamatan di dalam laut. Bajak (*Plough*) yang digunakan dalam instalasi kabel laut memiliki bentuk dan dimensi yang berbeda dengan bajak biasa dan digunakan untuk menanam kabel optik di dasar laut tergantung pada kekerasan material laut tempat ditanamnya kabel. Kegiatan perawatan, perbaikan, dan instalasi kabel serat optik bawah laut juga membutuhkan kapal-kapal seperti ini, yang belakangan kita kenal lebih populer dengan sebutan kapal DP (*Dynamic Positioning*).

Adapun pengertian dari kapal DP yang tertuang dalam *Specific Operating Procedure for Dynamic Position System* menyatakan bahwa sebuah kapal yang didalam pengontrolannya untuk mempertahankan dan merubah posisi serta haluan (ber-olah gerak) sedemikian rupa sehingga sesuai yang diinginkan, dilengkapi dengan suatu sistem

peralatan secara komputerisasi yang bekerja secara otomatis dengan baling-baling kapal (*Propeller*), baling-baling bantu (*Thruster*), sensor referensi posisi atau *position reference system (PRS)* yang di dapat dari *Differential Global Positioning System (DGPS)*, sensor angin (*wind sensor*), sensor pergerakan menegakkan kapal atau *vertical reference sensor (VRS)* dan kompas giro (*gyro compass*) yang mana alat-alat tersebut bekerja memberikan informasi secara langsung ke komputer penerima data mengenai posisi kapal, besar dan arah dari tekanan cuaca luar (angin, arus dan ombak) yang menyebabkan terjadinya pengaruh terhadap posisi kapal, kemudian data-data yang diterima oleh komputer diolah sedemikian rupa termasuk koreksi-koreksinya lalu menghasilkan sebuah perintah terhadap mesin kapal seperti seberapa besar beban mesin yang akan bekerja untuk merespon tekanan yang diminta oleh komputer untuk mempertahankan posisi dan haluan kapal atau merubah sedemikian rupa sesuai yang di inginkan sehingga kapal mempunyai nilai lebih jika dibandingkan dengan kapal non DP atau kapal konvensional lainnya.

Terdapat kasus yang terjadi di kapal *CABLE SHIP ASEAN CHALLENGER* berkenaan dengan pengoperasian DP sistem yakni, pada tanggal 02 Desember 2024 kapal Cable Ship Asean Challenger sedang melakukan kegiatan perbaikan kabel bawah laut di Laut Cina Selatan, Lintang: 04° 03.410' U dan Bujur: 103° 54.827' T. Ketika kabel optik yang tidak memiliki tegangan listrik sudah berada di buritan kapal.

Kekuatan arus meningkat 3.1 knots dan kecepatan angin meningkat 40 knots dari pukul 0100 sampai pukul 0200 pagi hari, DP sistem menginformasikan jika posisi kapal telah berubah dari posisi yang telah di setting sebelumnya. DP operator berusaha memindahkan dari mode DP ke mode *manual* akan tetapi terjadi keterlambatan yang dikarenakan telah drift sejauh 350m dari posisi semula dan peningkatan kecepatan arus. Sehingga kabel yang sudah terangkat mesti di lepas kembali demi keselamatan operasi.

Mengingat kemutakhiran teknologi serta kecanggihan dan tingginya kesensitifan perangkat-perangkat DP sistem yang ada di atas kapal DP maka seorang DP operator (DPO) memegang peranan penting didalam pelaksanaan pengoperasian DP sistem dan untuk mencapai akan kebutuhan ini diharuskan DPO yang memiliki skill, kemampuan, keterampilan, pemahaman serta pengetahuan dan menguasai dengan baik pengoperasian DP sistem diatas kapal, dan juga diharapkan seorang DPO memiliki latar belakang pengalaman yang cukup dalam menghadapi situasi yang tiba-tiba berubah yang berpotensi menimbulkan suatu keadaan berbahaya, mendeteksi akan kerja dari alat-alat sensor maupun parameter lainnya yang kurang maksimal atau mengalami masalah dan yang merupakan kriteria utama adalah DPO mampu melakukan eksekusi tindakan selalu berprinsip pada teori maupun pengalaman berolah gerak yang dimiliki untuk menghindari timbulnya suatu situasi yang berbahaya atau situasi yang nyaris

membahayakan demi kepentingan keselamatan jiwa manusia di laut, kapal serta muatannya juga objek-objek vital lainnya yang berhubungan secara langsung dengan pengoperasian DP system.

Berdasarkan dari kejadian yang penulis jelaskan di atas maka untuk mewujudkan suatu prosedur pengoperasian DP yang aman di atas kapal maka penulis memilih judul **“UPAYA PENINGKATAN KETERAMPILAN *DYNAMIC POSITIONING OPERATOR* UNTUK Mendukung Kelancaran Operasional Perbaikan Kabel Optik di Kapal CS. ASEAN CHALLENGER”**

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang dan pengamatan serta fakta yang terjadi maka rumusan masalah yang penulis temukan adalah Bagaimana meningkatkan keterampilan DP Operator dalam pengoperasian DP Sistem guna kelancaran operasional pada kapal kabel.

C. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah memberikan peningkatan keterampilan kepada *Dynamic Positioning Operator* dalam pengoperasian DP sistem pada kapal kabel agar dapat mengatasi atau mencegah terjadinya keterlambatan operasional kapal.

D. MANFAAT PENELITIAN

1. Manfaat Bagi Dunia Akademis

- a. Sebagai sumber pengetahuan bagi pasis - pasis diklat PIP Makassar mengenai cara meningkatkan keterampilan DP Operator dalam pengoperasian DP Sistem di atas kapal kabel.
- b. Sebagai referensi bagi perpustakaan PIP Makassar mengenai pengoperasian DP Sistem pada umumnya terlebih pada kapal kabel.

2. Manfaat Bagi Dunia Praktisi

- a. Untuk masukan atau sumbang saran bagi Perusahaan Pelayaran agar selalu merekrut DP Operator yang berkualifikasi dan berdasarkan pada pengalaman kerja.
- b. Berbagi pengalaman dengan kawan seprofesi khususnya di kapal jenis kabel tentang bagaimana meningkatkan keterampilan DP Operator dalam pengoperasian DP Sistem.

E. HIPOTESIS

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah maka hipotesis yang diambil yaitu diduga masih kurangnya keterampilan DP operator dalam pengoperasian DP Sistem yang menyebabkan terjadinya keterlambatan operasional kapal.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. FAKTOR MANUSIA

Dalam *STCW 1995* mengatakan bahwa kecelakaan-kecelakaan maritime yang terjadi dapat dianalisa dimana sebanyak 80% dari kecelakaan pada umumnya disebabkan oleh kesalahan / kelalaian manusia (*Human Error*) dan hanya 20% tergolong dalam kesalahan / kegagalan teknologi dan faktor alam.

1. Pengetahuan dan keterampilan DPO (*Outcome* dari pelatihan atau pengalaman)

Menurut Dunnette (2006:115), pengetahuan adalah suatu reaksi yang ada pada manusia dengan segala rangsangan yang terjadi pada alat indranya untuk melakukan pengindraan jauh pada objek tertentu dan secara garis besar dapat diartikan bahwa pengetahuan merupakan sesuatu yang didapatkan dari hasil daya tahu yang nantinya dapat berbentuk sebuah informasi. Sedangkan keterampilan merupakan suatu bentuk kemampuan yang mempergunakan pikiran dan perbuatan dalam menyelesaikan atau mengerjakan sesuatu dengan efektif dan efisien. Dari pengertian di atas maka jelas bahwa keterampilan dan pengetahuan DPO sangat berpengaruh terhadap kinerja mereka dalam melaksanakan tugas dan tanggung jawab

mereka.

DP Operator yang terampil dan bersertifikat di dalam pengoperasian DP di atas kapal merupakan suatu keharusan. Dengan memiliki DPO yang terampil ini maka kegiatan operasi di atas kapal dapat berjalan lancar dan perusahaan juga dapat berjalan lancar tanpa terganggu dengan timbulnya sejumlah kecelakaan dan komplain dari pihak penyewa.

2. Perilaku perwira saat terjadinya kegagalan fungsi, kerusakan atau kecelakaan

Ketika suatu kegagalan fungsi pada DP Sistem terjadi diharapkan adanya reaksi dari seorang DPO yang mampu menganalisa dan mengambil keputusan yang cepat dan tepat agar mampu meminimalisir keterlambatan operasional kapal. Tentunya keterampilan ini didapatkan dari pemahaman-pemahaman dari pengalaman sebelumnya.

Menurut Nana Sudjana (1995; 24), pemahaman adalah hasil belajar. Pemahaman (*comprehension*) adalah bagaimana seorang mempertahankan, membedakan, menduga (*estimates*), menerangkan, memperluas, menyimpulkan, menggeneralisasikan, memberikan contoh, menuliskan kembali dan memperkirakan.

B. ORGANISASI DI ATAS KAPAL

1. Penanggung jawab pekerjaan/kegiatan

Tabel 2.1.

Prosedur memasuki area operasi DP – Spesifikasi Tanggung jawab

Tanggung jawab	Tindakan
<i>Master</i>	Memperoleh status cek sistem kapal termasuk pemeriksaan relevan terhadap DP. Anjurkan Klien Represantative dan EIC terhadap kondisi dan kesiapan DP sistem.
<i>Client Representative</i>	Menghubungi operator di lokasi operasi. Menyarankan kapal untuk memasuki lokasi operasi. Memberikan informasi spesifik kepada nahkoda berkaitan dengan pengoperasian DP sistem yang aman misalnya grafik spesifikasi khusus.
<i>Chief Engineer</i>	Pastikan unit penggerak dan distribusi tenaga listrik diatur dengan benar. Memastikan bahwa pemeriksaan runag mesin telah sesuai dan lengkap.
<i>DP Operators</i>	Memastikan sistem konsol DP dinyalakan. Memastikan semua grafik kerja yang berkaitan digunakan Melaksanakan semua <i>test</i> yang sesuai dengan ceklis

<i>Engineer</i>	Memastikan peralatan proyek dan operasional
<i>Incharge of Cable</i>	Pastikan bahwa rencana kerja yang disusun dan tempat kerja yang tepat diidentifikasi

a. Mendekati wilayah pengoperasian DP sistem

Tujuan:

- 1) Untuk mengatur kapal di mode DP
- 2) Untuk melaksanakan DP ceklist
- 3) Untuk memastikan DP sistem bekerja dengan benar sebelum dimulainya pekerjaan.

Tabel 2.2.

Mendekati Wilayah Pengoperasian DP Sistem – Spesifikasi

Tanggung Jawab

Tanggung jawab	Tindakan
<i>Master</i>	Memperoleh status cek dari sistem DP dan peralatanya

<i>DP Operators</i>	Pastikan jumlah yang diperlukan sistem referensi DP yang tersedia. Mengurangi kecepatan dan berhenti kapal dalam air, dalam posisi yang aman yang jelas dari 500m zona atau gangguan dari laut. Ambil kontrol kapal dalam mode joystick. Melaksanakan pengecekan saat datang di lokasi lapangan DP dan melengkapi ceklit DP Biarkan kapal dalam mode DP minimal 30 menit untuk menetap sebelum memberikan izin kepada pihak pencharter untuk memulai operasi proyek.
<i>Engineer Incharge of Cable</i>	Bertanggung jawab untuk memastikan pelaksanaan yang aman dari semua operasi proyek baik terhadap kapal dan dengan lingkungan laut

b. Operasi Dalam 500 Mtr Dari Instalasi Offshore

Tujuan:

- 1) Untuk memastikan bahwa semua mesin penggerak dapat beroperasi dan telah diuji.
- 2) Untuk memastikan sistem DP diatur untuk operasi di dekat Instalasi lepas pantai.
- 3) Untuk memastikan setiap personil pada instalasi offshore menyadari posisi kapal.

- 4) Untuk memastikan bahwa kapal mendekati instalasi secara terencana dan terkendali, dengan memperhatikan angin yang berlaku dan kondisi saat ini dan dengan kekuatan dan dorong yang memadai unit yang tersedia.
- 5) Untuk memastikan bahwa kapal telah diposisi yang dikarenakan berkaitan dengan persyaratan pekerjaan, tapi selalu menempatkan posisi di tempat yang aman untuk beroperasi dengan memperhatikan faktor dari keadaan laut dan hembusan angin.

Tabel 2.3.

**Operasi Dalam 500 Mtr Dari Instalasi Offshore - Spesifikasi
Tanggungjawab**

Tanggung jawab	Tindakan
<i>Master</i>	Pastikan operasi dilakukan dengan aman setiap saat Pastikan kapal tidak beroperasi dalam kondisi yang diluar kemampuan sistem DP kapal
<i>Client Representative</i>	Berkonsultasi dengan EIC untuk masalah pengeluaran ijin kerja yang mungkin mempengaruhi operasi DP
<i>DP Operator</i>	Pastikan kapal stabil dalam sistem DP dengan semua sistem utuh Pastikan jumlah sistem referensi yang diperlukan stabil dan tersedia

	Menyelasaikan semua Pre-DP ceklist sebelum memuali pengoperasian DP Memastikan sistem komunikasi dingan pihak instalasi offshore berjalan dengan baik, baik sebelum memasuki zona 500 mtr sampai dengan pengoperasian DP sistem Memastikan ceklist yang diisi dikirim ke pihak instalasi offshore jika diperlukan
<i>Chief Engineer</i>	Pastikan ketentuan yang memadai dari tenaga listrik dan sistem penggerak
<i>Engine Room Watchkeeper</i>	Menjaga ruang mesin mengamati dan mempertahankan DP berjalan dengan baik dengan menjaga redundancy mesin sebaik mungkin

c. Meninggalkan Area Operasi DP

Tujuan:

- 1) Untuk mengakhiri pengoperasian kerja.
- 2) Untuk memastikan bahwa semua peralatan aman dan dikembalikan.
- 3) Untuk mengakhiri pengoperasian DP sistem.
- 4) Untuk memastikan unit penggerak kapal diatur untuk steaming mode.
- 5) Untuk meniggalkan area operasi dengan menggunakan control manual.

Tabel 2.4.**Meninggalkan area operasi DP –Spesifikasi tanggungjawab**

Tanggung jawab	Tindakan
<i>Master</i>	Memperoleh pemberitaan status perlatan
<i>DP Operators</i>	Setelah mendapat ijin dari EIC untuk meninggalkan daerah operasi, segera mempersiapkan perijinan kapal untuk meninggalkan daerah operasi Melengkapi DP cklist untuk akhir operasi Memindahkan kapal menjauh dari instalasi dengan DP ataupun dengan joystick mode Lanjutkan pada perintah selanjutnya
<i>Client Representative</i>	Menyarankan kepada EIC, bahwa kapal sedang mempersiapkan untuk meninggalkan daerah operasi. Menutup ijin kerja untuk beroperasi didalam area 500 meter

2. Beban Kerja/Tingkat Kerumitan Pekerjaan**a. *Dynamic Positioning***

Menurut DPTC *Induction Course*, (2023 ; 17) DP merupakan suatu sistem yang secara otomatis mempertahankan posisi kapal, dalam rangka melakukannya maka diperlukan pemasukan data yang secara berkelanjutan

dari referensi posisi system dan data lainnya. Sistem mengevaluasi intensitas kekuatan yang cenderung memindahkan kapal dari posisi/haluan yang diinginkan dan menghitung alat penggerak untuk mengganti gaya yang diperlukan untuk melawan balik unsur perubah posisi/haluan tersebut. System memperhitungkan daya pendorong tersebut kedalam baling-baling kapal, kemudi dan baling-baling bantu kapal (*Thruster*).

Menurut DP OPERATION MANUAL CABLE SHIP ASEAN CHALLENGER (2014 ; 11) DP dapat digambarkan sebagai integrasi dari sejumlah sistem dikapal dengan maksud untuk dapat mengontrol olah gerak kapal dengan komputer berdasarkan keadaan yang diinginkan pengguna.

b. *Dynamic Positioning Operator (DPO)*

Menurut DPTC *Induction Course* (2023 ; 26) Operator DP diharuskan selain memiliki pengetahuan terhadap peralatan DP tapi harus dapat mengoperasikan benda tersebut dengan baik. Tidak ada persyaratan untuk seorang operator DP menjadi pelaut, tapi memiliki tanggung jawab ketika kapal berpindah lokasi dengan sistem DP, dan apabila tidak dalam operasi DP yang bukan merupakan pelaut tidak memiliki kewajiban untuk melaksanakan dinas jaga.

Menurut DP OPERATION MANUAL CABLE SHIP ASEAN CHALLENGER (2014 ; 15) Operator DP memiliki keterlibatan didalam perkembangan prosedur kapal, Berada dibawah wewenang nahkoda, dan akan melaksanakan tugasnya serta memiliki tanggung jawab sebagai operator DP selama periode tugas jaganya.

Operator DP diharuskan kompetent dan bersertifikat yang sah sebagai operator DP sesuai dengan ketentuan *IMCA M 117 training & experiences of key DP personnel*. Operator DP diharuskan memiliki pengetahuan yang mendalam terhadap batasan dari penggunaan sistem DP, dan batasan kemampuan kapal didalam kontrol secara manual. Adapun upaya-upaya untuk meningkatkan keterampilan DPO harus mengetahui dan menguasai materi sebagai berikut:

- 1) Lokasi dan identifikasi elemen-elemen penting dari sistem DP.
- 2) Deskripsi fungsi dari unsur-unsur dari sistem DP.
- 3) DP dokumentasi dilakukan di kapal.
- 4) Penggunaan praktis dan keterbatasan kapal sistem referensi tertentu. Penyebab dan dampak dari gangguan, kegagalan, sektor bayangan, lingkungan dan pengaruh eksternal.

- 5) Penggunaan praktis dari sistem referensi olah gerak kapal.
Penyebab dan efek dari gangguan dan kegagalan.
- 6) Organisasi dan tata *Bridge* diperlukan untuk operasi DP.
- 7) Prosedur untuk mengubah kapal dari manual ke kontrol DP.
- 8) Prosedur untuk memindahkan kapal dari berdiri posisi off ke posisi kerja.
- 9) Pemantauan kapal di posisi kerja.
- 10) Prosedur untuk keberangkatan aman dari lokasi kerja.
- 11) Pengetahuan tentang DP monitoring dan sistem alarm.

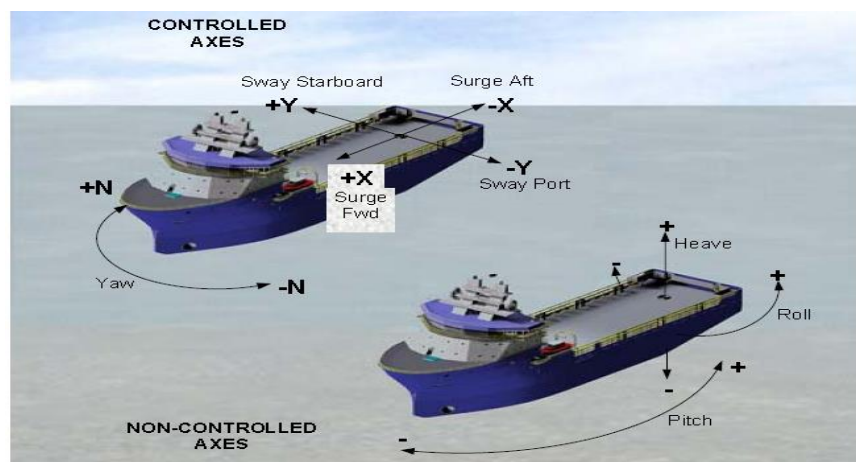
Sehingga setiap DPO diatas kapal harus menunjukkan keterampilan pada tugas-tugas utama yang disebutkan dalam DP Operator buku catatan sesuai dengan skema pelatihan *Nautical Institute* setelah periode sosialisasi berlayar di tempat pekerjaan perbaikan kabel dibawah laut pada saat DP mode dan diharapkan DPO menjadi lebih terampil untuk menghindari insiden yang terkait dengan manusia yang menyebabkan keterlambatan operasional perbaikan kabel optik di atas kapal.

C. PEKERJAAN DAN LINGKUNGAN KERJA

1. Kondisi lingkungan kerja

Mengolah gerakan kapal secara manual dengan menggunakan *Dynamic Positioning System* tidak jauh berbeda. Hanya saja jika tidak memahami cara mengolahgerakan kapal tentu saja akan menjadi kendala tersendiri.

Sebelum kita mengolah gerakan kapal dengan menggunakan DP sistem, harus diketahui terlebih dahulu pergerakan kapal yang dapat dikontrol oleh DP sistem. Sesuai dengan *6 axis movement of vessel* bahwa kapal memiliki 6 gerakan dasar yaitu *yawing, swaying, surging, pitching, rolling* dan *heaving*. Pergerakan kapal yang dapat dikontrol oleh DP sistem hanya tiga yaitu *yawing, swaying, dan surging*.



Gambar 2.1 - 6 Karakteristik Pergerakan kapal

Ketika kapal dalam mode pengendalian manual tidak boleh sembarang memindahkan ke mode pengendalian DP sistem hal ini karena dapat merusak sistem. Disiplin DP

merupakan hal yang selalu diterapkan ketika menggunakan DP sistem untuk mencegah terjadinya kegagalan sistem seperti sistem black out, posisi kapal yang jauh dari harapan untuk dipertahankan dalam suatu posisi. Disiplin DP menerapkan bahwa setiap kali pemindahan mode pengendalian dari manual ke DP sistem adalah dengan harus pergerakan kapal memiliki kecepatan dalam bergerak tidak lebih dari 1 knot. Tahapan dari mode manual sampai ke DP mode adalah sebagai berikut:

a. *Manual Control*

Dalam mode manual ini pergerakan kapal masih bebas. Dalam arti pengendalian kapal masih secara manual oleh *Dynamic Positioning Operator* belum menggunakan *Dynamic Positioning system*

b. *Joystick Manual Heading (JSMH)*

Dalam mode ini digunakan untuk mengendalikan pergerakan kapal dalam hal pergerakan surging, yawing dan swaying.

c. *Joystick Auto Heading (JSAH)*

Dalam mode ini *joystick* digunakan untuk mengendalikan kapal dalam pergerakan surging, dan swaying. Yang sudah tidak diatur oleh operator dalam mode ini. Dikarenakan haluan kapal sudah dikunci oleh sistem,

yang mana haluan tersebut sudah dipertahankan kedudukannya sehingga tidak dapat dirubah kecuali kembali di set oleh operator.

d. DP Auto Position

Mode ini memberikan control kapal secara otomatis terhadap 3 pergerakan kapal yawing, swaying, dan surging. Dimana posisi kapal sudah dikunci dari mulai haluan hingga posisi lintang dan bujur yang tidak Akan berubah. Perubahan terhadap posisi kapal dapat dilakukan dengan memasukan perintah kedalam DP workstation.

e. Minimum Power

Dalam mode ini kapal tetap mempertahankan posisinya dalam mode DP, tapi haluan kapal diarahkan ke arah yang dapat meminimalisir kerja dari *thruster* (*net environmental*).

f. Model Control

Secara otomatis kapal akan masuk kedalam mode ini apabila terjadi kegagalan sistem dalam mempertahankan posisi kapal dari referensi sistem. Mode ini secara berkesinambungan memantau dan menyimpan data dari sensor-sensor PME dan thruster.

g. *DP Operations Briefing*

Sebelum dilaksanakannya pengoperasian DP sistem, sangat penting dilakukannya pengarahan pengoperasian DP dalam semua aspek termasuk bahaya terhadap kapal, personel, peralatan, dan terhadap lingkungan. Operator DP harus paham dengan metode dan komunikasi sebelum dimulainya operasi DP.

2. *Ketersediaan dan Kesesuaian Alat Kerja*

Untuk memulai operasi DP peralatan yang wajib di check adalah sebagai berikut :

- a. Semua *DP Controllers, Workstations*, komputers *online* dan berfungsi dengan baik
- b. IJS berfungsi dan siap untuk digunakan
- c. Semua *3 References online*
- d. Semua sensors berfungsi dan online
- e. Kedua *Main engine* dan *shaft generators* berjalan *online*
- f. *Auxiliary Generators* memungkinkan untuk *Auto Start*
- g. Semua *Thrusters* berjalanan online
- h. Sistem *Thruster* menyambung ke Starboard Bus C
- i. Main 440V and Aux 440V *Switchboard Bus-tie breakers* terbuka
- j. 230V *switchboard* disupply dari *the Port side of the main switchboard*

k. *DC Systems interconnector open*

l. *PMS system functioning*

3. *Pelatihan Olah Gerak Kapal secara Simulator pada DP*

Workstation

Pelatihan manuver kapal menggunakan simulator pada stasiun kerja Dynamic Positioning (DP) merupakan pendekatan yang umum digunakan dalam industri maritim. Simulasi ini memungkinkan para DPO untuk berlatih dan mengembangkan keterampilan manuvering mereka dalam berbagai skenario dan kondisi tanpa risiko nyata bagi kapal atau lingkungan. Berikut adalah beberapa aspek pelatihan manuver kapal menggunakan simulator DP workstation:

a. Skenario Simulasi:

- ✓ Berbagai Kondisi Cuaca: Simulator DP memungkinkan latihan dalam berbagai kondisi cuaca, termasuk angin kencang, gelombang tinggi, dan arus yang kuat.
- ✓ Lingkungan Pelabuhan dan Lautan Terbuka: Skenario simulasi dapat mencakup area pelabuhan yang padat dan wilayah lautan terbuka untuk memastikan para DPO terlatih dalam berbagai lingkungan.

b. *Manuvering Skills*:

- ✓ Rotasi Kapal: Pelatihan dapat mencakup keterampilan memutar kapal dengan akurasi, baik dalam kondisi normal maupun darurat.
- ✓ Transit dan Berlabuh: Para DPO dapat berlatih melakukan transisi antara berlabuh, transit, dan manuvering di sekitar pelabuhan.

c. *Emergency Scenarios*: Simulasi dapat mencakup skenario kegawatan, seperti kehilangan propulsi atau kegagalan sistem DP, sehingga Operator DP dapat berlatih menangani situasi darurat dengan cepat dan efektif.

d. Navigasi dan Penggunaan DP System:

- ✓ Navigasi: Pelatihan dapat mencakup penggunaan sistem navigasi dan integrasinya dengan DP untuk memastikan pemahaman yang baik oleh para operator DP.
- ✓ Pengaturan DP: DPO dapat berlatih mengatur dan mengoperasikan sistem DP untuk menjaga posisi dan arah kapal secara efisien.

e. *Monitoring and Communication*:

- ✓ Pemantauan Kondisi Kapal: Pelatihan dapat melibatkan pemantauan parameter kapal dan lingkungan melalui antarmuka DP *workstation*.

- ✓ Komunikasi: Penting Operator DP untuk berlatih komunikasi efektif di antara mereka dan dengan pusat kendali.
- f. Analisis Kinerja: Evaluasi dan debriefing: Setelah setiap sesi pelatihan, dilakukan evaluasi dan debriefing untuk mengidentifikasi area di mana peningkatan dapat dilakukan.
- g. Pengembangan Tim: Pelatihan dapat mencakup situasi yang memerlukan kerjasama tim, mengingat operasi DP sering melibatkan kolaborasi antara berbagai anggota awak kapal.

Pelatihan menggunakan simulator DP workstation dapat membantu memastikan bahwa para operator DP memiliki keterampilan dan pengetahuan yang cukup untuk mengoperasikan kapal secara efektif dalam berbagai situasi dan kondisi.

4. Ancillary Systems

Selama pengoperasian DP berlangsung, sistem pendukung harus berjalan dan tetap siaga untuk setiap hal yang diperlukan sesuai dengan yang digambarkan dalam FMEA (*Failure Mode Effect Analysis*). Hal ini harus di verifikasi oleh *Engine Room DP checklist*.

5. Minimum Reference Requirements

Kapal sekarang ini dilengkapi dengan :

- a) 2 x DGPS receivers

b) 1 x Taut Wire

c) 1 x HiPAP

Selama DP Operasi, minimal 2 referensi *Independent* harus dikerahkan dan beroperasi dengan benar jika memungkinkan.

D. FAKTOR DARI LUAR KAPAL

1. Keadaan cuaca / kondisi laut

Pada dasarnya gerakan yang terjadi oleh kapal adalah akibat adanya gaya hydrodinamis yang bekerja pada kapal. Gaya-gaya yang terjadi karena ada air yang mengalir melewatinya. Arus air yang bergerak ini akan mempengaruhi unsur-unsur pengemudian.

Menurut Graham Danton (1996 ; 51) Keberhasilan dalam mengendalikan kapal ialah tergantung dari navigator yang memiliki pengetahuan luas terhadap faktor-faktor yang bersangkutan.

Kapal akan mengalami pengaruh gangguan dari luar yaitu : arus, angin, dan ombak.

Faktor-faktor yang harus diperhatikan untuk dapat berolah gerak secara efektif adalah sebagai berikut :

a. The Engine

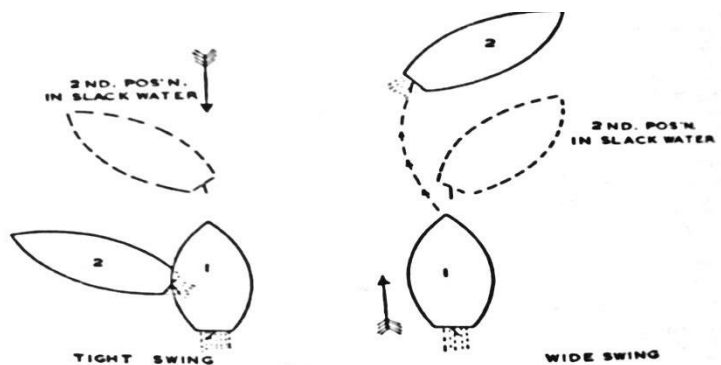
Diperhatikan kekuatan *horse power (HP)* dari mesin kapal tersebut, serta jenis mesin yang digunakan.

b. Propeller

Karakteristik pergerakan kapal dengan jenis baling-balingnya.

c. The wake current

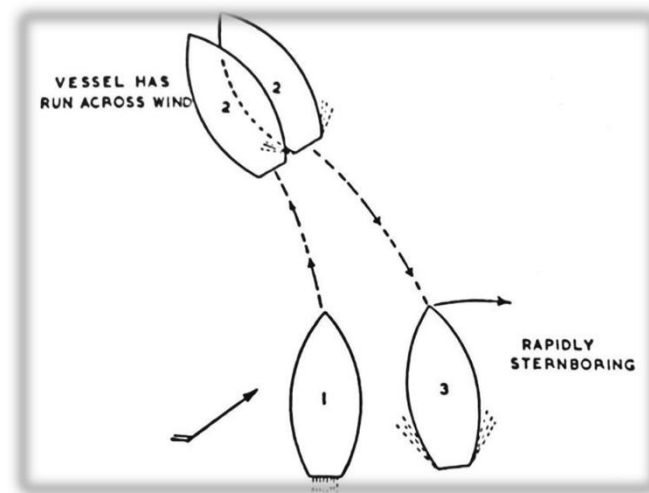
Diperhatikan arus akibat dari pasang, surut maupun dalam keadaan air diam dimana terdapat rentan waktu untuk pergantian pasang ke surut ataupun sebaliknya



Gambar 2.2 Karakteristik pergerakan kapal saat terjadi arus pasang-surut

d. The Effect of Wind

Pengaruh dari angin yang mengenai badan kapal akan mempengaruhi pergerakan kapal. Pengaruh yang besar dapat dirasakan ketika kapal tidak memiliki muatan dan memiliki *free board* yang luas.



Gambar 2.3 Pergerakan kapal dipengaruhi oleh angin

e. The Effect of Current

Arus berpengaruh terhadap pergerakan hanyut kapal yang selalu harus diperhatikan saat kapal ber-olah gerak untuk menghindari bahaya yang dapat terjadi. Berikut adalah beberapa pertimbangan:

- 1) Desain Kapal: Desain kapal, khususnya bentuk lambung dan konfigurasi thrust, dapat memengaruhi bagaimana kapal merespons arus. Beberapa kapal mungkin lebih dipengaruhi oleh arus daripada yang lain, dan sistem DP mereka harus dapat mengkompensasi efek tersebut.
- 2) Kemampuan Sistem DP: Sistem DP modern sangat canggih dan dapat memperhitungkan gaya lingkungan, termasuk arus. Mereka menggunakan data waktu nyata dari sensor untuk menyesuaikan thrust propulsi dan

sistem thrust kapal untuk menetralkan efek gaya eksternal, seperti arus. Sistem DP bertujuan untuk menjaga kapal dalam posisi dan arah yang ditentukan.

- 3) Kekuatan dan Arah Arus: Kekuatan dan arah arus memainkan peran penting dalam bagaimana kapal berperilaku dalam mode DP. Jika arus kuat dan berlawanan dengan arah yang diinginkan, sistem DP harus menerapkan thrust lebih besar untuk mempertahankan posisi kapal. Sebaliknya, jika arus sejajar dengan arah yang diinginkan, sistem mungkin memerlukan thrust yang lebih kecil.
- 4) Batas Operasional: Setiap sistem DP memiliki batasan operasional, dan batasan ini biasanya diberikan oleh produsen sistem. Batasan ini dapat mencakup kondisi arus maksimum yang diperbolehkan, kecepatan angin, dan kondisi gelombang. Jika gaya lingkungan melebihi batasan ini, sistem DP dapat memberi peringatan kepada operator atau melepaskan kendali untuk mencegah kondisi yang tidak aman.

Penting bagi operator DP dan navigator untuk menyadari kondisi saat ini dan memantau respons kapal untuk memastikan tetap berada dalam batasan operasional. Komunikasi dan koordinasi yang teratur antara operator DP

dan kru kapal sangat penting untuk operasi DP yang aman, terutama dalam kondisi lingkungan yang menantang.