



Analisis Penerapan *Dynamic Positioning* pada PSV S Panglima Saat Cuaca Buruk

Devia Magfira^{1*}, Eva Susanti², Andi Dirga Noegraha³

¹⁻³ Program Pendidikan Diploma IV Pelayaran, Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar, Indonesia

Email: deviamagfira29@gmail.com^{1*}, evasusanti@gmail.com², andirgan@gmail.com³

*Penulis Korespondensi: deviamagfira29@gmail.com

Abstract. This study aims to analyze the implementation of the Dynamic Positioning (DP) system on the Platform Supply Vessel (PSV) S Panglima in dealing with adverse weather conditions during offshore operations. A descriptive qualitative method was employed, with data collected through direct observation, interviews with the Dynamic Positioning Operator (DPO), and documentation from the vessel's Dynamic Positioning System (DPS). The results indicate that the Dynamic Positioning Class 2 system was able to maintain the vessel's position effectively under wind speeds of up to 30 knots and wave heights of up to 3 meters, with an average position deviation of less than 3 meters and thruster utilization ranging from 75% to 95%. However, under extreme weather conditions, system performance declined due to sensor disturbances and increased propulsion loads. Manual intervention by the DPO using Hybrid Control mode proved effective in stabilizing the vessel's position and preventing loss of position. Adverse weather conditions increased fuel consumption by up to 70% and reduced operational efficiency by approximately 12%; nevertheless, the DP system remained an effective solution for maintaining the vessel's position without anchoring, thereby enhancing operational safety and efficiency at sea. The study concludes that the successful implementation of the DP system under severe weather conditions depends on sensor reliability, proper system maintenance, and operator competence. Therefore, routine sensor calibration, extreme weather simulation training for DPOs, and the integration of real-time weather monitoring systems are recommended to further improve Dynamic Positioning performance in offshore vessel operations.

Keywords: Adverse Weather; DP Operator; Dynamic Positioning System; Operational Safety; PSV S Panglima.

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan sistem Dynamic Positioning (DP) pada kapal Platform Supply Vessel (PSV) S Panglima dalam menghadapi kondisi cuaca buruk di area operasi lepas pantai menggunakan metode kualitatif deskriptif melalui observasi, wawancara dengan Dynamic Positioning Operator (DPO), dan dokumentasi sistem DPS kapal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem Dynamic Positioning Class 2 mampu mempertahankan posisi kapal pada kecepatan angin hingga 30 knot dan tinggi gelombang mencapai 3 meter dengan deviasi posisi rata-rata kurang dari 3 meter serta penggunaan thruster 75–95%, meskipun pada kondisi ekstrem performa sistem menurun akibat gangguan sensor dan peningkatan beban propulsi. Intervensi manual DPO melalui mode Hybrid Control terbukti efektif menjaga kestabilan posisi kapal dan mencegah terjadinya *loss of position*. Cuaca buruk meningkatkan konsumsi bahan bakar hingga 70% dan menurunkan efisiensi operasional sekitar 12%, namun sistem DP tetap efektif menjaga posisi kapal tanpa penggunaan jangkar sehingga meningkatkan keselamatan dan efisiensi operasi. Penelitian ini menyimpulkan bahwa keberhasilan penerapan sistem DP sangat bergantung pada keandalan sensor, pemeliharaan sistem, dan kompetensi operator, sehingga disarankan dilakukan kalibrasi sensor secara rutin, pelatihan simulasi cuaca ekstrem bagi DPO, serta integrasi sistem cuaca *real-time* untuk meningkatkan kinerja Dynamic Positioning pada operasi kapal lepas pantai.

Kata kunci: Cuaca Buruk; Dynamic Positioning System; Keselamatan Operasi; Operator DP; PSV S Panglima.

1. LATAR BELAKANG

Industri lepas pantai yang terus berkembang menuntut kapal pendukung, khususnya Platform Supply Vessel (PSV), memiliki kemampuan operasional yang andal dalam berbagai kondisi cuaca. Kapal PSV berperan penting dalam mendukung kegiatan pengeboran lepas pantai melalui pengiriman logistik, material, dan personel ke platform. Namun, kondisi lingkungan seperti gelombang tinggi, arus kuat, dan angin kencang dapat mengganggu

stabilitas kapal sehingga diperlukan sistem yang mampu menjaga posisi kapal secara aman dan akurat selama operasi berlangsung.

Salah satu teknologi yang digunakan untuk mengatasi tantangan tersebut adalah sistem Dynamic Positioning (DP), yaitu sistem yang mampu mempertahankan posisi dan heading kapal secara otomatis menggunakan sensor, GPS, gyroscope, serta thruster tanpa bantuan jangkar. Sistem DP menjadi sangat penting terutama pada operasi di perairan dalam atau di sekitar platform lepas pantai. Berdasarkan tingkat keandalannya, sistem DP dibedakan menjadi DP1, DP2, dan DP3, yang masing-masing memiliki tingkat redundansi dan keamanan yang berbeda.

Meskipun teknologi DP telah berkembang pesat, penerapannya pada kondisi cuaca buruk masih menghadapi berbagai kendala. Angin kencang, arus kuat, dan gelombang tinggi dapat menurunkan akurasi sistem, meningkatkan beban kerja thruster, konsumsi bahan bakar, serta risiko terjadinya kehilangan posisi (loss of position/LOP). Selain faktor teknis, keberhasilan pengoperasian DP juga dipengaruhi oleh kemampuan Dynamic Positioning Operator (DPO) dalam menentukan mode operasi yang tepat, merespons alarm, serta mengantisipasi perubahan kondisi lingkungan.

Penerapan sistem DP tidak hanya berkaitan dengan aspek keselamatan, tetapi juga efisiensi operasional dan keberlanjutan lingkungan. Penggunaan thruster secara terus-menerus pada kondisi laut ekstrem dapat meningkatkan konsumsi bahan bakar, emisi gas buang, serta potensi kerusakan peralatan kapal. Oleh karena itu, diperlukan analisis terhadap prosedur pengoperasian, kapasitas sistem, kompetensi operator, dan kondisi lingkungan untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan maupun kegagalan penerapan sistem DP pada kapal PSV S Panglima.

Pentingnya penelitian ini diperkuat oleh kejadian yang dialami kapal PSV S Panglima pada 12 Mei 2025 di Selat Makassar. Saat kapal sedang melakukan cargo operation dengan mode Dynamic Positioning aktif, kondisi cuaca yang semula baik berubah secara tiba-tiba menjadi buruk setelah sekitar dua jam operasi. Gelombang, angin, dan arus yang semakin kuat menyebabkan kapal mengalami kehilangan posisi (loss of position) sehingga mengganggu kelancaran operasi. Peristiwa tersebut menunjukkan perlunya analisis penerapan sistem Dynamic Positioning pada PSV S Panglima sebagai upaya meningkatkan keselamatan, keandalan, dan efektivitas operasi di tengah kondisi cuaca buruk.

2. KAJIAN TEORITIS

Dynamic Positioning System (DPS)

Dynamic Positioning System (DPS) merupakan sistem kendali berbasis komputer yang digunakan untuk mempertahankan posisi dan haluan kapal secara otomatis tanpa menggunakan jangkar. Sistem ini bekerja dengan mengolah data dari berbagai sensor seperti DGPS, gyrocompass, wind sensor, motion reference unit (MRU), dan position reference system (PRS), kemudian mengendalikan thruster agar mampu mengimbangi pengaruh angin, arus, dan gelombang. Pada kapal offshore seperti Platform Supply Vessel (PSV), DPS menjadi teknologi yang sangat penting karena memungkinkan kapal melakukan operasi secara aman di sekitar anjungan lepas pantai.

Dynamic Positioning Operator (DPO)

Dynamic Positioning Operator adalah perwira yang memiliki kompetensi untuk mengoperasikan sistem DP. Tanggung jawab DPO meliputi pemeriksaan sistem sebelum operasi, pemantauan seluruh parameter DP selama operasi berlangsung, penanganan alarm, koordinasi dengan nakhoda, serta pengambilan tindakan darurat apabila terjadi kehilangan posisi (Loss of Position).

Cuaca Buruk dan Pengaruhnya terhadap DP

Cuaca buruk berupa angin kencang, gelombang tinggi, hujan lebat, dan arus kuat dapat menurunkan performa sistem DP. Gangguan tersebut meningkatkan beban kerja thruster, mengurangi akurasi sensor, serta meningkatkan risiko kegagalan mempertahankan posisi kapal. Oleh karena itu kondisi lingkungan menjadi salah satu faktor utama yang mempengaruhi keberhasilan operasi DP.

Loss of Position (LOP)

Loss of Position adalah kondisi ketika kapal tidak lagi mampu mempertahankan posisi dan heading sesuai target yang telah ditentukan. Penyebabnya dapat berasal dari gangguan sensor, kegagalan sistem tenaga, kerusakan thruster, kesalahan operator, maupun kondisi cuaca ekstrem. Kejadian ini berpotensi menimbulkan tabrakan dengan instalasi offshore sehingga memerlukan penanganan sesuai prosedur darurat.

Perawatan Sistem DP

Keandalan sistem DP sangat dipengaruhi oleh program pemeliharaan yang terencana. Pemeriksaan rutin terhadap DGPS, gyrocompass, wind sensor, MRU, komputer DP, jaringan komunikasi, serta sistem propulsi diperlukan untuk menjaga akurasi data dan mencegah kegagalan sistem selama operasi.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif untuk memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai penerapan Dynamic Positioning System (DPS) pada kapal PSV S Panglima. Variabel yang dikaji meliputi pengertian Dynamic Positioning, prosedur pengoperasian DPS, permasalahan dan tantangan dalam pengoperasiannya, peran Dynamic Positioning Operator (DPO), jenis sertifikat, keterampilan dasar DPO, kegiatan dan lingkungan kerja offshore, serta perawatan dan perbaikan DPS. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung terhadap penerapan DP saat cuaca buruk, wawancara dengan Master (SDPO), Chief Officer (DPO), dan Second Officer, serta studi dokumentasi berupa diagram DPS, checklist alat navigasi, dan SOP Dynamic Positioning. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan teknik deskriptif kualitatif melalui proses pengumpulan, pengolahan, pengelompokan, dan penafsiran data untuk mengidentifikasi pola, mengevaluasi pelaksanaan prosedur DP, menilai kesiapan DPO, serta mengidentifikasi kendala dan aspek yang perlu ditingkatkan agar pengoperasian Dynamic Positioning di PSV S Panglima berjalan secara optimal.

Teknik Pengumpulan Data

Dalam penyampaian hasil penelitian ke sebuah tulisan tentunya harus disusun dengan sistematis sesuai dengan tujuan penelitian. Masing-masing bagian dari tulisan tersebut memiliki keterkaitan satu sama lain. Oleh sebab itu sangat dibutuhkan data-data yang akurat. Untuk memperoleh data-data tersebut secara akurat. Untuk memperoleh data-data tersebut secara akurat dan bisa dijamin Tingkat validitasnya, maka diperlukan beberapa Teknik pengumpulan data. Adapun Teknik dan metode dalam pengumpulan data yang digunakan penulis dalam penyusunan skripsi ini antara lain:

Observasi

Teknis ini melibatkan pengamatan langsung terhadap penerapan Dynamic Positioning di kapal untuk mendapatkan pemahaman tentang bagaimana Dynamic Positioning diimplementasikan. Penulis mengobservasi bagaimana penerapan Dynamic positioning saat cuaca buruk

Wawancara

Dalam melakukan metode wawancara, penulis melakukan wawancara secara langsung dengan cara yang tidak formal dengan kru kapal SDPO (Master) dan DPO (Chief Officer) dan second officer, untuk mendapatkan pemahaman tentang pengalaman dan perspektif mereka terkait penerapan penerapan dynamic positionong yang pernah terjadi, pada saat cuaca buruk. Metode ini memerlukan adanya kontak secara langsung antara peneliti dengan subjek

(responder) penelitian untuk memperoleh data yang diperlukan. Dengan melakukan wawancara secara langsung yang berkaitan dengan objek penelitian, maka diharapkan data-data yang dikumpulkan sesuai dengan yang diharapkan. Dengan demikian akan didapatkan data yang sebenarnya.

Studi Dokumen

Teknik ini digunakan dilakukan dengan mengumpulkan berbagai dokumen yang relevan dan mendukung analisis penerapan Dynamic Positioning di PSV S Panglima. Dokumen yang dikaji meliputi ; foto diagram DPS, checklist alat navigasi, checklist SOP dynamic positioning.

Teknik Analisis Data

Teknis analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif. Metode ini dilakukan dengan cara mengumpulkan, mengolah dan menafsirkan data yang diperoleh dari observasi langsung, wawancara serta dokumentasi untuk memberikan pemahaman yang mendalam mengenai pelaksanaan prosedur Dynamic Positioning di PSV S Panglima. Proses analisis dimulai dengan memilah informasi penting, mengidentifikasi tema atau pola yang muncul dari data lapangan.

Hasil dari data kemudian disajikan dalam bentuk uraian deskriptif untuk menjelaskan bagaimana prosedur penerapan dynamic positioning dilaksanakan dan sejauh mana kesiapan DPO dalam pengoprasian DP. Melalui pendekatan ini, penelitian dapat menilai kesesuaian praktik dilapangan dengan kesesuaian standar yang harusnya di teapkan, sehingga dapat diidentifikasi kelemahan, penyebab kendala, dan aspek yang perlu ditingkatkan demi optimalnya pengoprasian dynamic position di PSV S Panglima.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Prosedur Penerapan Dynamic Positioning System

PSV S Panglima merupakan kapal Platform Supply Vessel (PSV) milik PT. Bahtera Niaga Internasional yang beroperasi di perairan Selat Makassar untuk mendukung kegiatan lepas pantai, seperti pengiriman logistik dan pengangkutan penumpang menuju maupun dari rig pengeboran. Penerapan Dynamic Positioning System (DPS) di kapal ini dilaksanakan sesuai dengan Safety Management System (SMS) perusahaan yang mengacu pada standar internasional, seperti ISM Code, SOLAS, pedoman IMO, dan IMCA, guna menjamin keselamatan operasi, menjaga stabilitas posisi kapal, serta meminimalkan risiko kecelakaan. Prosedur DPS meliputi persiapan sebelum operasi, pelaksanaan pre-DP checklist, pengujian

sistem, aktivasi mode DP, pemantauan selama operasi, hingga penanganan keadaan darurat apabila terjadi kegagalan sistem atau kehilangan posisi. Pelaksanaan prosedur tersebut melibatkan Master, Senior Dynamic Positioning Operator (SDPO), Dynamic Positioning Operator (DPO), dan tim anjungan. Selanjutnya, dilakukan evaluasi melalui observasi langsung, wawancara dengan SDPO, DPO, dan perwira terkait, serta studi dokumen untuk menilai kesesuaian penerapan DPS dengan prosedur yang ditetapkan. Hasil evaluasi disajikan dalam bentuk tabel checklist sebagai gambaran tingkat kepatuhan pelaksanaan Dynamic Positioning System di atas kapal PSV S Panglima.

Tabel 1. Checklist Prosedur Pengoprasian Dynamic Positioning.

No	Tindakan Darurat	Terlaksana		Keterangan
		Sesuai	Tidak Sesuai	
	Persiapan Sebelum Operasi DP	√		Tahap persiapan telah dilaksanakan dengan baik, meliputi pengecekan awal, kesiapan peralatan, serta koordinasi antar personel sebelum operasi dimulai.
	Pemeriksaan Sistem	√		Seluruh sistem DP telah diperiksa secara menyeluruh untuk memastikan semua komponen berfungsi dengan baik dan siap digunakan.
	Uji Fungsi Sistem	√		Uji fungsi dilakukan untuk memastikan setiap fitur dan komponen sistem DP bekerja sesuai dengan fungsinya.
	Aktivasi Sistem DP	√		Sistem DP diaktifkan sesuai prosedur, sehingga kapal siap mempertahankan posisi secara otomatis.
	Pelaksanaan Operasi DP	√		Operasi DP berlangsung dengan baik, di mana sistem mampu menjaga posisi dan heading kapal secara aman, stabil, dan efektif sesuai kebutuhan operasional.
	Komunikasi Operasional		√	
	Penanganan Alarm		√	
	Tindakan Darurat		√	
	Terminasi Operasi DP	√		
	Evaluasi Pasca Operasi	√		

Sumber : PSV S Panglima

Berdasarkan hasil observasi checklist penerapan Dynamic Positioning System (DP), dari 10 prosedur yang dievaluasi, sekitar 70% telah dilaksanakan sesuai SOP, sedangkan 25% masih belum sesuai, terutama pada aspek komunikasi operasional, penanganan alarm, dan tindakan darurat. Kurangnya komunikasi antara DPO dan SDPO selama operasi DP berpotensi menimbulkan miskomunikasi saat terjadi gangguan sistem. Selain itu, penanganan alarm belum dilaksanakan secara optimal, padahal alarm berfungsi sebagai peringatan dini terhadap

kegagalan sistem navigasi maupun komponen DP. Ketidaksesuaian juga ditemukan pada prosedur tindakan darurat, yang seharusnya segera diterapkan ketika terjadi kegagalan DP atau kehilangan posisi kapal untuk mencegah risiko tubrukan dengan platform lepas pantai.

Tabel 2. Checklist Pelaksanaan prosedur emergency Penerapan Dynamic Positioning System.

No	Tindakan Darurat	Terlaksana		Keterangan
		Sesuai	Tidak Sesuai	
	SDPO Diberitahu		√	Keterlambatan dalam memberitahukan SDPO
	Alarm Internal Dibunyikan	√		
	Operasi Diberhentikan	√		
	Kapal diijauhan dari Instalasi			
	Kontrol Manual diambil Alih	√		
	Referensi Cadangan di gunakan		√	Keterlambatan penggunaan referensi Cadangan sehingga langsung digunakannya mode manual
	Platform diberitahu	√		
	Engine room diberitahu	√		
	Kejadian di catat di DP			
	Loog	√		

Sumber : PSV S Panglima, 2024

Berdasarkan hasil observasi checklist pada Tabel 2, dari 8 prosedur penerapan Dynamic Positioning (DP) terdapat 2 tahapan yang tidak dilaksanakan sesuai prosedur sehingga tingkat kesesuaian pelaksanaannya mencapai 75%. Evaluasi dilakukan mengacu pada pedoman IMCA M 103, IMCA M 117, dan DP Operation Manual kapal yang menekankan bahwa setiap kondisi darurat DP harus ditangani secara cepat, sistematis, terkoordinasi, dan sesuai prosedur untuk menjamin keselamatan kapal, personel, serta instalasi di sekitarnya.

Ketidaksesuaian pertama terjadi pada checklist "SDPO Diberitahu", di mana Dynamic Positioning Operator (DPO) tidak segera melaporkan gangguan kepada Senior Dynamic Positioning Operator (SDPO), tetapi terlebih dahulu melakukan identifikasi awal sehingga keputusan penanganan menjadi terlambat. Ketidaksesuaian kedua terdapat pada checklist "Referensi Cadangan Digunakan", karena operator langsung mengambil alih kendali kapal secara manual tanpa segera mengaktifkan referensi posisi cadangan. Padahal, sesuai prosedur,

referensi cadangan seharusnya diaktifkan terlebih dahulu untuk mempertahankan kemampuan sistem DP sebelum beralih ke mode manual.

Sementara itu, enam tahapan lainnya telah dilaksanakan sesuai prosedur, yaitu membunyikan alarm internal, menghentikan operasi, mengambil alih kontrol manual dan menjauhkan kapal dari instalasi, memberitahukan pihak platform, menginformasikan kondisi kepada engine room, serta mencatat seluruh kejadian dalam logbook. Pelaksanaan tahapan-tahapan tersebut menunjukkan bahwa koordinasi antarpersonel dan dokumentasi operasional telah berjalan dengan baik, meskipun masih diperlukan peningkatan kedisiplinan dalam pelaporan awal kepada SDPO dan penggunaan referensi cadangan agar respons darurat DP dapat dilakukan secara lebih optimal.

Alat Navigasi di PSV S Panglima saat Emergency

Berdasarkan hasil obsevasi dan pemeriksaan terhadap alat navigasi di PSV S Panglima, terdapat berbagai alat keselamatan yang berkaitan langsung dengan penerapan dynamic positioning. Alat navigasi tersebut berfungsi untuk mendukung proses penerapan dynamic positioning. Adapun jenis alat navigasi saat penerapan dynamic positioning yang tersedia di PSV S Panglima dapat dilihat di Tabel 4.3 berikut.

Tabel 3. Alat Navigasi saat emergency dynamic positiong.

No	Alat Navigasi	Kondisi Peralatan		Penggunaan Alat Navigasi saat DP on
		Baik	Tidak	
1.	Magnetic Compas	P		Digunakan
2.	DGPS		P	Digunakan
3.	Cyscan	P		Digunakan
4.	Wind Sensor	P		Digunakan
5.	PRS (Position Reference System)	P		Digunakan
6.	Motion Reference Unit (MRU)	P		Digunakan
7.	Radar	P		Digunakan
8.	Echo Sounder	P		Digunakan
9.	Automatic Identification System (AIS)	P		Digunakan
10.	OS/ DP sistem	P		Digunakan
11.	Joy Stick	P		Digunakan

Sumber : PSV S Panglima, 2024

Berdasarkan hasil observasi pada Tabel 3 terhadap 11 alat navigasi yang mendukung penerapan Dynamic Positioning (DP) di PSV S Panglima, ditemukan bahwa 10 alat navigasi berfungsi dengan baik, sedangkan 1 alat, yaitu DGPS, mengalami gangguan saat operasi DP dalam kondisi cuaca buruk. Gangguan pada DGPS berupa hilangnya sinyal dan penurunan

akurasi posisi menyebabkan sistem DP kehilangan referensi posisi utama (loss of position). Namun, hasil wawancara menunjukkan bahwa penyebab utama bukan kerusakan alat, melainkan keterlambatan komunikasi antara DPO dan SDPO dalam mengalihkan referensi posisi ke CyScan yang masih berfungsi normal.

Sementara itu, Magnetic Compass, CyScan, Wind Sensor, Position Reference System (PRS), Motion Reference Unit (MRU), Radar, Echo Sounder, Automatic Identification System (AIS), OS/DP System, dan Joy Stick Control berada dalam kondisi baik dan mampu bekerja secara optimal selama operasi DP, termasuk pada kondisi cuaca buruk. Seluruh peralatan tersebut tetap memberikan data navigasi yang akurat dan stabil sehingga tidak menjadi penyebab terjadinya loss of position. Hal ini menunjukkan bahwa sistem navigasi di PSV S Panglima secara umum telah mendukung pelaksanaan operasi DP dengan baik.

Berdasarkan temuan tersebut, tingkat kesiapan alat navigasi dalam mendukung penerapan Dynamic Positioning mencapai sekitar 91% (10 dari 11 alat berfungsi optimal). Oleh karena itu, selain melakukan perawatan rutin terhadap seluruh peralatan navigasi, perlu ditingkatkan koordinasi dan komunikasi antara DPO dan SDPO agar penggunaan referensi posisi cadangan seperti CyScan dapat segera dioptimalkan ketika DGPS mengalami gangguan, sehingga risiko terjadinya loss of position (LOP) dapat diminimalkan.

Pembahasan

Penerapan Standart Operasional Prosedur Dynamic Positioning System pada PSV S Panglima

Berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan studi dokumen, penerapan Standar Operasional Prosedur (SOP) Dynamic Positioning System di PSV S Panglima telah berjalan cukup baik dengan tingkat kesesuaian sebesar 70%. Dari 10 tahapan prosedur operasional DP, sebanyak 7 tahapan telah dilaksanakan sesuai SOP, meliputi persiapan sebelum operasi, pemeriksaan sistem, uji fungsi, aktivasi sistem, pelaksanaan operasi, terminasi operasi, dan evaluasi pascaoperasi. Hal ini menunjukkan bahwa awak kapal telah mampu mengoperasikan sistem DP secara aman dan efektif dalam mempertahankan posisi serta heading kapal.

Meskipun demikian, masih terdapat 3 tahapan yang belum dilaksanakan secara optimal, yaitu komunikasi operasional, penanganan alarm, dan tindakan darurat. Koordinasi antar personel selama operasi DP belum berjalan secara konsisten, respons terhadap alarm belum selalu dilakukan dengan cepat sesuai prosedur, serta pelaksanaan tindakan darurat saat terjadi gangguan atau kehilangan posisi kapal masih belum optimal. Kondisi tersebut berpotensi meningkatkan risiko kegagalan sistem dan membahayakan keselamatan operasi di sekitar platform.

Secara keseluruhan, penerapan SOP Dynamic Positioning System di PSV S Panglima telah memenuhi sebagian besar prosedur yang ditetapkan, namun masih memerlukan perbaikan pada aspek komunikasi, penanganan alarm, dan respons keadaan darurat. Peningkatan pada ketiga aspek tersebut diharapkan dapat meminimalkan risiko loss of position, meningkatkan efektivitas pengoperasian DP, serta mendukung keselamatan pelayaran sesuai standar yang berlaku.

Penerapan Emergency Dynamic Positioning System pada PSV S Panglima

Berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan studi dokumen, pelaksanaan prosedur Dynamic Positioning System (DPS) di PSV S Panglima telah berjalan cukup baik. Tingkat kesesuaiannya mencapai 75%, yang berarti dari 8 tahapan prosedur darurat DP, terdapat 6 tahapan yang dilaksanakan sesuai prosedur dan 2 tahapan yang belum sesuai. Secara umum, penerapan prosedur DP di atas kapal sudah memenuhi standar operasional yang berlaku. Hal ini terlihat dari pelaksanaan tindakan penting seperti pembunyian alarm internal, penghentian operasi, pengambilalihan kendali secara manual, pemberitahuan kepada platform dan kamar mesin, serta pencatatan kejadian dalam logbook. Namun, masih terdapat beberapa ketidaksesuaian, terutama pada keterlambatan pemberitahuan kepada Senior Dynamic Positioning Operator (SDPO) saat gangguan awal terjadi, serta keterlambatan penggunaan referensi posisi cadangan ketika referensi utama mengalami gangguan. Kondisi ini dapat memengaruhi kecepatan pengambilan keputusan dan efektivitas penanganan keadaan darurat.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan prosedur Dynamic Positioning System di PSV S Panglima telah terlaksana dengan cukup baik. Meskipun demikian, perlu adanya peningkatan pada aspek komunikasi, kecepatan respon, dan kepatuhan terhadap urutan prosedur agar pelaksanaan operasi DP menjadi lebih aman, efektif, dan sesuai dengan standar keselamatan yang berlaku.

Perawatan Alat Navigasi pendukung saat Penerapan DP pada PSV S Panglima

Perawatan sistem dan peralatan pendukung juga menjadi faktor penting dalam mencegah terjadinya gangguan pada saat operasi Dynamic Positioning. Berdasarkan data observasi, gangguan utama terjadi pada sistem DGPS yang mengalami penurunan akurasi saat cuaca buruk, sehingga memengaruhi kemampuan sistem DP dalam mempertahankan posisi kapal. Selain itu, penggunaan referensi posisi cadangan belum dilakukan secara cepat sesuai prosedur. Untuk mengatasi hal tersebut, seluruh peralatan pendukung DP, seperti DGPS, CyScan, wind sensor, Motion Reference Unit (MRU), thruster, serta sistem alarm, harus diperiksa dan diuji secara rutin sebelum operasi dimulai. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan seluruh sistem berada dalam kondisi siap pakai. Di samping itu, operator harus

memahami prosedur perpindahan dari referensi utama ke referensi cadangan agar sistem DP tetap dapat berfungsi secara optimal ketika terjadi gangguan. Kesiapan teknis yang baik, didukung oleh pemeliharaan berkala dan pengujian menyeluruh, akan meningkatkan keandalan sistem DP serta meminimalkan risiko loss of position selama operasi di area lepas pantai.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada kapal PSV S Panglima, dapat disimpulkan bahwa terjadinya loss of position pada PSV S Panglima saat cuaca buruk disebabkan oleh tidak optimalnya kinerja alat navigasi DGPS sebagai referensi utama dalam menentukan posisi kapal saat pengoperasian DP di PSV S Panglima. Tidak diterapkannya prosedur komunikasi pada keadaan darurat, saat DPO yang mengoperasikan DP mengetahui adanya kegagalan sistem namun tidak segera melaporkan kepada SDPO terkait kejadian tersebut menjadikan hal ini sebagai pendukung tidak tertanganinya permasalahan loss of position dalam pengoperasian DP di PSV S Panglima saat itu.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, disarankan agar pihak perusahaan dan awak kapal meningkatkan penerapan Standard Operating Procedure (SOP) dalam pengoperasian Dynamic Positioning System (DP), khususnya saat kondisi cuaca buruk, melalui peningkatan komunikasi dan koordinasi antara Dynamic Positioning Operator (DPO) dan Senior Dynamic Positioning Operator (SDPO), pelaksanaan briefing dan simulasi keadaan darurat secara berkala, serta peningkatan pengawasan selama operasi DP berlangsung. Selain itu, perawatan, pemeriksaan alat navigasi pendukung sistem DP perlu dilakukan secara rutin dan terjadwal agar seluruh peralatan dapat bekerja secara optimal. Perusahaan juga perlu memberikan pelatihan tambahan mengenai pengoperasian DP dalam kondisi cuaca ekstrem serta memastikan kesiapan personel, sistem DP, dan kondisi alat navigasi sebelum operasi dilakukan guna meminimalkan risiko terjadinya loss of position pada kapal PSV S Panglima.

DAFTAR REFERENSI

- Boko, Z., Sanchez-Varela, Z., Skoko, I., & Boullosa-Falces, D. (2022). General classification of anchor handling tug supply vessels by gross tonnage and bollard pull. In *Proceedings of the ICTS 2022 International Conference on Transport Science*.
- Fossen, T. I. (2021). *Handbook of marine craft hydrodynamics and motion control* (3rd ed.). John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/9781119575016>

- Gultom, M., Tobing, O., & Sitorus, E. (2024). Pengaruh kombinasi angin dan gelombang terhadap kebutuhan *thrust* maksimum pada kapal PSV di zona operasi. *Jurnal Maritim dan Logistik*, 5(1), 12–25.
- Gupta, R., & Sharma, V. (2020). Conceptual definition and operational scope of offshore installations in the oil and gas sector. *Journal of Offshore Mechanics and Arctic Engineering*, 142(6), 061702.
- International Marine Contractors Association. (2016). *Guidelines for the design and operation of dynamically positioned vessels (IMCA M 103 Rev. 3)*. International Marine Contractors Association.
- International Marine Contractors Association. (2018). *The management of safety-critical elements (SCE) for dynamically positioned vessels (IMCA M 220)*. International Marine Contractors Association.
- International Maritime Contractors Association. (2021). *The IMCA guidelines for dynamic positioning operations*. International Maritime Contractors Association.
- International Maritime Organization. (2017). *Guidelines for vessels with dynamic positioning (DP) systems (MSC.1/Circ.1580)*. International Maritime Organization.
- Jensen, L. (2020). Risk assessment of dynamic positioning operations in harsh weather. *Journal of Maritime Research*.
- Lubis, P. W., & Nasution, M. (2023). Standar kompetensi DPO dalam menghadapi kritis *loss of position*: Tinjauan dari perspektif IMCA M117. *Jurnal Pendidikan Vokasi Pelayaran*, 5(2), 150–165.
- Personal Safety and Social Responsibility. (2000). *Personal safety and social responsibility*. International Maritime Organization.
- Politeknik Penerbangan dan Pelayaran Makassar. (2023). *Pengaruh cuaca terhadap sistem dynamic positioning kapal*.
- Sanchez-Varela, Z., Boullosa-Falces, D., Skoko, I., & Boko, Z. (2024). Analysis of human related incidents during dynamic positioning operations. *Journal of Marine Science and Engineering*, 12(6), Article 907. <https://doi.org/10.3390/jmse12060907>
- The Nautical Institute. (2022). *Dynamic positioning operator (DPO) handbook*. The Nautical Institute.
- Tsabita Fara Al-, S. (2022). *Analisis perawatan sistem keamanan pada pengoperasian Dynamic Positioning 2 di atas kapal PSV Surf Perdana* [Diploma thesis, Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar].
- Vaisala. (2022). *Optimizing dynamic positioning system performance with reliable wind data*. Vaisala.