Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri,
ISSN Cetak : 2477-5673 ISSN Online : 2614-722X
Volume 12 Nomor 04, Desember 2026

OPTIMALISASI PENGGUNAAN AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM (AIS- 50AM-C) GUNA MENINGKATKAN KESELAMATAN BERLAYAR DI MV. AMAN SUKSES

Muhammad Hanif Hermadi[1], Bayu Yudho Baskoro[2], Nelfi Erlinda[3], Kurniawan Abadi[4]
[1,2,3,4]Politeknik Pelayaran Sumatera Barat
mhmd.hanif27@gmail.com

ABSTRACT

The Automatic Identification System (AIS) is a navigational aid that enhances navigation safety by automatically transmitting a vessel's identity, position, course, and speed. However, the utilization of AIS on board has not yet been fully optimized, which affects the effectiveness of vessel traffic monitoring and navigational decision-making. This study aims to analyze the use of AIS-50AM-C, identify the factors contributing to its suboptimal utilization, and formulate optimization efforts to improve navigation safety on board MV. Aman Sukses. The study employed a descriptive qualitative method, with data collected through observation, interviews, and documentation. Informants were selected using purposive sampling and consisted of the Captain, Chief Officer, Second Officer, and Third Officer. Data were analyzed through data reduction, data presentation, and conclusion drawing, using Fishbone Analysis. The results indicate that AIS has been used as a navigational aid, but not optimally because some crew members rely only on its basic functions. The contributing factors include human, machine, method, and environmental aspects. Optimization efforts include improving crew competence through training, updating AIS data regularly, conducting routine maintenance, and integrating AIS with radar and visual observation.

***Keywords** : Automatic Identification System (AIS), navigation safety, navigation*

ABSTRAK

Automatic Identification System (AIS) merupakan alat bantu navigasi yang berfungsi meningkatkan keselamatan pelayaran melalui penyampaian informasi identitas, posisi, haluan, dan kecepatan kapal secara otomatis. Namun, pemanfaatan AIS di atas kapal belum sepenuhnya optimal sehingga dapat memengaruhi efektivitas pemantauan lalu lintas kapal dan pengambilan keputusan navigasi. Penelitian ini bertujuan menganalisis penggunaan AIS-50AM-C, mengidentifikasi faktor yang menyebabkan penggunaannya belum optimal, serta merumuskan upaya optimalisasinya guna meningkatkan keselamatan berlayar di MV. Aman Sukses. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Informan ditentukan secara purposive sampling, terdiri atas Captain, Chief Officer, Second

Officer, dan Third Officer. Analisis data dilakukan melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan dengan Fishbone Analysis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa AIS telah digunakan sebagai alat bantu navigasi, namun belum optimal karena sebagian awak kapal masih terbatas pada fungsi dasar. Faktor penyebabnya meliputi aspek manusia, mesin, metode, dan lingkungan. Upaya optimalisasi dilakukan melalui peningkatan kompetensi awak kapal, pembaruan data AIS secara berkala, perawatan rutin, serta integrasi AIS dengan radar dan pengamatan visual.

Kata Kunci: *Automatic Identification System (AIS),* keselamatan berlayar, navigasi

A. Pendahuluan

Navigasi merupakan bagian dari kegiatan melayarkan kapal dari satu tempat ke tempat lain secara aman, efektif, dan efisien, mulai dari penentuan posisi hingga perencanaan rute (Purwantomo, 2019). Seiring perkembangan teknologi, perusahaan pelayaran dituntut melengkapi armadanya dengan peralatan navigasi modern sesuai ketentuan *Safety of Life at Sea* (SOLAS) 1974 (IMO, 1974). Salah satunya adalah *Automatic Identification System* (AIS), perangkat digital yang memadukan teknologi GPS, radio VHF, dan teknologi informasi untuk bertukar data pelayaran antara kapal dengan stasiun pantai maupun kapal lain, meliputi identitas (MMSI, *call sign*, nama kapal), posisi, haluan, kecepatan, dan data lainnya.

Menurut ketentuan SOLAS, AIS wajib dipasang pada kapal yang berlayar internasional dengan tonase kotor 300 GT atau lebih dan pada semua kapal penumpang. AIS beroperasi pada beberapa mode, yaitu pertukaran data antarkapal untuk menghindari tubrukan, pengiriman informasi kapal dan muatan kepada negara pantai, serta manajemen lalu lintas bila terintegrasi dengan *Vessel Traffic Service* (VTS). Karena fungsi pertama itulah AIS sering disebut sistem penghindar tubrukan (Kos, 2013). Arifin dkk. (2024) menambahkan manfaat AIS bagi keamanan maritim, rambu bantu navigasi (AtoN), serta pencarian dan penyelamatan. Keselamatan pelayaran sendiri menurut UU Nomor 17 Tahun 2008 adalah keadaan terpenuhinya persyaratan keselamatan dan keamanan yang menyangkut angkutan di perairan, kepelabuhanan, dan lingkungan maritim (Republik Indonesia, 2008).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa AIS yang digunakan sesuai prosedur dapat membantu mualim mengenali kapal lain dan mengurangi risiko tubrukan (Sentiantara, 2023), memberikan informasi posisi yang akurat dan *real-time* (Prakoso, 2022), serta bekerja dengan sistem transmisi TDMA yang mencegah interferensi data (Matruty, 2022). Namun penelitian tersebut lebih menekankan aspek teknis atau pengawasan kegiatan perikanan dan belum membahas faktor manusia, kepatuhan prosedur, serta langkah optimalisasi penggunaan AIS dalam navigasi sehari-hari. Hal ini menjadi celah penelitian (*research gap*) mengenai optimalisasi AIS-50AM-C di MV. Aman Sukses.

Di lokasi penelitian ditemukan kasus ketika MV. Aman Sukses akan sandar di Kolonedale Anchorage. AIS kapal menunjukkan data yang tidak sesuai: kapal yang sedang berlayar (*underway*) masih berstatus *anchorage*, dan data statis seperti dimensi kapal dan posisi antena belum diperbarui setelah perbaikan sebelumnya. Kesalahan tersebut baru disadari dan status diubah oleh *Chief Officer* setelah kapal dihubungi lewat radio oleh kapal di sekitarnya. Selain itu, AIS memiliki kelemahan, yakni informasi yang berpotensi tidak akurat, data yang dapat dimanipulasi, dan tantangan menafsirkan data sehingga pengguna harus mampu menilainya secara cermat.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan (1) mengetahui prosedur penggunaan AIS di MV. Aman Sukses, (2) mengetahui faktor yang menyebabkan penggunaan AIS belum optimal, dan (3) mengetahui upaya optimalisasinya. Secara teoritis, hasilnya menjadi masukan tentang peran AIS dalam menunjang keselamatan di atas kapal; secara praktis, hasilnya bermanfaat bagi Mualim II dalam manajemen perawatan AIS dan bagi perusahaan pelayaran.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif untuk memperoleh informasi, data, dan fakta nyata tentang penggunaan AIS-50AM-C pada kondisi objek yang alamiah (Sugiyono, 2018). Penelitian deskriptif kualitatif menggambarkan fenomena apa adanya tanpa perlakuan atau manipulasi variabel, dengan penekanan pada karakteristik,

kualitas, dan keterkaitan antarkegiatan (Sukmadinata, 2013). Penelitian dilaksanakan di atas MV. Aman Sukses, kapal jenis *bulk carrier* berbendera Indonesia dengan panjang 189,99 meter, lebar 32,20 meter, dan tonase kotor 31.228 ton, yang berawak 22 orang dan melayani rute nasional, tempat peneliti melaksanakan Praktik Laut (PRALA).

Sumber data terdiri atas data primer berupa hasil observasi dan wawancara, serta data sekunder berupa dokumen dan arsip kapal, buku, dan jurnal yang relevan (Sugiyono, 2018). Informan ditentukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu pemilihan informan yang dianggap paling memahami dan berpengalaman terhadap masalah yang diteliti. Informan terdiri atas *Captain*, *Chief Officer*, *Second Officer*, dan *Third Officer* yang bertanggung jawab langsung atas navigasi dan pengoperasian AIS.

Data dikumpulkan melalui observasi menggunakan lembar observasi, wawancara terstruktur dan terpimpin dengan pedoman wawancara, serta dokumentasi berupa foto, dokumen kapal, dan *log book* (Siyoto & Sodik, 2019). Analisis data meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Rijali, 2019), dilanjutkan dengan *Fishbone Analysis* yang mengelompokkan penyebab masalah ke dalam faktor *Man*, *Machine*, *Method*, dan *Environment*.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil penelitian diperoleh melalui wawancara dengan empat perwira, observasi saat tugas jaga, dan dokumentasi. Penyajian dan pembahasan disusun menurut tiga rumusan masalah: prosedur penggunaan AIS, faktor penyebab penggunaan yang belum optimal, dan upaya optimalisasinya.

1. Prosedur penggunaan AIS-50AM-C di MV. Aman Sukses

Seluruh informan menyatakan bahwa AIS digunakan untuk memantau posisi kapal sendiri maupun kapal lain di sekitar area pelayaran. *Captain* menyebut AIS membantu pengambilan keputusan navigasi, Mualim I menekankan perannya dalam menentukan posisi dan melihat kondisi sekitar kapal, Mualim II memandangnya sebagai alat memastikan kondisi lapangan dan mengidentifikasi informasi objek di sekitar kapal, sedangkan Mualim III menyebutnya sarana menampilkan

informasi kapal sendiri dan kapal terdekat.

Menurut *Captain*, prosedur dimulai dengan memastikan perangkat AIS menyala sejak sebelum kapal berangkat, lalu memeriksa data statis dan dinamis seperti nama kapal, MMSI, *call sign*, posisi, kecepatan, dan haluan. Mualim I menambahkan bahwa data *draft*, tujuan pelayaran (*destination*), dan estimasi waktu kedatangan (ETA) harus diperbarui sebelum pelayaran, dan AIS harus terintegrasi dengan radar dan ECDIS agar lalu lintas kapal dapat dianalisis lebih akurat. Mualim II memastikan antena AIS berfungsi, posisi GPS akurat, dan sinyal dapat diterima serta dipancarkan, serta memastikan perwira jaga mampu membaca CPA dan TCPA. Mualim III menambahkan bahwa target kapal pada layar diidentifikasi nama, kecepatan, arah, dan jaraknya, kemudian dijadikan bahan keputusan bersama radar dan pengamatan visual.

Hasil observasi menunjukkan AIS aktif selama kapal berlayar, menampilkan posisi, kecepatan, *heading*, dan identitas kapal lain, serta dipantau berkala oleh perwira jaga dan digunakan bersamaan dengan radar dan pengamatan visual Dokumentasi memperlihatkan layar AIS-50A yang menampilkan *Target Ship Data* berisi nama, MMSI, IMO, *call sign*, ETA, *draught*, dan *destination* kapal lain.

Tabel 1 Hasil Observasi

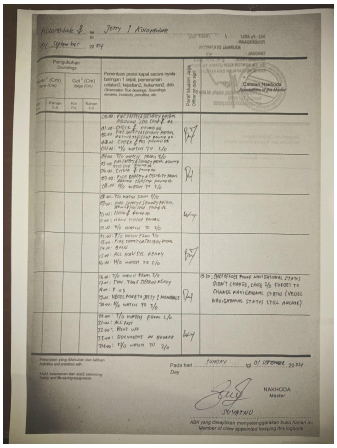
No	Hasil observasi
1	Pada kondisi tertentu beberapa kapal tidak terdeteksi jelas; dipengaruhi jarak dan kondisi sinyal
2	AIS lebih sering dipakai pada fungsi dasar; fitur lanjutan belum maksimal
3	Lebih fokus pada radar dan pengamatan visual; AIS alat bantu tambahan
4	Dicek berkala, tetapi belum ada pemeriksaan detail setiap waktu
5	Saat lalu lintas padat, pemantauan AIS tidak selalu menjadi prioritas
6	Aktif dan menampilkan informasi posisi kapal
7	Posisi, kecepatan, heading, dan identitas kapal lain
8	Layar AIS dipantau berkala di anjungan
9	AIS dipakai bersama radar dan pengamatan visual
10	Data AIS menjadi referensi tambahan saat menentukan manuver

Sumber: Hasil observasi peneliti



Gambar 1 Tampilan AIS-50A

Dokumentasi berupa catatan *log book* (Gambar 2) merekam kejadian selama jam jaga secara nyata, termasuk catatan tentang status navigasi kapal yang tidak berubah ketika kapal bersiap sandar di Kolonedale. Catatan ini menguatkan data wawancara dan observasi bahwa verifikasi data AIS belum dilakukan secara konsisten.



Gambar 2 Log book kapal

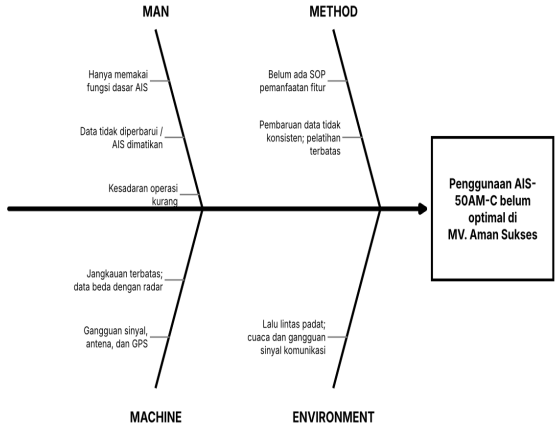
Prosedur pengoperasian AIS yang dilakukan perwira jaga dapat dirangkum sebagai berikut. (a) Sebelum berlayar, memeriksa kondisi layar, koneksi antena, dan ketersediaan daya listrik. (b) Mengaktifkan AIS melalui panel kontrol sehingga data kapal terkirim otomatis kepada kapal lain dalam jangkauan. (c) Memastikan data kapal yang dimasukkan, yaitu nama, MMSI, jenis kapal, posisi, kecepatan, dan haluan, sesuai kondisi sebenarnya. (d) Memantau informasi pada layar AIS secara berkala selama berlayar. (e) Menganalisis arah pergerakan kapal lain untuk mengetahui potensi situasi berbahaya seperti tubrukan. (f) Mengambil tindakan penghindaran sesuai aturan pelayaran internasional bila ada kapal yang berpotensi menimbulkan bahaya, dan melapor kepada perwira senior atau *Captain*. (g) Memadukan informasi AIS dengan radar dan pengamatan visual, tidak menggunakannya secara tunggal.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa AIS telah diterapkan dalam navigasi sehari-hari, khususnya untuk memantau lalu lintas kapal. Akan tetapi, AIS masih berperan sebagai alat bantu tambahan dan belum seluruh fiturnya dimanfaatkan maksimal. Kasus status navigasi di Kolonedale Anchorage memperlihatkan akibatnya. Langkah verifikasi data pada prosedur (c) tidak

dijalankan sehingga informasi yang diterima kapal lain dan VTS keliru, dan kesalahan itu baru diketahui setelah kapal lain menghubungi lewat radio. Temuan ini sejalan dengan penegasan bahwa kegiatan navigasi sangat bergantung pada kemampuan dan ketelitian crew, khususnya perwira jaga, dalam menginterpretasikan data dan mengambil keputusan (Purwantomo, 2019).

2. Faktor penyebab penggunaan AIS-50AM-C belum optimal

Jawaban para informan tentang kendala dikodekan melalui *open coding*, kemudian dikelompokkan pada *axial coding* menjadi kategori *Man*, *Machine*, *Method*, dan *Environment*. Tematisasi ini menjadi dasar diagram *Fishbone* pada Gambar 3.



Gambar 3 Diagram Fishbone

Berdasarkan *Fishbone Analysis*, penggunaan AIS-50AM-C belum optimal karena empat faktor yang saling berkaitan.

- **Man (manusia).** Menurut Mualim I dan Mualim II, tidak semua crew memanfaatkan seluruh fitur AIS. Sebagian hanya melihat posisi kapal lain tanpa memanfaatkan fitur tambahan atau menganalisis data lebih lanjut. Pada kondisi tertentu perwira jaga lebih memfokuskan perhatian pada radar dan pengamatan visual daripada AIS. *Captain* juga menyampaikan bahwa tidak semua kapal mengoperasikan AIS dengan benar, misalnya data tidak diperbarui atau AIS dimatikan sehingga informasi yang diterima menjadi tidak akurat. Kasus status *anchorage* yang tidak diubah menunjukkan kurangnya ketelitian dalam verifikasi data.
- **Machine (peralatan).** Menurut *Captain*, terdapat gangguan sinyal atau penerimaan data kapal lain yang tidak stabil, terutama di daerah lalu lintas padat, sehingga data kapal lain tidak terbaca jelas. AIS juga memiliki keterbatasan jangkauan: kapal di luar jangkauan atau yang tidak mengaktifkan AIS

tidak muncul pada layar. Mualim II menyebut gangguan antena, koneksi GPS yang tidak stabil, dan kesalahan sistem dapat menyebabkan keterlambatan penerimaan atau pengiriman data posisi. Mualim I menambahkan bahwa data AIS terkadang berbeda dengan radar sehingga perlu pengecekan visual.

- **Method (metode).** Penggunaan AIS belum didukung prosedur pemantauan yang rinci. AIS lebih sering dipakai sebagai alat bantu tambahan tanpa standar operasional yang secara khusus mengatur pemanfaatan seluruh fiturnya. Pembaruan data tujuan, ETA, dan *draft* tidak dilakukan konsisten, dan pelatihan mendalam tentang AIS masih terbatas sehingga crew belum sepenuhnya memahami fungsi dan manfaatnya.
- **Environment (lingkungan).** Lalu lintas padat memunculkan banyak target pada layar AIS, sehingga perwira jaga harus lebih teliti dan cenderung beralih ke radar serta pengamatan visual. Menurut Mualim III, terkadang ada kapal yang tidak terdeteksi AIS sehingga tetap harus mengandalkan radar dan pengamatan visual. Kondisi cuaca dan gangguan komunikasi di laut turut memengaruhi kestabilan sinyal.

Keempat faktor tersebut tidak berdiri sendiri. Faktor manusia dan metode saling menguatkan: tanpa prosedur yang jelas, pemanfaatan AIS bergantung pada kebiasaan dan pemahaman masing-masing perwira. Faktor peralatan dan lingkungan menambah beban karena perwira harus melakukan pengecekan tambahan dengan radar dan pengamatan visual. Kelemahan AIS yang telah dikenal, seperti data yang tidak akurat atau tidak diperbarui dan kebutuhan menafsirkan data secara cermat, terlihat nyata pada kasus di lokasi penelitian. Karena itu, fungsi AIS sebagai sistem identifikasi otomatis hanya akan optimal bila diimbangi pemahaman crew, pemeliharaan peralatan, dan prosedur yang sistematis.

3. Upaya optimalisasi penggunaan AIS-50AM-C

Optimalisasi AIS merupakan langkah penting dalam menunjang keselamatan pelayaran, terutama saat kapal berada di perairan padat atau akan sandar. Upaya ini tidak hanya bergantung pada keandalan alat,

tetapi juga pada kemampuan dan kedisiplinan awak kapal. Upaya yang dirumuskan dari hasil penelitian adalah sebagai berikut.

- **Peningkatan kompetensi dan pemahaman crew.** Merupakan faktor paling mendasar. Perwira jaga perlu memahami AIS tidak hanya sebagai alat identifikasi, tetapi juga alat bantu keputusan navigasi. Crew dilatih membaca dan menafsirkan posisi kapal lain, SOG, COG, serta nilai CPA dan TCPA. Pelatihan internal (familiarisasi) dan *briefing* sebelum memasuki area padat penting agar crew siap menghadapi kondisi navigasi yang kompleks.
- **Perawatan dan pengecekan peralatan.** Bertujuan memastikan AIS selalu siap pakai. Pemeriksaan rutin mencakup unit utama, antena VHF, kabel koneksi, serta integrasi dengan sensor lain seperti GPS dan *gyrocompass*. Bila data tidak tampil atau tidak akurat, crew segera melakukan *troubleshooting* atau melapor untuk perbaikan. Perawatan berkala mencegah kerusakan yang lebih serius.
- **Ketelitian penginputan data.** Data AIS terbagi menjadi data statis (nama kapal, MMSI, *call sign*, dimensi, posisi antena) dan data dinamis (posisi, kecepatan, haluan dari sensor). Kesalahan data statis, misalnya dimensi atau posisi antena yang tidak sesuai, dapat menyebabkan salah baca posisi kapal pada layar pengguna lain. Data harus selalu diperiksa dan diperbarui bila berubah, termasuk status navigasi, tujuan, ETA, dan *draft*, agar kapal lain dan VTS tidak keliru mengidentifikasi kapal.
- **Integrasi dengan alat navigasi lain dan penerapan SOP.** Informasi AIS dibandingkan dan diverifikasi dengan radar dan ECDIS serta pengamatan visual, dan didukung prosedur operasional standar yang disiplin agar AIS digunakan sesuai ketentuan dan fungsinya.
- **Pengawasan dan evaluasi berkala.** Nakhoda dan perwira senior memonitor kinerja perwira jaga dalam menggunakan AIS. Evaluasi juga dilakukan melalui analisis kejadian *near miss* atau insiden navigasi untuk mengetahui kelemahan dan melakukan perbaikan ke depan.

Selain itu, crew harus mampu mengantisipasi gangguan teknis maupun lingkungan, seperti interferensi sinyal atau gangguan GPS, antara lain dengan mengoordinasikan perbaikan sinyal bersama pihak pelabuhan sekitar. Penerapan seluruh upaya ini secara konsisten diharapkan membuat AIS berfungsi maksimal sebagai alat bantu navigasi yang mendukung keselamatan pelayaran, terutama saat kapal berada di perairan padat atau melakukan proses sandar.

D. Kesimpulan

AIS-50AM-C di MV. Aman Sukses telah diterapkan sebagai alat bantu navigasi dan selalu aktif selama kapal berlayar. Pengoperasiannya meliputi pemeriksaan kondisi alat, pengaktifan sistem, verifikasi data kapal, pemantauan lalu lintas, analisis pergerakan kapal lain, dan pengambilan keputusan navigasi, serta dikombinasikan dengan radar dan pengamatan visual. Namun AIS masih lebih banyak dipakai sebagai alat bantu tambahan sehingga belum seluruh fiturnya dimanfaatkan maksimal.

Penggunaan AIS belum optimal akibat empat faktor. Faktor manusia berupa pemahaman fitur yang terbatas dan data yang tidak diperbarui. Faktor peralatan berupa gangguan sinyal dan keterbatasan jangkauan. Faktor metode berupa belum adanya prosedur pemantauan yang sistematis dan pelatihan yang terbatas. Faktor lingkungan berupa lalu lintas padat dan kondisi cuaca.

Optimalisasi dapat dicapai melalui peningkatan kompetensi dan pemahaman crew, perawatan serta pengecekan rutin, ketelitian penginputan data, integrasi AIS dengan radar dan ECDIS, penerapan SOP yang disiplin, serta pengawasan dan evaluasi berkala oleh nakhoda dan perwira senior.

Berdasarkan kesimpulan tersebut, disarankan agar nakhoda lebih sering memberikan pemahaman dan familiarisasi tentang pemakaian AIS, perwira dan penulis selalu membaca *manual book* AIS ketika terjadi *error*, serta perwira jaga selalu memeriksa dan memberitahu juru mudi bila ada objek yang berubah drastis dan terus melakukan pengamatan sekitar agar terhindar dari bahaya tubrukan

DAFTAR PUSTAKA

Arifin dkk. (2024). [lengkapi judul dan sumber].

International Maritime Organization. (1974). International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS 1974). London: IMO.

Kos, S. (2013). [lengkapi judul dan sumber].

Matruty, Y. W. (2022). Analisis keberhasilan Automatic Identification System (AIS) pada kapal tug boat. [lengkapi sumber].

Prakoso, I. (2022). Pemanfaatan AIS (Automatic Identification System) dalam melacak aktivitas illegal fishing. [lengkapi sumber].

Purwantomo. (2019). [lengkapi judul dan sumber].

Republik Indonesia. (2008). Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran. Jakarta: Sekretariat Negara.

Rijali. (2019). [lengkapi judul dan sumber].

Sentiantara, Y. (2023). Optimalisasi pengoperasian AIS (Automatic Identification System) dalam upaya menjaga keselamatan pelayaran. [lengkapi sumber].

Siyoto, S., & Sodik, M. A. (2019). [lengkapi judul dan penerbit].

Sugiyono. (2018). [lengkapi judul]. Bandung: Alfabeta.

Sukmadinata, N. S. (2013). [lengkapi judul dan penerbit].