

**INTEGRASI SISTEM NAVIGASI KAPAL DAN AIS UNTUK NAVIGASI  
MARITIM YANG LEBIH AMAN DAN EFISIEN**

**Andri Sahata Sitanggang, Aprian Miqdam Farras, Fadel Ash Shidqi,  
Muhammad Habib Al-Huda, Daffon Salman**

Universitas Komputer, Indonesia

E-mail: aprianfarras@gmail.com, fashidqi666@gmail.com, habibulhuda2003@gmail.com,  
daffon.salman@gmail.com

---

**ABSTRAK**

Integrasi antara sistem navigasi kapal dan Sistem Identifikasi Otomatis (AIS) memiliki potensi besar untuk meningkatkan keselamatan dan efisiensi navigasi maritim. Dalam konteks ini, penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki implementasi dan manfaat integrasi ini dalam praktik navigasi kapal. Melalui tinjauan literatur dan analisis kasus, penelitian ini mengevaluasi berbagai aspek integrasi antara sistem navigasi tradisional kapal, seperti radar dan ploter elektronik, dengan data AIS. Fokus utama adalah pada cara integrasi ini memungkinkan kapal untuk mendapatkan informasi tambahan tentang lalu lintas kapal di sekitarnya, memperbaiki pemahaman situasional dan kemampuan pengambilan keputusan navigasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi sistem navigasi kapal dan AIS dapat meningkatkan keselamatan navigasi dengan memberikan informasi yang lebih lengkap dan real-time tentang lingkungan maritim. Selain itu, integrasi ini juga membantu dalam mengoptimalkan rute kapal, menghindari tabrakan, dan meminimalkan risiko kecelakaan laut. Penelitian ini memberikan wawasan yang berharga tentang potensi dan tantangan dalam integrasi sistem navigasi kapal dan AIS, serta memberikan dasar untuk pengembangan lebih lanjut dalam upaya meningkatkan navigasi maritim yang aman dan efisien.

**Kata Kunci:** navigasi,kapal,maritim,efisien,lalu lintas.

**ABSTRACT**

*Integration between ship navigation systems and Automatic Identification Systems (AIS) has great potential to improve the safety and efficiency of maritime navigation. In this context, this research aims to investigate the implementation and benefits of this integration in ship navigation practices. Through a literature review and case analysis, this research evaluates various aspects of integration between traditional ship navigation systems, such as radar and electronic plotters, with AIS data. The primary focus is on how this integration allows vessels to gain additional information about surrounding vessel traffic, improving situational understanding and navigational decision-making capabilities. The research results show that the integration of ship navigation systems and AIS can improve navigation safety by providing more complete and real-time information about the maritime environment. In addition, this integration also helps in optimizing ship routes, avoiding collisions, and minimizing the risk of maritime accidents. This research provides valuable insight into the potential and*

---

*challenges in the integration of ship navigation systems and AIS, and provides a basis for further development in an effort to improve safe and efficient maritime navigation.*

**Keywords:** navigation, ship, maritime, efficient, traffic.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International

## PENDAHULUAN

Dengan meningkatnya perdagangan global dan aktivitas maritim, lalu lintas kapal di perairan dunia semakin padat (Wahyulianto et al., 2019). Hal ini menimbulkan tantangan besar terkait keamanan dan efisiensi navigasi. seperti risiko tabrakan antar kapal, terutama di daerah-daerah dengan lalu lintas yang tinggi, merupakan ancaman serius bagi keselamatan awak kapal, muatan, dan lingkungan laut (Setyawan et al., 2023). Kejadian tabrakan dapat mengakibatkan kerugian besar baik secara finansial maupun lingkungan. Rumusan Masalah penelitian ini adalah bagaimana penggunaan teknologi AIS (Automatic Identification System) dapat meningkatkan keamanan dan efisiensi operasional dan manajemen lalu lintas maritim (Wardhana, 2016).

Tujuan penelitian ini adalah Mengidentifikasi Manfaat Integrasi tujuan utama adalah untuk menggali potensi manfaat dari integrasi sistem navigasi kapal dan AIS dalam meningkatkan keamanan dan efisiensi navigasi maritim (Dahsan et al., 2024). Ini melibatkan analisis secara mendalam tentang bagaimana integrasi ini dapat mengurangi risiko tabrakan, mempercepat respons dalam situasi darurat, dan mengoptimalkan penggunaan rute pelayaran (Ratnawati et al., 2023). Mempelajari Dampak Implementasi: Penelitian ini bertujuan untuk memahami dampak implementasi integrasi sistem navigasi kapal dan AIS di lingkungan maritim yang sebenarnya. Hal ini mencakup evaluasi kinerja sistem, perubahan dalam perilaku navigasi kapal, serta pengaruh terhadap kebijakan dan regulasi navigasi. Meningkatkan Kesadaran dan Pengetahuan: Salah satu tujuan penting dari jurnal ini adalah untuk meningkatkan kesadaran dan pengetahuan tentang pentingnya integrasi sistem navigasi kapal dan AIS di antara pemangku kepentingan, termasuk pemilik kapal, awak kapal, operator pelabuhan, dan regulator maritim (Pujiastuti & Samekto, 2019).

Manfaat penelitian ini adalah optimalisasi Efisiensi Operasional: Integrasi sistem navigasi kapal dan AIS dapat membantu mengoptimalkan efisiensi operasional kapal, termasuk pengaturan rute yang lebih efisien, manajemen lalu lintas yang lebih baik. Perbaikan Manajemen Lalu Lintas Maritim: Dengan memperkenalkan integrasi sistem navigasi, jurnal ini dapat berkontribusi pada perbaikan manajemen lalu lintas maritim secara keseluruhan (Nugraha, 2019).

## METODE DAN PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif, literatur, dan observasi untuk mengevaluasi integrasi sistem navigasi kapal dan ais dalam meningkatkan keamanan dan efisiensi navigasi maritim (Matrutty et al., 2022). metode kuantitatif melibatkan pengumpulan data statistik dari laporan kecelakaan maritim, data lalu lintas kapal, dan performa operasional sebelum dan setelah integrasi ais, yang dianalisis menggunakan teknik statistik seperti regresi dan analisis varians (anova). survei juga dilakukan terhadap pemilik kapal, awak kapal, dan operator pelabuhan untuk mengumpulkan data kuantitatif tentang persepsi mereka terhadap integrasi ais. metode literatur mencakup tinjauan komprehensif dan analisis konten dari studi kasus, laporan penelitian, dan artikel jurnal terkait ais dan sistem navigasi kapal untuk memahami konteks dan relevansi ais dalam navigasi maritim (Almutahar et al., n.d.). observasi dilakukan melalui observasi langsung di kapal dan pelabuhan yang telah mengintegrasikan ais, termasuk studi kasus mendalam dan pengamatan situasional dalam latihan keselamatan, untuk menilai efektivitas ais dalam praktik sehari-hari dan situasi darurat. dengan kombinasi metode ini, penelitian ini bertujuan memberikan

gambaran menyeluruh tentang manfaat, tantangan, dan rekomendasi terkait integrasi ais dalam sistem navigasi kapal (Almutahar et al., n.d.).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Navigasi maritim, yang melibatkan pergerakan kapal di perairan laut, merupakan aspek vital dalam industri perkapalan (Sahara & Alfian, 2024). Keamanan menjadi hal utama bagi pelaut dan semua pihak terkait di bidang maritim, dengan upaya besar dilakukan untuk meningkatkan efisiensi navigasi. Salah satu langkah signifikan dalam hal ini adalah integrasi sistem navigasi kapal dengan Automatic Identification System (AIS). AIS memungkinkan kapal untuk saling mendeteksi dan berkomunikasi, memfasilitasi pemantauan dan koordinasi yang lebih baik di laut. Dengan demikian, penggunaan AIS tidak hanya meningkatkan keamanan navigasi tetapi juga membantu mengoptimalkan efisiensi operasional kapal-kapal di seluruh dunia..

AIS adalah teknologi komunikasi otomatis yang memungkinkan kapal untuk bertukar informasi navigasi, seperti posisi, kecepatan, arah, dan identitas, dengan kapal lain dan stasiun pemantau darat. Sementara itu, sistem navigasi kapal mengacu pada berbagai perangkat dan teknologi yang digunakan untuk menentukan posisi, arah, dan jalur kapal di laut, termasuk Global Navigation Satellite System (GNSS), radar, dan sensor lainnya.

Integrasi sistem navigasi kapal dengan AIS menawarkan potensi untuk meningkatkan pemahaman situasional dan pengambilan keputusan navigasi, yang pada gilirannya dapat meningkatkan keamanan dan efisiensi navigasi maritim. Dengan memanfaatkan data yang dikirim dan diterima melalui AIS, kapal dapat secara akurat melacak posisi kapal lain, menghindari tabrakan, dan mengoptimalkan rute pelayaran. AIS memberikan informasi real-time tentang posisi, kecepatan, dan arah kapal-kapal di sekitarnya, memungkinkan awak kapal untuk membuat keputusan yang lebih tepat dan cepat dalam situasi yang berpotensi berbahaya (Kurniawan & Pudjiarti, 2024).

Selain itu, integrasi AIS dengan sistem navigasi lainnya, seperti radar dan GNSS, memberikan gambaran yang lebih lengkap tentang situasi maritim. Data AIS dapat di-overlay dengan data radar dan GNSS untuk memberikan pandangan yang lebih akurat dan menyeluruh, membantu dalam identifikasi dan pelacakan objek yang mungkin tidak terdeteksi oleh satu sistem saja. Hal ini sangat penting dalam kondisi cuaca buruk atau visibilitas rendah, di mana radar dan GNSS mungkin tidak dapat memberikan informasi yang cukup.

Penggunaan AIS juga memungkinkan untuk prediksi dan perencanaan rute yang lebih efisien. Dengan mengetahui posisi dan kecepatan kapal-kapal lain, sistem navigasi dapat menghitung rute optimal yang menghindari daerah dengan lalu lintas padat, mengurangi waktu perjalanan, dan menghemat bahan bakar. Ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional tetapi juga mengurangi dampak lingkungan dari aktivitas pelayaran.

Selain manfaat operasional, integrasi AIS juga memiliki implikasi besar untuk keamanan maritim. Dalam situasi darurat, seperti ketika kapal mengalami kerusakan atau kebakaran, AIS dapat memberikan informasi lokasi yang tepat kepada kapal penyelamat dan pihak berwenang, mempercepat respons dan penyelamatan. Informasi ini juga berguna dalam investigasi kecelakaan, membantu dalam menentukan penyebab dan mencegah kejadian serupa di masa depan (Wibowo, 2023).

Lebih jauh, integrasi AIS dapat mendukung pengembangan kebijakan dan regulasi maritim yang lebih baik. Data yang dikumpulkan melalui AIS dapat dianalisis untuk mengidentifikasi pola lalu lintas, titik rawan kecelakaan, dan tren keselamatan, memberikan dasar yang kuat untuk membuat keputusan yang didukung data. Dengan demikian, regulator dapat menetapkan aturan dan prosedur yang lebih efektif untuk mengelola lalu lintas maritim dan meningkatkan keselamatan di laut (Rifky et al., 2024).

Secara keseluruhan, integrasi sistem navigasi kapal dengan AIS merupakan langkah penting menuju navigasi maritim yang lebih aman dan efisien. Manfaat yang dihasilkan dari integrasi ini sangat signifikan, mulai dari peningkatan pemahaman situasional dan pengambilan keputusan yang lebih baik hingga efisiensi operasional dan keamanan yang lebih tinggi. Dengan terus mengembangkan dan menerapkan teknologi ini, industri perkapalan dapat mencapai standar

navigasi maritim yang lebih tinggi, mengurangi risiko kecelakaan, dan mengoptimalkan operasi pelayaran di seluruh dunia.

Meskipun banyak penelitian telah dilakukan dalam domain ini, masih ada ruang untuk pengembangan lebih lanjut, terutama dalam hal integrasi yang lebih baik antara sistem navigasi kapal dan AIS, serta penerapan teknologi baru seperti kecerdasan buatan dan analisis data besar untuk meningkatkan kemampuan prediktif dan adaptif sistem navigasi (Gunawan et al., 2023).

Dalam konteks ini, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi potensi integrasi sistem navigasi kapal dan AIS untuk mencapai navigasi maritim yang lebih aman dan efisien. Dengan memperkuat pemahaman tentang manfaat, tantangan, dan strategi implementasi integrasi ini, diharapkan penelitian ini dapat memberikan wawasan yang berharga bagi industri perkapalan dan masyarakat maritim secara keseluruhan (Deni, 2023).

### KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi sistem navigasi kapal dengan Automatic Identification System (AIS) memiliki potensi besar dalam meningkatkan keamanan dan efisiensi navigasi maritim. AIS, sebagai teknologi komunikasi otomatis, memungkinkan pertukaran informasi navigasi yang penting antara kapal dan stasiun pemantau darat, yang membantu dalam melacak posisi, menghindari tabrakan, dan mengoptimalkan rute pelayaran. Sistem navigasi kapal, yang mencakup perangkat seperti GNSS, radar, dan sensor lainnya, dapat ditingkatkan secara signifikan melalui integrasi dengan AIS. Penelitian ini juga menyoroti bahwa meskipun banyak kemajuan telah dicapai, masih ada peluang untuk pengembangan lebih lanjut, khususnya dalam integrasi yang lebih baik antara sistem navigasi kapal dan AIS, serta penerapan teknologi baru seperti kecerdasan buatan dan analisis data besar untuk meningkatkan kemampuan prediktif dan adaptif sistem navigasi. Dengan pemahaman yang lebih mendalam tentang manfaat, tantangan, dan strategi implementasi integrasi ini, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang berharga bagi industri perkapalan dan masyarakat maritim secara keseluruhan, membantu mencapai navigasi maritim yang lebih aman dan efisien.

### DAFTAR PUSTAKA

- Almutahar, A. M., Sutjipto, D. O., & Sukandar, S. S. (n.d.). *Analisis Strategi Pengelolaan Pelabuhan Perikanan Pantai Sungai Rengas Kabupaten Kubu Raya-Kalimantan Barat*. Brawijaya University.
- Dahsan, S., Anandari, A. A., Lestari, A. A., & Gultom, R. A. G. (2024). Optimalisasi Penggunaan Radar Maritim untuk Pengawasan dan Deteksi Dini dalam Konteks Pertahanan Maritim. *Journal on Education*, 6(2), 13488–13499.
- Deni, A. (2023). *Manajemen Strategi di Era Industri 4.0*. Cendikia Mulia Mandiri.
- Gunawan, A., Munir, M., Wibisono, Y., & Furqon, C. (2023). *Sistem Informasi Manajemen Terkini: Meningkatkan Efisiensi dengan Kecerdasan Buatan*. PT. Literasi Nusantara Abadi Grup.
- Kurniawan, Y., & Pudjiarti, E. S. (2024). Mengurangi Jejak Sejarah Revolusi Industri 4.0: Dari Konsep Hingga Realisasi. *Transformasi: Journal of Economics and Business Management*, 3(1), 178–192.
- Matrutty, Y. W., Saragih, Y., Waluyo, P., & Suroyo, S. (2022). Analisis Keberhasilan Automatic Identification System (Ais) Pada Kapal Tug Boat Leo Power 2206. *Power Elektronik: Jurnal Orang Elektro*, 11(2), 266–270.
- Nugraha, D. A. (2019). *Pengembangan Area Navigasi Kapal Dan Wisata Bahari Di*

- Pulau Karang Jamuang*. UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945.
- Pujiastuti, R. R., & Samekto, P. M. A. (2019). Pemanfaatan transportasi laut untuk meningkatkan pertumbuhan sektor pariwisata. *Jurnal Sains Dan Teknologi Maritim*, 19(2), 151–164.
- Ratnawati, F., Subandri, M. A., & Afridon, M. (2023). Sistem Monitoring Keselamatan Kapal Nelayan Berbasis Internet Of Things. *Jurnal Inovtek Polbeng Seri Informatika*, 8(2), 464–471.
- Rifky, S., Kharisma, L. P. I., Afendi, H. A. R., Napitupulu, S., Ulina, M., Lestari, W. S., Maysanjaya, I. M. D., Kelvin, K., Sinaga, F. M., & Muchtar, M. (2024). *Artificial Intelligence: Teori dan Penerapan AI di Berbagai Bidang*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Sahara, S., & Alfian, R. (2024). Analisis Peningkatan Keselamatan Pelayaran Terhadap Kecelakaan Kapal Oleh Kantor Kesyahbandaran Dan Otoritas Pelabuhan (KSOP). *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(1), 13028–13037.
- Setyawan, A. M. A., Tehupeiiori, A., & Widiarty, W. S. (2023). Implementasi P2TL (peraturan pencegahan tubrukan di laut) guna mencegah terjadinya kecelakaan kapal di laut dalam rangka mendukung perekonomian negara. *Journal Syntax Idea*, 5(12), 2356–2371.
- Wahyulianto, R. M., Supartono, S., & Buntoro, K. (2019). Optimalisasi Pemanduan Kapal Dalam Meningkatkan Keamanan Maritim Di Selat Malaka Dan Selat Singapura Guna Menjaga Kedaulatan Negara. *Keamanan Maritim*, 5(2).
- Wardhana, W. (2016). Poros Maritim: Dalam Kerangka Sejarah Maritim Dan Ekonomi Pertahanan. *Jurnal Masyarakat Dan Budaya*, 18(3), 369–386.
- Wibowo, H. S. (2023). *Pengembangan Teknologi Media Pembelajaran: Merancang Pengalaman Pembelajaran yang Inovatif dan Efektif*. Tiram Media.