



ISSN. 2716-2656 (Print)

E-Journal Marine Inside

<https://ejournal.poltekel-banten.ac.id/index.php/ejmi/>

Vol. 3, Issue. 2, December 2021

doi.org/10.56943/ejmi.v3i2.30

Optimalisasi Penggunaan ARPA (Automatic Radar Plotting Aid) Guna Meminimalisir Kecelakaan di Laut

Nursyamsu¹, Siwi Woro Herningsih², M Fadlan Zulviananda

¹nursyamsu@poltekel-banten.ac.id, ²siwiworo@poltekel-banten.ac.id

Politeknik Pelayaran Banten

ABSTRAK

Penggunaan alat navigasi ARPA sangat berguna dalam berlayar, terutama pada saat cuaca buruk, berkabut dan berlayar di malam hari terutama apabila petunjuk pelayaran seperti pelampung dan lampu suar tidak dapat diamati secara visual oleh mata. Penelitian ini dilaksanakan dengan pendekatan secara kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan probabilitas keselamatan berlayar dengan mengoptimalkan penggunaan alat navigasi berupa ARPA dengan baik dan benar sehingga dapat mencegah terjadinya kecelakaan di laut.

Kata Kunci: *ARPA, Kecelakaan Laut, Pelayaran*

PENDAHULUAN

Dalam menjamin keselamatan dan kelancaran proses pelayaran, selain unsur mekanis, unsur manusia mempunyai peran yang sangat besar dalam menjalankan ARPA. Oleh karena itu tugas jaga dan pengecekan alat ARPA secara berkala di adakan guna mengantisipasi bilamana terjadi atau terdapat tanda-tanda bahaya tubrukan saat berlayar. Insiden yang dapat terjadi dikarenakan kelalaian dalam penggunaan ARPA yaitu bahaya tubrukan dengan kapal lain. Tubrukan ini dapat terjadi terutama pada saat kondisi yang tidak mendukung seperti di malam hari atau cuaca buruk. Seperti insiden tubrukan antara kapal Bunga Melati 79 dengan Motor Tanker (MT). Golden Way 3310 yang ditunda oleh Kapal Buana Express 10 di perairan Selat Wowoni, Sulawesi Tenggara pada tanggal 19 juli 2018. Kepekaan perwira kapal dalam penggunaan dan perawatan alat navigasi ARPA dalam berlayar sangatlah penting agar dapatmenghindari kerugian secara materil, finansial dan korban jiwa.

Menurut Dzikron dan Yulianto (2019) *collision* atau tubrukan kapaladalah kecelakaan yang melibatkan kerusakan antar kapal atau satu kapal saja. Kasus tubrukan dapat diklasifikasikan menjadi dua, yaitu *side collision* (tubrukan sisi) dan *head-on collision* (tubrukan haluan). Kasus *head-on collision* merupakan situasi haluan kapal menabrak objek/bangunan seperti dermaga ataupun menabrak kapal lain.

Menurut Sedayun (2015), tubrukan kapal memberi dampak yang cukup signifikan terhadap kekuatan struktur kapal yang erat hubungannya dengan keamanan kapal. Insiden ini pada umumnya menyebabkan terjadinya deformasi hingga robeknya pelat lambung kapal yang menyebabkan tumpahnya isi muatan kapal ke laut yang menyebabkan tercemarnya ekosistem laut, kerugian materi hingga timbulnya korban jiwa akibat tenggelamnya kapal.

Dengan memperhatikan luas wilayah laut serta variable-variabel seperti cuaca, arus ombak, pasang surut air laut, dan keramaian sebuah alur pelayaran. Alat navigasi yang tidak kalah penting yaitu *Automatic Radar Plotting Aid* atau yang disingkat menjadi ARPA. Alat ini pada dasarnya digunakan untuk meningkatkan standar penghindaran tabrakan di laut. Terutama dirancang sebagai radar anti tabrakan, Teknologi ARPA menghilangkan tugas merencanakan target navigasi secara manual pada plotter atau bantuan *plotting* terpisah. Sistem ini dapat memperoleh hasil secara otomatis dan terus-menerus memantau jumlah target, memetakan kecepatan dan jalurnya, menampilkannya sebagai vektor pada layar tampilan, diperbarui dengan setiap saat, dan menghitung jarak dari suatu titik yang telah ditentukan agar tidak terjadi bencana tubrukan dengan kapal lain.

Peraturan terhadap penggunaan dan pengadaan ARPA sendiri telah ditetapkan dalam Peraturan Presiden No.5 Tahun 2010 Pasal 21, Peraturan Menteri No.25 Tahun 2011 Pasal 6 dan SOLAS (*Safety Of Life At Sea*) *Chapter V* yang menyatakan bahwa “Semua kapal 300 GT ke atas dan semua kapal

penumpang harus dilengkapi dengan Radar 9 GHz dan bantuan perencanaan elektronik, Semua kapal berkapasitas 500 GT ke atas harus dilengkapi dengan alat bantu pelacak otomatis untuk merencanakan jangkauan dan arah sasaran lain, Semua kapal dengan 3000 GT ke atas, Radar 3 GHz atau Radar 9 GHz kedua yang secara fungsional tidak bergantung pada Radar 9 GHz pertama dan alat bantu pelacakan otomatis kedua untuk memplot jangkauan dan arah target lain, yang secara fungsional tidak bergantung pada alat bantu perencanaan elektronik pertama. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penerapan penggunaan alat navigasi ARPA di atas kapal guna meminimalisir kecelakaan di laut.

METODOLOGI PENELITIAN

Kata metodologi berasal dari penggabungan dua kata yang berasal dari Yunani, yaitu *metodos* dan *logos*. *Metodos* berarti melalui dan *logos* berarti ilmu pengetahuan. Sedangkan kata peneliti diartikan sebagai serangkaian kegiatan pengumpulan, pengujian, dan analisa data yang dilakukan secara sistematis dan efisien dalam rangka pemecahan suatu persoalan atau digunakan untuk menguji suatu hipotesa penelitian. Penelitian adalah suatu usaha ilmiah yang didorong oleh rasa keingintahuan seseorang terhadap suatu situasi. Metode penelitian adalah suatu cara pendekatan ilmiah untuk mendapatkan, mengembangkan serta menguji kebenaran suatu ilmu pengetahuan. Pemakaian metode tersebut dimaksudkan agar hasil atau ilmu pengetahuan yang didapat dari suatu penelitian dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya. Pada dasarnya metode penelitian merupakan suatu cara yang dipilih untuk dapat memahami objek yang diteliti dengan masalahnya.

Jenis Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan penelitian secara kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Penggunaan pendekatan penelitian kualitatif didasarkan atas pertimbangan bahwa dalam penelitian ini melibatkan berbagai aspek yang harus digali lebih mendalam dan komprehensif. Menurut Sidiq (2019) penelitian kualitatif adalah penelitian yang bertujuan memahami fenomena yang dialami oleh subyek penelitian. Misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, dan sebagainya, secara holistik dengan cara deskriptif dalam suatu konteks khusus yang alami tanpa ada campur tangan manusia dan dengan memanfaatkan secara optimal sebagai metode ilmiah yang lazim digunakan.

Penggunaan variabel / subjek penelitian

Adapun tempat dan waktu pelaksanaan penelitian ini yaitu pada saat penulis akan melaksanakan Praktek Laut diatas kapal dan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan penelitian ini yaitu selama penulis melaksanakan praktek berlayar

selama kurang lebih 12 bulan pada semester V hingga semester VI.

Metode dan Tehnik pengumpulan data

Data merupakan keterangan tentang suatu hal, dapat berupa sesuatu hal yang diketahui atau yang dianggap atau anggapan. Atau suatu fakta yang digambarkan lewat angka, simbol, kode, dan lain-lain. Data penelitian dikumpulkan baik lewat instrumen pengumpulan data, observasi, wawancara maupun lewat data dokumentasi. Sumber data secara garis besar terbagi ke dalam dua bagian, yaitu data primer dan data sekunder.

Data primer adalah data yang diperoleh dari sumber pertama melalui prosedur dan teknik pengambilan data yang dapat berupa interview, observasi, maupun penggunaan instrumen pengukuran yang khusus dirancang sesuai dengan tujuannya. Sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh dari sumber tidak langsung yang biasanya berupa data dokumentasi dan arsip-arsip resmi. Ketepatan dan kecermatan informasi mengenai subyek dan variabel penelitian tergantung pada strategi dan alat pengambilan data yang dipergunakan. Hal ini pada akhirnya akan ikut menentukan ketepatan hasil penelitian.

Jadi sumber data dalam penelitian ini adalah kata-kata dan tindakan yang diperoleh dari informan/narasumber yang terkait dalam penelitian, selanjutnya dokumen atau sumber tertulis lainnya merupakan data tambahan. Teknik pengumpulan data yang utama dalam penelitian ini adalah wawancara, observasi dan dokumentasi. Pengumpulan data dilakukan secara alamiah pada sumber data. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Wawancara

Metode wawancara atau interview adalah suatu metode yang dilakukan dengan jalan mengadakan jalan komunikasi dengan sumber data melalui dialog (tanya-jawab) secara lisan baik langsung maupun tidak langsung.

Dalam hal ini peneliti akan menggunakan metode wawancara langsung dengan subjek informan yaitu Nahkoda dan Mualim II. Disamping itu untuk memperlancar proses wawancara dalam hal ini peneliti akan menggunakan metode wawancara langsung dengan subjek informan.

Observasi

Observasi adalah pengamatan dan pencatatan dengan sistematis fenomena-fenomena yang diselidiki. Peneliti melaksanakan pengamatan dengan menggunakan pedoman observasi untuk memperoleh data yang diinginkan dan setiap informasi yang ditemukan kemudian dicatat dalam bentuk catatan lapangan. Data yang telah dikumpulkan diolah dan dianalisis secara deskriptif-kualitatif, yaitu menyajikan data secara rinci serta melakukan interpretasi teoritis sehingga dapat diperoleh gambaran akan suatu penjelasan dan kesimpulan yang memadai.

Dokumentasi

Metode dokumentasi digunakan sebagai sumber data karena dokumentasi bertujuan untuk mengetahui keadaan secara riil di lapangan dan juga sebagai bukti dari penelitian itu sendiri.

Teknik Analisis Data

Dalam menganalisis data ini, penulis menggunakan tehnik analisis deskriptif kualitatif, dimana teknik ini penulis gunakan untuk menggambarkan, menuturkan, melukiskan serta menguraikan data yang bersifat kualitatif yang telah penulis peroleh dari hasil metode pengumpulan data. Proses analisis yang dilakukan oleh peneliti dalam menganalisa data yang telah diperoleh dari berbagai sumber, yaitu:

Mencatat dan Menelaah Data

Mencatat dan menelaah seluruh hasil data yang diperoleh dari berbagai sumber, yaitu dari wawancara, observasi dan dokumentasi.

Memproses Data

Mengumpulkan, memilah-milah, mensistesisikan, membuat ikhtisar dan mengklasifikasikan data sesuai dengan data yang dibutuhkan untuk menjawab rumusan masalah.

Mencari Hasil Data

Dari data yang telah dikategorikan tersebut, kemudian peneliti berpikir untuk mencari makna, hubungan - hubungan, dan membuat temuan-temuan umum terkait dengan rumusan masalah. Data penelitian ini diperoleh dari hasil wawancara, observasi dan dokumentasi. Analisis data dilakukan dengan cara mengorganisasi data yang diperoleh kedalam sebuah kategori, menjabarkan data kedalam unit-unit, menganalisis data yang penting, menyusun atau menyajikan data yang sesuai dengan masalah penelitian dalam bentuk laporan dan membuat kesimpulan agar mudah untuk dipahami. Sesuai dengan jenis penelitian di atas, maka peneliti menggunakan model interaktif dari Miles (2014), untuk menganalisis data hasil penelitian. Aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus-menerus sampai tuntas, sehingga datanya sudah jenuh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Optimalisasi memiliki arti tersendiri menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia Depdikbud (1996:628) optimalisasi berasal dari kata optimal yang berarti terbaik, tertinggi jadi optimalisasi adalah suatu proses meninggikan atau meningkatkan.

Menurut Tim Penyusun kamus bahasa (1994, h.705) optimalisasi merupakan proses, cara atau perbuatan mengoptimalkan. Mengoptimalkan berarti menjadikan paling baik, paling tinggi atau paling menguntungkan. Secara umum problematika yang dihadapi sebagian besar organisasi berkisar pada faktor internal organisasi

sebagaimana disebutkan di atas yang meliputi *person*, *tools*, dan *system*. Jika pembenahan-pembenahan sudah dilakukan sesuai dengan kebutuhan organisasi, mulai dari *person*, *tools*, *system*, atau bahkan sampai dengan pembenahan komprehensif.

Menurut Poerwadarminta (2002) optimalisasi merupakan proses, cara atau perbuatan mengoptimalkan. Mengoptimalkan berarti menjadikan paling baik, paling tinggi atau paling menguntungkan. Pengertian optimalisasi menurutnya “Optimalisasi adalah hasil yang dicapai sesuai dengan keinginan, jadi optimalisasi merupakan pencapaian hasil sesuai harapan secara efektif dan efisien”.

Menurut Tim Penyusun kamus bahasa (1994, h.705) dalam Ratnasari (2013) optimalisasi merupakan proses, cara atau perbuatan mengoptimalkan. Mengoptimalkan berarti menjadikan paling baik, paling tinggi atau paling menguntungkan. Secara umum problematika yang dihadapi sebagian besar organisasi berkisar pada faktor internal organisasi sebagaimana disebutkan di atas yang meliputi *person*, *tools*, dan *system*. Jika pembenahan-pembenahan sudah dilakukan sesuai dengan kebutuhan organisasi, mulai dari *person*, *tools*, *system*, atau bahkan sampai dengan pembenahan komprehensif.

Menurut Sybli dan Nuryaman (2021) *Automatic Radar Plotting Aid* (ARPA), di mana kemampuannya dapat membuat trek menggunakan kontak RADAR. Sistem ini dapat menghitung haluan objek yang dilacak, kecepatan dan titik terdekat atau *Closest Plotting Approach* (CPA), sehingga tahu jika ada bahaya tubrukan dengan kapal lain atau dengan daratan lainnya.

Berikut fungsi biasanya tersedia pada ARPA:

- 1) Relatif presentasi gerak RADAR
- 2) Membaca informasi seperti kecepatan, jarak, titik terdekat pendekatan *Closest Plotting Approach* (CPA) dan *Time Closest Plotting Approach* (TCPA)
- 3) Kemampuan untuk menampilkan informasi penilaian tubrukan langsung pada layar monitor
- 4) Memproses informasi RADAR jauh lebih cepat daripada RADAR konvensional namun masih sama pada pembatasan yang sama.

Menurut Supriyono dan Subandrijo (2016) ARPA adalah singkatan dari *Automatic Radar Plotting Aid*, atau alat Bantu Plotting Radar secara Otomatis. Program yang dikembangkan ARPA berasal dari teknik *plotting* segitiga kecil dengan rasio yang sama dan memanfaatkan arah baringan- baringan dan jarak-jarak pada tiap-tiap *plotting*, namun dengan *interval* yang relatif sangat rapat (cepat) sesuai dengan resolusi komputer yang digunakan, oleh karena itu ARPA mampu *plotting* sampai lebih dari 20 target sekaligus.

Menurut wawancara dengan nakhoda pada insiden tubrukan Kapal Pertamina dengan MV Elixir, Pamularso (2009) mengatakan bahwa *Automatic Radar Plotting Aid* (ARPA), sudah tidak berfungsi selama kurunwaktu yang sama dengan *gyro compass* dan nakhoda beranggapan, hal tersebut dimungkinkan karena rusaknya

gyro compass. Akibat tidak berfungsinya alat ini, *radar plotting* dilakukan secara manual menggunakan arah dan baringan realtif dan pembacaan kompas magnetik membuat penunjukan arah menjadi tidak akurat.

Keadaan bahaya yang sangat berpengaruh terhadap keselamatan bernavigasi kapal pernah ditemui di palempang sungai musi (Alur pelayaran sempit) kapal motor tanker pangkalan brandan hamper tubrukan) kapal yang amper tubrukan (Tanggo Bravo Serasi 2 dengan OB sempurna 2) pada saat itu olah gerak kapal dari jety pertamina ke OB. Sebaliknya Tanggo Bravo Olah gerak dari OB ke REDE. Cpa dengan tango bravo serasi 2 0,050 NM/ TCPA 25 M terpantau radar ARPA kapal. Namun saat TCPA 1,5 menit para pelaut dapat info dari tango bravo serasi 2 dari radio. M/E mereka bermasalah, karena adanya arus yang kuat bars sempurna 2 bergerak melintang namun kapal masih dapat menghindar ke kiri. Jarak dengan OB sempurna kurang dari 20 M.

Faktor yang mempengaruhi keselamatan bernavigasi ketika melewati alur pelayaran sempit adalah OOW familiar dengan alat navigasi, alat navigasi berfungsi dengan baik, penambahan kru jaga sebagai lock out dan menaikkan bridge watch level menjadi level 2 (Captain, pndu, OOW, juru mudi)

Jika bahaya navigasi muncul dan membahayakan keselamatan bernavigasi terutama ketika bernavigasi di perairan sempit adalah bertindak sedini mungkin untuk menghindari kapal dengan berkomunikasi dengan kapal lain bagaimana apakah kita yang belok apakah mereka, memantau pergerakan menggunakan radar ARPA. Para awak kapal mempunyai pengalaman berlayar melewati selat sunda dengan bantuan ARPA pada radar untuk dapat memastikan atau memantau pergerakan kapal lain, dapat memastikan corse point approaching (CPA) yang aman dengan kapal lain. dengan bantuan ARPA juga para awak kapal dapat mengetahui berapa lama waktu untuk berpapasan, crossing, dan over taking atau menyalip dengan kapal lain.

ARPA adalah automatic radar plotting aid merupakan system computer yang dapat membantu untuk plotting radar secara otomatis dengan teknik plotting segitiga kecil dengan ratio yang sama dan memanfaatkan arah baringan dan jarak pada tiap plotting namun dengan interval yang relative sangat cepat sehingga mampu memploting benda lebih dari 20.

Kendala yang timbul pada saat menggunakan ARPA adalah ketika kapal motor tanker MT. Plaju lokasi cilacap disambar petir mengakibatkan multidistributor (buffermea rusak) mengakibatkan radar ARPA tidak mendapatkan posisi dari GPS, tidak mendapatkan data kapal lain dari AIS dan juga haluan kapal dari gyro

Penggunaan ARPA sangat efektif dalam menjaga keselamatan bernavigasi kapal terutama ketika berlayar di perairan sempit atau sungai karena bisa menghitung dengan cepat CPA dan TCPA (Corse point approaching dan time corse point approaching) dari hasil plotting sehingga para awak kapal dapat menghindari bahaya atau bahaya navigasi dengan cepat. Sebelum 30 menit bisa

dihindari bahaya tubrukan itu karena adanya ARPA yang menghitung jarak dengan bahaya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Alat navigasi Kapal ARPA khusus memberikan presentasi dari situasi navigasi kapal pada saat itu dan dapat juga memprediksi navigasi satu arah kapal beberapa saat kemudian dengan menggunakan teknologi computer. Alat navigasi kapal ARPA dapat memperhitungkan risiko tabkaran kapal, dan memungkinkan operator untuk melihat maneuver kapal.

Saran

Dari hasil tugas akhir ini maka saya menyarankan mengurangi terjadinya kecelakaan yang dapat memberi dampak yang besar baik korban manusia maupun materi. Kerjasama antara pemerintahan, pemilik kapal, dan pihak pelabuhan sangat diperlukan untuk mendisiplinkan alur kegiatan pelabuhan. Menerapkan aturan-aturan berlaku khususnya alat navigasi sangat berpengaruh. Kemudian pengetahuan dan keahlian juru mudi dan perwira kapal sangat mempengaruhi tingkat kecelakaan di alur dan area pelabuhan. Kami berharap analisis lebih mendalam dengan metode analisis lainnya sebagai perbandingan untuk hasil yang lebih sempurna lagi

DAFTAR PUSTAKA

- Dzikron, Nur Ahmad, and Totok Yulianto. 2019. "Analisis Tegangan Haluan Kapal Akibat Tubrukan." *Jurnal Teknik ITS* 8(2). doi: 10.12962/j23373539.v8i2.45284.
- Miles, Matthew B., A. Michael Huberman, and Johnny Saldana. 2014. *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook*. Third edit. California: SAGE Publications.
- Pamularso, Capt. H. Win Pudji. 2009. *Tubrukan Kapal Pertamina Dengan Elixir Di Perairan Jakarta: Masalah Hukum Dan Penyelesaiannya*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Sedayun, Maulayas Shadak, Ahmad Fauzan Zakki, and Muhammad Iqbal. 2015. "Studi Kerusakan Lambung Kapal Kayu Perikanan 30 Gt Akibat Tubrukan dengan Balok Kayu yang Mengapung." *Jurnal Teknik Perkapalan* 3(4).
- Sidiq, Umar. 2019. *Metode Penelitian Kualitatif Di Bidang Pendidikan*. CETAKAN I. Ponorogo: NATA KARYA.
- Supriyono, Capt. Hadi, and Capt. Djoko Subandrijo. 2016. *Colreg 1972 Dan Dinas Jaga Anjungan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Yasin, Yasin Muhammad Syibli, and Dedi Nuryaman. 2021. "Peranan Alat Navigasi Di Kapal Untuk Meningkatkan Keselamatan Pelayaran Di Atas Kapal." *Dinamika Bahari* 2(1):39–48. doi: 10.46484/db.v2i1.250.