

Analisis Pengaruh Alat Navigasi GPS Untuk Menentukan Arah dan Posisi di Kapal MT NEW WINNER

Moh.Aziz Rohman¹, Hendry Heryanto²

Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
Program Studi Teknika

Jln. Tentara Pelajar No. 173 Makassar, Kode Pos. 90172
Email: mohaziz291075@gmail.com¹⁾ hendryheryanto4@gmail.com²⁾

ABSTRAK

Artikel ini membahas pemanfaatan alat navigasi elektronik, khususnya Global Positioning System (GPS), dalam mendukung proses navigasi kapal. GPS berfungsi untuk menentukan posisi kapal secara akurat dan dapat dioptimalkan dengan mengintegrasikannya ke seluruh sistem navigasi lainnya di atas kapal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara terbaik dalam menggunakan GPS secara optimal di kapal.

Penelitian dilakukan di kapal MT. NEW WINNER dengan menggunakan metode deskriptif kualitatif. Data diperoleh melalui observasi langsung di lokasi penelitian serta studi kepustakaan yang relevan. Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis secara deskriptif untuk mengidentifikasi permasalahan yang muncul, penyebabnya, serta solusi yang diterapkan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan GPS di MT. NEW WINNER belum berjalan secara optimal karena tidak seluruh perangkat GPS terhubung dengan sistem navigasi lainnya di kapal. Hal ini menyebabkan fungsi GPS belum dimanfaatkan secara maksimal dalam mendukung keseluruhan proses navigasi.

Kata kunci: GPS, navigasi elektronik, integrasi sistem, kapal MT. NEW WINNER, optimalisasi

1. PENDAHULUAN

Navigasi kapal merupakan aspek krusial dalam keselamatan dan efisiensi pelayaran. Keberhasilan proses navigasi sangat bergantung pada peran seorang navigator yang bertanggung jawab mengarahkan kapal menuju tujuannya. Dalam menjalankan tugasnya, navigator dibantu oleh berbagai alat navigasi yang telah disediakan oleh perusahaan pelayaran di atas kapal. Alat-alat navigasi ini berperan penting dalam memastikan navigasi dilakukan secara aman, efisien, dan efektif.

Sesuai dengan ketentuan *Safety of Life at Sea* (SOLAS) 1974 Bab V/19 Ayat 2.1.6, setiap kapal, tanpa memandang ukuran, wajib dilengkapi dengan penerima sistem navigasi satelit atau sistem navigasi radio pantai yang dapat digunakan setiap saat selama pelayaran

untuk menentukan dan memperbarui posisi kapal secara otomatis. Hal ini menunjukkan bahwa peran dan kinerja alat navigasi berbasis sistem satelit, seperti Global Positioning System (GPS), sangat vital dan harus mendapat perhatian serius dalam operasional kapal.

Secara umum, alat navigasi di kapal terbagi menjadi dua kategori, yaitu alat navigasi konvensional dan alat navigasi elektronik yang beroperasi menggunakan tenaga listrik. Di era modern, hampir seluruh kapal komersial di dunia mengandalkan instrumen navigasi elektronik untuk menunjang kegiatan pelayaran. Salah satu instrumen yang paling esensial adalah GPS, yang berfungsi menentukan posisi dan arah kapal secara akurat dan real time.

Penelitian ini dilakukan pada kapal MT. NEW WINNER, milik perusahaan pelayaran PT. Global Maritim Industri yang berdiri sejak tahun 1990 dan berkantor pusat di Jakarta. Perusahaan ini memiliki visi untuk memberikan pelayanan terbaik dalam solusi transportasi laut, serta misi mendukung pelayaran domestik maupun internasional dengan layanan jasa yang berkelanjutan. Optimalisasi penggunaan alat navigasi dalam konteks ini tidak hanya mencakup aspek fungsional GPS, tetapi juga melibatkan komponen pendukung dan sistem pemeliharannya.

Selama periode penelitian selama 12 bulan di kapal MT. NEW WINNER, ditemukan bahwa meskipun kapal telah dilengkapi dua unit GPS, hanya satu unit (GPS1) yang terhubung ke sistem navigasi elektronik lainnya. Saat pelayaran dari Pelabuhan Bitung menuju Pelabuhan Balikpapan, terjadi gangguan pada sistem navigasi elektronik seperti RADAR, ECDIS, dan AIS, sehingga tidak dapat terbaca dan menghambat navigasi kapal. Meskipun GPS2 (tipe GP-170) tetap berfungsi dalam menampilkan posisi koordinat, keterbatasan koneksi dengan sistem lainnya membuat nahkoda harus melakukan pemetaan posisi kapal secara manual setiap 30 menit sebagai langkah mitigasi terhadap risiko kandas.

Kejadian serupa juga pernah terjadi pada kapal MT. AMBERMAR, dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa rendahnya optimalisasi penggunaan GPS disebabkan oleh kurangnya perawatan terhadap peralatan navigasi di anjungan kapal. Fakta-fakta ini menjadi latar belakang penting bagi peneliti untuk mengkaji lebih lanjut permasalahan optimalisasi penggunaan GPS di kapal MT. NEW WINNER.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan dengan judul: **"Analisis Penggunaan Alat Navigasi GPS dalam Menentukan Arah dan Posisi di Kapal MT. NEW WINNER"**, yang bertujuan untuk menganalisis sejauh mana GPS digunakan secara optimal dalam mendukung navigasi kapal, serta mengidentifikasi faktor-faktor penghambat dan solusi yang dapat diterapkan.

2. KAJIAN PUSTAKA

a. Navigasi dan Peran Navigator di atas Kapal

Navigasi adalah proses menentukan posisi, arah, dan jalur kapal untuk mencapai tujuan secara aman, efisien, dan ekonomis (Bowditch, 2017). Dalam konteks pelayaran modern, peran navigator sangat vital dalam merencanakan dan memantau jalur pelayaran dengan bantuan alat-alat navigasi. Navigator bertanggung jawab untuk memastikan kapal tetap berada pada jalur yang aman, sesuai dengan rencana perjalanan (*passage plan*), serta memperhitungkan faktor-faktor eksternal seperti cuaca, arus, dan kondisi lalu lintas laut

b. Global Positioning System (GPS) dalam Navigasi Laut

GPS merupakan sistem navigasi berbasis satelit yang memungkinkan pengguna untuk mengetahui posisi geografis dengan akurasi tinggi. Dalam pelayaran, GPS digunakan untuk menentukan posisi kapal secara otomatis dan real-time, sehingga memudahkan dalam proses pemantauan dan pengambilan keputusan navigasi (Hofmann-Wellenhof et al., 2008). Keunggulan GPS meliputi kemampuan untuk bekerja dalam segala cuaca dan waktu, cakupan global, serta integrasi dengan sistem navigasi lainnya seperti ECDIS (Electronic Chart Display and Information System), AIS (Automatic Identification System), dan RADAR.

c. Sistem Navigasi Elektronik dan Integrasinya

Sistem navigasi modern melibatkan integrasi berbagai perangkat elektronik, seperti GPS, RADAR, AIS, ECDIS, dan gyrocompass. Integrasi ini bertujuan untuk meningkatkan akurasi, efisiensi, dan keselamatan pelayaran (IMO, 2015). Namun, efektivitas sistem ini sangat tergantung pada kondisi peralatan, keterhubungan antarsistem, serta kompetensi kru kapal dalam mengoperasikannya.

Menurut Peraturan SOLAS 1974 Bab V/19 ayat 2.1.6, setiap kapal diwajibkan memiliki alat penerima navigasi satelit yang dapat digunakan untuk menentukan posisi kapal secara otomatis selama pelayaran. Regulasi ini menegaskan pentingnya

keandalan sistem navigasi berbasis GPS dan perangkat terkait untuk menjamin keselamatan pelayaran.

d. Perawatan Alat Navigasi

Perawatan alat navigasi merupakan aspek penting yang sering diabaikan dalam operasional kapal. Menurut Prasetyo (2020), salah satu penyebab utama kerusakan atau gangguan fungsi alat navigasi adalah kurangnya pemeliharaan rutin dan pemeriksaan berkala. Pemeliharaan mencakup kalibrasi alat, pengecekan koneksi antarperangkat, serta pembaruan perangkat lunak sistem navigasi elektronik. Tanpa perawatan yang memadai, alat navigasi rentan terhadap gangguan teknis yang dapat membahayakan keselamatan pelayaran.

e. Penelitian Terkait

Penelitian oleh Suryanto (2019) pada kapal MT. AMBERMAR menunjukkan bahwa kurangnya optimalisasi penggunaan GPS disebabkan oleh keterbatasan dalam integrasi sistem dan minimnya pelatihan terhadap awak kapal. Hal ini sejalan dengan temuan awal pada MT. NEW WINNER, di mana salah satu GPS tidak terhubung dengan sistem navigasi lainnya, mengakibatkan terhambatnya pengambilan keputusan navigasi yang cepat dan akurat

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan **deskriptif kualitatif**, yang bertujuan untuk menggambarkan dan menganalisis fenomena yang terjadi terkait penggunaan alat navigasi GPS di kapal MT. NEW WINNER. Pendekatan ini dipilih karena sesuai untuk mengungkap fakta, kondisi, dan hambatan yang terjadi di lapangan secara mendalam dan sistematis.

Penelitian dilakukan di atas kapal **MT. NEW WINNER**, yang dioperasikan oleh **PT. Global Maritim Industri**. Observasi lapangan dilaksanakan selama **12 bulan** pelayaran aktif, dengan fokus pengamatan pada sistem navigasi dan operasional GPS selama pelayaran.

Terdapat dua variabel pada penelitian ini yaitu variabel independen dan variabel dependen. Berikut variabelnya.

1. Penggunaan *GPS1* dan *GPS2* sebagai variabel bebas.
2. Pemosisian dan koneksi dengan alat navigasi lain sebagai variabel terikat.

Teknik pengumpulan data kualitatif adalah pengumpulan data yang datanya bersifat deskriptif. Artinya data tersebut dapat berupa yang dikategorikan seperti foto dan catatan lapangan selama penelitian.

1. Wawancara

Menurut Byrne (iahpradiati.wordpress.com), peneliti perlu menentukan apakah individu yang terpilih sebagai partisipan dapat menjawab pertanyaan penelitian dengan benar sebelum memilih wawancara sebagai metode pengumpulan data. Penelitian hipotesis harus digunakan untuk menjelaskan proses yang digunakan peneliti untuk memfasilitasi wawancara. Peneliti memilih teknik wawancara karena data diperoleh melalui proses komunikasi atau interaksi langsung antara peneliti dan subjek penelitian.

2. Observasi

Observasi pada hakikatnya adalah suatu kegiatan yang menggunakan panca indera penglihatan, penciuman, dan pendengaran untuk memperoleh informasi yang diperlukan untuk menjawab suatu pertanyaan penelitian. Hasil yang diamati berupa kegiatan, peristiwa, peristiwa, objek, kondisi atau suasana tertentu, dan emosi manusia. Observasi dilakukan untuk mendapatkan foto kejadian yang sebenarnya. Atau, sebuah acara akan dijalankan untuk menjawab pertanyaan penelitian Anda.

Berdasarkan uraian di atas, alat survei yang digunakan adalah pedoman wawancara dan daftar pemeriksaan atau lembar observasi. Dilihat dari metode perolehannya, data yang diperoleh selama penelitian untuk mendukung penyusunan penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Data Primer

Data primer adalah sumber data survei yang diambil langsung dari sumber aslinya berupa wawancara, survei terhadap individu atau kelompok (orang), dan observasi terhadap objek, peristiwa, atau hasil tes (objek).

Dengan kata lain, peneliti perlu mengumpulkan data dengan menjawab pertanyaan penelitian (metode pengumpulan) atau dengan melakukan objek penelitian (metode observasi).

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh melalui perantara penelitian yang diperoleh secara tidak langsung atau berupa yaitu buku-buku, catatan-catatan, bukti-bukti atau arsip yang ada, baik yang bersifat terbuka maupun tidak terbuka. Dengan kata lain, peneliti perlu mengumpulkan data dengan mengunjungi perpustakaan, pusat penelitian, pusat arsip atau membaca banyak buku yang berhubungan dengan penelitian.

4. HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian yang dilakukan di MT. NEW WINNER. selama 12 bulan 21 hari, Pada analisis permasalahan yang pernah dialami peneliti saat melakukan praktek layar di MT NEW WINNER, saat itu kapal sedang berlayar di selat Makassar yang terletak pada posisi $1^{\circ}81.036' \text{ LU} / 61^{\circ}56.273' \text{ BT}$ pada pukul 12.45 LT dengan kecepatan 10 knot, terjadi kesalahan pada GPS1 (GP- 150). Posisi kapal pada alat navigasi elektronik lainnya seperti RADAR, ECDIS dan AIS tidak terbaca dan menghalanginya untuk berfungsi secara optimal. Saat itu GPS2 (GP-170) masih berfungsi dengan baik untuk menampilkan koordinat posisi kapal, namun karena tidak bisa terhubung dengan alat navigasi lain, Nakhoda memutuskan untuk memetakan posisi setiap 30 menit untuk menghindari risiko kandas.

Untuk mendapatkan solusi dari permasalahan ini, peneliti melakukan survey terhadap responden selaku perwira deck di kapal MT. NEW WINNER, survey dilakukan terhadap empat responden yang terlibat langsung dalam permasalahan yang terjadi di MT NEW WINNER, Responden dalam penelitian ini adalah Nakhoda, Mualim 1, Mualim 2, dan Mualim 3. Setelah menanyakan pertanyaan yang sama kepada setiap responden, peneliti membuat hasil wawancara antara responden dengan peneliti, dan terakhir melakukan observasi untuk memecahkan masalah. Berikut adalah hasil wawancara dan observasi dengan masing-masing responden:

1. Wawancara

Wawancara digunakan sebagai metode pelengkap untuk mengumpulkan data pada suatu penelitian. Untuk mengetahui penyebab terjadinya permasalahan pada MT. NEW WINNER, peneliti mengajukan pertanyaan yang sama kepada setiap responden, berikut laporan hasil wawancara serta pendapat masing-masing responden yang kemudian peneliti rangkum.

Pada hari Rabu, 25 September 2023 pukul 18.00 LT, peneliti melakukan wawancara kepada beberapa narasumber (responden) di anjungan MT. NEW WINNER dengan tujuan untuk mengetahui peran GPS dalam menentukan posisi kapal, kendala yang sering dialami saat menggunakan GPS, penyebab terjadinya error pada GPS di MT. NEW WINNER dan tindakan apa saja yang dapat digunakan untuk menentukan posisi kapal saat GPS sedang mengalami error.

Tabel 1 Daftar crew MT. NEW WINNER yang dijadikan responden

JABATAN	NAMA
Nahkoda	Mulyadi Serawa
Mualim 1	Imam Munandar
Mualim 2	Aditya Janfani
Mualim 3	Latif Nasrullah

Sumber : Crew List MT. NEW WINNER Thn. 2023

Hasil Wawancara :

a. Hasil wawancara dengan narasumber 1

Menurut Mulyadi Serawa (narasumber 1) sebagai Nahkoda di kapal MT. NEW WINNER, yang telah menjabat selama 1 bulan dari tanggal 21 September 2023 hingga 21 Oktober 2023. Hak, dan kewajiban seorang Nahkoda adalah mendapatkan hak libur/cuti, jaminan kesehatan, bertanggung jawab ketika mengoperasikan sebuah kapal dalam sebuah pelayaran dari pelabuhan asal ke pelabuhan tujuan dengan aman dan mematuhi

ketertiban perusahaan yang diperintahkan sesuai PKL. Seperti yang dipaparkan oleh Mulyadi Serawa, Nahkoda kapal MT. NEW WINNER, “GPS merupakan alat navigasi yang sangat berperan penting dalam bernavigasi karena GPS adalah alat yang memberikan informasi posisi kapal (lintang dan bujur), kecepatan kapal, dan jarak tempuh kapal”. Penjelasan beliau tentang kendala yang dialami saat menggunakan GPS yaitu kurangnya perawatan terhadap tombol-tombol pada GPS yang mengakibatkan beberapa tombol pada GPS tersebut kurang berfungsi dengan baik, Beliau juga menjelaskan bahwa GPS tersebut error karena mengalami kerusakan pada antenanya yang awalnya diduga karena terjadi hubungan arus pendek listrik pada kabelnya sehingga penentuan posisi yang biasanya menggunakan lintang dan bujur dari GPS tidak bisa dilakukan dan pada saat harus berbelok tidak bisa diketahui. RADAR/ARPA dan ECDIS juga tidak menunjukkan perubahan gerakan karena sumber posisi yang disambungkan dari GPS mengalami kerusakan. Penentuan posisi dapat dilakukan menggunakan baringan karena fungsi RADAR/ARPA untuk mendeteksi benda-benda di sekitar masih bisa digunakan untuk melakukan baringan, hindari pemasangan antena GPS dengan antena pemancar sinyal radio karena dapat diterima GPS yang mengakibatkan keakuratan GPS berkurang.

b. Hasil wawancara dengan narasumber 2

Menurut Imam Munandar (narasumber 2) sebagai Mualim 1 di kapal MT. NEW WINNER, yang telah menjabat selama 6 bulan 8 Hari dari tanggal 13 April 2023 hingga 21 Oktober 2023. Hak dan kewajiban seorang Mualim 1 adalah mendapatkan hak libur/cuti, jaminan kesehatan, bertanggung jawab kepada Nahkoda atas keamanan dan keselamatan kapal, semua hal yang berkaitan dengan *deck departement*, seperti kestabilan kapal termasuk perencanaan, pelaksanaan semua operasi cargo/bongkar muat, dan mematuhi ketertiban perusahaan yang diperintahkan sesuai PKL.

Seperti yang dipaparkan oleh Imam Munandar, Mualim 1 kapal MT. NEW WINNER, “GPS merupakan alat navigasi yang sangat berperan penting dalam bernavigasi karena GPS adalah alat navigasi untuk menentukan posisi kapal sesuai posisi yang sangat akurat”, Penjelasan beliau tentang kendala yang dialami saat menggunakan GPS yaitu kurangnya perawatan terhadap tiang penopang antenanya sehingga tiang penopang

antena tersebut rusak, Beliau juga menjelaskan bahwa GPS tersebut error setelah dicek keterangan error pada manualnya, diketahui bahwa error pada GPS berasal dari *shock absorber* antenna GPS yang patah karena kurangnya perawatan sehingga posisi kapal tidak terbaca di GPS, Adapun pendapat beliau tentang alternatif yang dapat digunakan untuk penentuan posisi kapal bisa dilakukan menggunakan baringan dengan benda darat seperti baringan silang, baringan penuntun, kombinasi baringan dengan jarak, dan kombinasi baringan dengan peruman.

c. Hasil wawancara dengan narasumber 3

Menurut Aditya Janfani (narasumber 3) sebagai Mualim 2 di kapal MT. NEW WINNER, yang telah menjabat selama 1 bulan 7 Hari dari tanggal 14 September 2023 hingga 21 September 2023. Hak dan kewajiban seorang Mualim 2 adalah mendapatkan hak libur/cuti, jaminan kesehatan, melaksanakan tugas jaga saat berlayar dan di pelabuhan, mengecek fungsionalitas dari semua peralatan navigasi, membuat *passage plan* di peta berdasarkan petunjuk dan persetujuan dari Nahkoda. Kerap menjadi perwira medis di atas kapal, dan mematuhi ketertiban perusahaan yang diperintahkan sesuai PKL.

Seperti yang dipaparkan oleh Aditya Janfani, Mualim 2 kapal MT. NEW WINNER, “GPS merupakan alat navigasi yang memiliki peran penting dalam penentuan posisi kapal karena GPS adalah alat untuk membuat route pelayaran sebuah kapal”, Penjelasan beliau tentang kendala yang dialami saat menggunakan GPS yaitu *power supply* yang kurang memenuhi kapasitas dan kurangnya arus atau tegangan ke GPS, Beliau juga menjelaskan bahwa GPS tersebut error yaitu kurangnya perawatan terhadap kabel-kabel alat navigasi di anjungan sehingga terjadinya error. Adapun pendapat beliau tentang cara alternative penentuan posisi saat GPS mengalami error yaitu melakukan penentuan posisi kapal dengan penilikan benda benda angkasa menggunakan sextant.

d. Hasil wawancara dengan narasumber 4

Menurut Latif Nasrulah (narasumber 4) sebagai Mualim 3 di kapal MT. NEW WINNER yang telah menjabat selama 8 bulan 3 Hari dari tanggal 19 Februari 2023 hingga

21 Oktober 2023. Hak dan kewajiban seorang Mualim 3 adalah mendapatkan hak libur/cuti, jaminan kesehatan, melaksanakan tugas jaga saat berlayar dan di pelabuhan, bertanggung jawab atas alat-alat keselamatan (LSA) dan Alat pemadam kebakaran (FFA) dan mematuhi ketertiban perusahaan yang diperintahkan sesuai PKL. Seperti yang dipaparkan Latif Nasrullah Mualim 3 kapal MT. NEW WINNER, “GPS merupakan alat navigasi yang sangat berperan penting dalam bernavigasi karena GPS adalah alat penentu titik koordinat, dan GPS juga dapat membantu dalam melakukan monitoring terhadap rute pelayaran kapal”. Penjelasan beliau tentang kendala yang dialami saat menggunakan GPS yaitu sinyal kurang stabil sehingga mempengaruhi akurasi posisi, Beliau juga menjelaskan bahwa awalnya error yang terjadi pada GPS ini diduga karena kebocoran di anjungan beberapa hari lalu yang mungkin saja mengenai kabel-kabel alat navigasi. Tetapi setelah dilihat dari situasinya dan dicek antenanya rusak disebabkan oleh angin kencang yang mengenai tiangnya karena pada saat jam jaga saya cuaca mulai berangin dan alarm GPS sempat berbunyi dua kali dengan keterangan *position error* tetapi setelahnya masih berfungsi dengan normal sampai *handing over* ke Second Officer. Tiang antena yang dalam kondisi baik dan jika kedua GPS terhubung dengan semua alat navigasi untuk mencegah hal seperti ini terjadi lagi. Adapun pendapat beliau tentang cara alternative penentuan posisi saat GPS mengalami error yaitu melakukan baringan silang, dengan demikian berdasarkan keterangan dan penjelasan dari beberapa responden dari hasil wawancara di atas, peneliti menyimpulkan bahwa peran GPS di atas kapal sangat penting sebagai alat penentu titik koordinat posisi sesuai dengan posisi kapal, GPS juga dapat menghitung kecepatan kapal, GPS juga dapat membuat rute pelayaran kapal, selain itu GPS juga dapat mengetahui jarak dari posisi kapal ke waypoint berikutnya.

2. Observasi

Hasil observasi dapat memiliki kesinambungan dengan hasil wawancara, atau terkadang tidak berkesinambungan. Oleh karena itu data yang diperoleh akan bervariasi tergantung dari berbagai sudut pandang hasil observasi diperoleh dengan cara mengadakan perbandingan secara langsung di kapal terhadap kapal saat memasuki perairan Selat Makassar dengan melakukan pengamatan. Dalam hal ini, peneliti

diwajibkan mengunjungi lokasi penelitian untuk mengamati langsung berbagai hal, situasi dan kondisi yang terjadi di lapangan. Peneliti melakukan observasi untuk mendapatkan data permasalahan yang terjadi dari kasus-kasus yang terjadi selama pelayaran. Berikut adalah hasil pengamatan yang dilakukan.

- a. Setiap akan sampai pada waypoint selanjutnya maka alarm peringatan untuk belok akan berbunyi dari GPS yang telah diset berbunyi dua menit sebelum saat harus belok. Ini tidak akan bisa berfungsi lagi saat GPS error sehingga harus menggunakan RADAR/ARPA dan pengamatan untuk membuat kapal tetap berlayar pada perairan yang aman meski tidak sesuai dengan waypoint yang telah diplot sebelumnya.
- b. Saat GPS error penentuan posisi masih bisa dilakukan dengan menggunakan alat-alat navigasi lain yang ada di MT. NEW WINNER seperti RADAR/ARPA dimana kita bisa menggunakan bearing dengan bearing, bearing dengan jarak pada peta, dan jarak dengan jarak yang dapat diperoleh menggunakan EBL dan VRM pada RADAR/ARPA.
- c. Pada MT. NEW WINNER terdapat dua GPS dimana yang mengalami error adalah GPS yang terhubung dengan RADAR/ARPA, ECDIS, dan juga AIS sehingga center pada RADAR/ARPA dan ECDIS tidak menunjukkan pergerakan dan posisi yang ditampilkan di AIS tidak terbaca.
- d. Selalu mengecek posisi kapal dengan benda visual seperti membaring pulau atau benda bearing lainnya. Menentukan posisi kapal merupakan hal yang wajib dilakukan pada saat pelayaran kapal, hal tersebut dikarenakan ketika menentukan posisi kapal maka kita akan mengetahui posisi kapal kita berada pada posisi aman atau tidaknya dan mengetahui kedalaman air yang kita lalui pada saat tersebut, selain itu juga dapat menjauhi rintangan, dan menjauhi bahaya – bahaya lainnya. Setelah itu kita bisa menentukan jalur aman pada peta dan menghindari beberapa kemungkinan yang akan mengakibatkan kapal dalam keadaan berbahaya. penentuan posisi kapal sangat penting bagi keselamatan kapal dalam melakukan pelayaran dari tempat satu ketempat yang lain sesuai dengan aturan P2TL (Dinas Jaga) pada SOLAS (Safety Of Life At Sea) 73/78.

5. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang dituangkan dalam penelitian ini dan pembahasan sebelumnya, maka kesimpulan yang dapat peneliti tarik yaitu Peran GPS di atas kapal sangat penting GPS merupakan alat navigasi yang sangat berperan penting dalam bernavigasi karena GPS adalah alat yang memberikan informasi posisi kapal (lintang dan bujur) secara akurat, selain itu GPS juga dapat mengetahui jarak dari posisi kapal ke waypoint berikutnya, Kendala yang dialami saat menggunakan GPS yaitu kurangnya perawatan terhadap tombol- tombol pada GPS yang mengakibatkan beberapa tombol pada GPS tersebut kurang berfungsi dengan baik, kurangnya perawatan terhadap tiang penopang antenanya sehingga tiang penopang antena tersebut rusak. Penyebab GPS tersebut error karena mengalami kerusakan pada antenanya yang awalnya diduga karena terjadi korslet pada kabelnya sehingga penentuan posisi yang biasanya menggunakan lintang dan bujur dari GPS tidak bisa dilakukan dan pada saat harus berbelok tidak bisa diketahui, GPS tersebut error setelah diketahui berasal dari *shock absorber* antenanya yang patah karena kurangnya perawatan sehingga posisi kapal tidak terbaca di GPS, Pemasangan antena GPS yang terlalu dekat dengan antena pemancar sinyal radio karena dapat mempengaruhi sinyal yang diterima GPS yang mengakibatkan keakuratan GPS berkurang. Alternatif yang dapat dilakukan untuk menentukan posisi kapal pada saat GPS mengalami error adalah penentuan posisi kapal menggunakan RADAR/ARPA, baringan silang, baringan dan jarak, dan penilikan benda – benda angkasa.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] *"AMSA's DGPS Service - Status"*. Australian Maritime Safety Authority.
Diakses pada tanggal 29 Maret 2021
- [2] Arif, R.F. (2014). *Navigasi Perairan Makalah Mengenai Global Positioning System*. Sumedang; Universitas Padjajaran, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.
- [3] GPS7SPACE. (2017). *Fungsi dan Cara Kerja GPS (daring)*,
<https://gps7space.blogspot.com/2017/06/fungsi-gps.html> Diakses pada tanggal 17 Februari 2021
- [4] Kamus Besar Bahasa Indonesia. (2013). Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan RI.
- [5] Kusuda, T. (2014). *Furuno Operator's Manual DGPS Navigator GPS Navigator. Model GP-150/GP-170*. Nishinomiya City, Japan; Furuno Electric Co., Ltd.
- [6] Suryanto, D. (2019). *Analisis Optimalisasi Penggunaan GPS dalam Navigasi Kapal Tanker*. Jurnal Transportasi Laut, 5(1), 45–52
- [7] Prasetyo, A. (2020). *Manajemen Perawatan Alat Navigasi di Atas Kapal*. Jurnal Teknik Maritim, 8(2), 101–110.
- [8] International Maritime Organization (IMO). (2015). *SOLAS Consolidated Edition*
- [9] Hofmann-Wellenhof, B., Lichtenegger, H., & Wasle, E. (2008). *GNSS – Global Navigation Satellite Systems: GPS, GLONASS, Galileo, and more*. Springer.
- [10] Supriyono, H. & Sulistyono, A. (2014) *Sistem Navigasi Elektronika Untuk Mualim Pelayaran Niaga (Ahli Nautika)*. Semarang; deepublish.
- [11] Bowditch, N. (2017). *The American Practical Navigator*. National Geospatial-Intelligence Agency