

Sosialisai Penerapan Teknologi AIS pada Kapal Penumpang Rakyat/ Nelayan untuk Meningkatkan Keselamatan dan Keamanan Berlayar, di Pulau Lae-Lae

Rahimuddin^{1*}, Ilyas Renreng², Suandar Baso³, Erwin Eka Putra², Lukmanul Hakim Arma²,
Hamzah³

Departemen Teknik Sistem Perkapalan, Universitas Hasanuddin^{1*}

Departemen Teknik Mesin, Universitas Hasanuddin²

Departemen Teknik Perkapalan, Universitas Hasanuddin³

rahimnav@unhas.ac.id^{1*}

Abstrak

Kepadatan kapal di alur laut Pelabuhan Makassar meningkat seiring dengan peningkatan jumlah kapal masuk dan keluar pelabuhan dan kapal yang melintas di alur pelayaran termasuk kapal-kapal penumpang tradisional dan nelayan dari pulau-pulau sekitar. Keadaan ini dapat berdampak pada peningkatan peluang risiko kapal mengalami tubrukan. Kapal penumpang tradisional atau nelayan memiliki potensi ditabrak atau risiko mengalami tubrukan karena kapal mereka tidak terdeteksi oleh kapal lain. Keadaan ini dapat terjadi disebabkan mereka tidak memiliki perangkat yang dapat saling bertukar informasi posisi kapal yaitu AIS (*Automatic Identification System*). Penggunaan AIS menjadi satu solusi alternatif agar mereka dapat terdeteksi oleh kapal-kapal besar dan memberikan tindakan navigasi kapal menghindari tubrukan. Sosialisasi teknologi perangkat AIS dan penerapannya kepada operator, pemilik kapal penumpang tradisional dan para nelayan merupakan langkah awal untuk mengenalkan teknologi AIS bagi keselamatan berlayar. Metode berupa ceramah dan tanya jawab yang dilaksanakan bekerja sama dengan pemerintah daerah setempat, diikuti 15 orang peserta. Metode evaluasi capaian kegiatan dilakukan dengan memberikan enam pertanyaan yang sama sebelum dan setelah presentasi materi. Hasil evaluasi lima peserta (33%) menjadi sampel dalam evaluasi kegiatan. Evaluasi awal menunjukkan tidak satu pun (0%) peserta mengenal perangkat AIS yang dapat melengkapi fungsi radar. Hasil evaluasi akhir menunjukkan 83% akumulasi jawaban benar dari sebelumnya 25% akumulasi jawaban, 17% akumulasi jawaban belum paham mekanisme kerja AIS. Kegiatan ini meningkatkan pemahaman peserta terhadap urgensi penggunaan AIS, cara kerjanya, serta perlunya perangkat contoh untuk mendukung pemahaman lebih lanjut.

Kata Kunci: AIS; Alur Pelayaran; Kepadatan Pelayaran; Keselamatan Navigasi; Lalu Lintas Laut.

Abstract

The density of ships in the Makassar Harbor shipping channel increases along with the increase in the number of ships entering and leaving the port and ships passing through the shipping channel, including traditional passenger ships and fishermen from the surrounding islands. This situation can increase the risk of a ship collision. Traditional passengers and fishing boats have the potential to collide because their boats are not detected by other ships. This situation can occur because they do not have a device that can exchange ship position information, namely, the Automatic Identification System (AIS). The use of an AIS is an alternative solution that can be detected by large ships and provides ship navigation actions to avoid collisions. The socialization of AIS technology and its application to the operators, owners of traditional passenger ships and fishermen is the first step in introducing AIS technology for sailing safety. The activity, which consisted of lectures and Q&A sessions, was used in partnership with the local administration and was attended by 15 people. The activity was assessed by asking the same six questions before and following the presentation. Five participants (33%) were selected for assessment. The initial evaluation revealed that none (0% of participants) were familiar with AIS devices that could supplement radar function. In the final review, 83% of the accumulated responses were correct, up from 25% previously; 17% did not comprehend how AIS works. This activity improves participants' grasp of the importance of utilizing AIS, how it works, and the necessity for sample devices to aid further comprehension.

Keywords: AIS; Navigation Channel; Navigation Density; Navigation Safety; Sea Traffic.

1. Pendahuluan

Pulau Lae-Lae merupakan pulau yang terdekat dengan daratan Kota Makassar, penyeberangan menggunakan *boat* ditempuh dalam 10 menit. Kehidupan masyarakat yang tinggal di pulau tersebut umumnya nelayan yang mencari nafkah di perairan pulau-pulau sekitar dan terluar yang berada lebih jauh dari daratan Kota Makassar. Mereka menggunakan perahu berukuran kecil, sekitar panjang 15 meter yang membawa mereka ke lokasi penangkapan ikan. Hasil tangkap berupa ikan, cumi-cumi dan hasil laut lainnya dijual di tempat atau terkadang dibawa ke pelelangan ikan.

Para nelayan Pulau Lae-Lae berada tepat di jalur pelayaran kapal Pelabuhan Makassar atau Pelabuhan Soekarno-Hatta. Kapal-kapal niaga yang masuk dan keluar ke pelabuhan ini akan melalui alur tepat di sisi utara pulau dengan kedalaman sekitar 20m. Di sisi barat merupakan area lego jangkar kapal sementara di sisi selatan pulau terdapat daratan dari proses reklamasi yang dipisahkan dengan perairan yang lebarnya tersisa sekitar 30meter dan di sisi timur berada daratan kota Makassar. Para nelayan melaut pada malam hari hingga jelang waktu subuh melintasi alur pelayaran pelabuhan. Pada kondisi-kondisi tertentu, mereka akan berpapasan dengan kapal-kapal besar yang keluar/masuk pelabuhan. Para nelayan senantiasa harus berhati-hati untuk tidak ditabrak oleh kapal-kapal baja yang melintas. Posisi perahu nelayan tidak terdeteksi oleh kapal-kapal yang dilengkapi radar dan AIS. Ketika kapal besar sedang bergerak di sekitar mereka, para nelayan sering kali mengambil tindakan waspada agar tidak mendapatkan hantaman gelombang besar yang berdampak pada perahu mereka terguncang dan mengancam keselamatan mereka.

Nelayan Pulau Lae-Lae umumnya belum mengenal perangkat teknologi AIS yang dapat digunakan untuk membantu mereka menavigasi kapal. Sementara upaya meningkatkan keselamatan berlayar telah dilakukan Pemerintah secara berterusan melalui peraturan menteri perhubungan tentang penggunaan perangkat AIS tahun 2019. Penggunaan AIS pada kapal-kapal dengan kapasitas tonase lebih dari 30 GT sudah diatur wajib oleh pemerintah, sementara penggunaan AIS pada perahu-perahu nelayan dengan ukuran lebih rendah dan kapal-kapal penumpang tradisional belum diwajibkan (Kemenhub, R, 2019). Penggunaan AIS untuk kapal-kapal ikan dan penumpang tradisional masih bersifat pilihan, dimana dengan menggunakan perangkat AIS, mereka akan terdeteksi oleh kapal-kapal baja sehingga dapat terdeteksi untuk menghindari terjadi tubrukan.

Peristiwa tenggelamnya kapal nelayan di perairan Labuan Bajo di akhir tahun 2024 tidak dapat dilakukan penyelamatan segera disebabkan posisi terakhir kapal yang tidak terdeteksi mengakibatkan nelayan tersebut terombang-ambing di tengah laut. Kasus ini menyadarkan pentingnya pemanfaatan teknologi AIS untuk meningkatkan keselamatan berlayar. Posisi kapal akan tersimpan pada perangkat penerima di VTS (*Vessel Traffic System*) dan dapat digunakan untuk melakukan *tracing* data *history* pergerakan kapal.

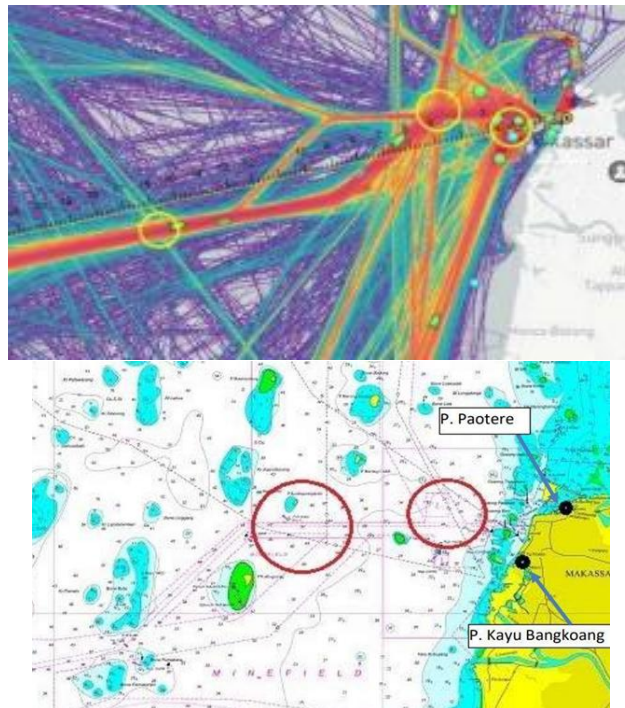
Meskipun penggunaan perangkat AIS pada kapal-kapal mereka masih bersifat pilihan, sosialisasi teknologi perangkat AIS diperlukan bagi mereka untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran mereka dalam memanfaatkan teknologi perangkat AIS sebagai alat bantu navigasi. Kurangnya sumber informasi teknologi navigasi yang berkembang saat ini membuat mereka tidak memberikan perhatian pada pemanfaatan perangkat AIS. Mereka hanya memahami radar sebagai alat deteksi objek (Supria, *et al.*, 2023). Saat ini dengan teknologi AIS yang dapat dipasang pada setiap kapal maupun perahu menjadikan mereka dapat terdeteksi oleh kapal-kapal lain (Goudossis & Katsikas, S. K., 2018; Supria, *et al.*, 2023). Hal ini menjadi dasar pentingnya sosialisasi ini dilaksanakan.

Kegiatan ini adalah untuk meningkatkan pemahaman nelayan Pulau Lae-Lae tentang teknologi AIS dan pentingnya penggunaan AIS untuk keselamatan pelayaran. Selain itu, kegiatan ini dilakukan berdasarkan pertimbangan dari hasil kajian kepadatan alur pelayaran pelabuhan Makassar dimana perahu-perahu nelayan sering kali memotong alur pelayaran kapal-kapal besar (Rahimuddin, *et al.*, 2023).

2. Latar Belakang

2.1. Kepadatan Alur Pelayaran Pelabuhan Makassar

Hasil kajian di tahun 2023 memperlihatkan kepadatan alur pelayaran Pelabuhan Makassar menunjukkan area alur pelabuhan yang berpotensi terjadi tubrukan berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, lihat Gambar 1. Pada gambar tersebut terdapat dua area alur pelabuhan dimana kapal-kapal dapat berpotongan. Data pelayaran tahun 2022 diambil dari www.marinetraffic.com. Warna jingga menunjukkan jumlah kapal melintas pada tahun 2022 berkisar 221 kapal dalam area 0,08km persegi per tahun 2022. Data pergerakan kapal tradisional terdapat pada Tabel 1.



Gambar 1. Area Alur Pelayaran Makassar yang Memiliki Potensi Tubrukan Ditandai Lingkaran (kiri), Dua Lingkaran Terdekat dengan Daratan (kanan).

Berdasarkan data jumlah rute pelayaran kapal-kapal tradisional penyeberangan antarpulau dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pergerakan Kapal-Kapal Tradisional untuk Penyeberangan Antarpulau

Pulau Tujuan	Pelabuhan Asal	Jarak [km]	Jumlah Kapal per hari	Jumlah Penumpang rata-rata	Lama Berlayar (<i>minutes</i>)	Jalur berpotongan (<i>cross</i>)
Lae-lae	Kayu Bangkoa, Panyua	1.2	50	15	5	NC
Gusung	Kayu Bangkoa, Panyua	1.8	20	10	6	NC
Samalona	Kayu Bangkoang, Panyua	6.9	6	10	15	C
Kahyangan	Kayu Bangkoa Panyua,	2.5	20	10	14	C
Kodingareng Keke	Kayu Bangkoa	13.3	3	10	30	C
Kodingareng Lompo	Kayu Bangkoa	15.3	1	40	45	C
Langkai'	Kayu Bangkoa	36	1	10	60	C
Lanjukang	Kayu Bangkoa	40.2	1	10	75	C
Barrang Caddi	Kayu Bangkoa	11.1	2	40	110	C
Barrang Lompo	Kayu Bangkoa	12.8	2	40	110	C
Balang Caddi	Paotere	18.9	2	10	90	NC
Balang Lompo	Paotere	18.7	3	10	90	NC

Data lapangan pergerakan kapal-kapal tradisional menuju pulau-pulau di Makassar dari beberapa pelabuhan yang berada di pesisir pantai Kecamatan Ujungpandang.

2.2. Teknologi AIS

Automatic Identification System disingkat AIS merupakan teknologi perangkat bantu pelayaran kapal, berfungsi untuk mengetahui posisi kapal yang berada dalam wilayah tangkap radio penerima. AIS yang digunakan pada kapal terdiri atas dua tipe, tipe A dan B. AIS tipe A digunakan pada kapal-kapal besar atau *class* menurut SOLAS, misalnya kapal kontainer, kargo, penumpang dan semacamnya. Tipe B digunakan untuk kapal-kapal *non-class* seperti kapal nelayan, pesiar, dan sejenisnya. Tipe A memiliki jangkauan yang lebih jauh dengan data informasi yang lebih banyak. Perangkat AIS dalam penggunaannya terdiri atas AIS Transponder; perangkat yang dapat mengirim dan menerima data, dan AIS *Receiver* yang hanya berfungsi untuk menerima data, dilengkapi perangkat GPS untuk menerima data geospasial satelit (Panicker *et al.*, 2021; Abiraihan *et al.*, 2024; Husni, S., & Robertus, 2016)

Teknologi AIS di darat digunakan pada VTS untuk memonitor pelayaran kapal pada wilayah pelabuhan. VTS menggunakan AIS *Receiver* untuk menerima data kapal dalam jangkauan AIS (Supriyatno, Safuan, & Alhabshy, 2022; Bachtiar *et al.*, 2024)

2.3. Prinsip Kerja AIS

Setiap kapal menerima data geospasial dari beberapa satelit GPS yang kemudian digunakan untuk menghitung dan menentukan posisi kapal. Data statis dan dinamik disatukan menjadi paket data yang dikirimkan ke segala arah melalui *transmitter*. Paket data diformulasi melalui proses modulasi dikirimkan melalui radio pada frekuensi VHF. Selanjutnya kapal lain menerima paket data, di-demodulasi untuk mengurai informasi dalam paket data (Maulidi, 2019). Ilustrasi penggunaan teknologi AIS ini ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Komunikasi Data AIS antara Objek Laut dan Stasiun Darat (kiri). Komunikasi Data AIS Objek Laut, Station Darat dan Satelit Geospasial (kanan)

Perangkat AIS terdiri atas GPS, antenna, dan modul transponder seperti pada Gambar 3.



Gambar 3 Perangkat AIS *Class A* dengan Antena dan Layar Posisi Kapal dan Objek Sekitarnya (kiri). Modul Transponder dan GPS, AIS *Class B* (tengah). Modul AIS yang Dikembangkan Menyatu dengan GPS dan Antena (kanan)

Mekanisme kerja AIS melibatkan pengiriman dan penerimaan data kapal menggunakan frekuensi radio. AIS memungkinkan kapal-kapal dan stasiun pantai untuk saling bertukar informasi, termasuk posisi, identitas kapal, kecepatan, dan arah (Supriyatno, Safuan, & Alhabshy, 2022) (Supriyatno, Safuan, & Alhabshy, 2022) (Panicker, Mittal, Valarmathi, Qumar, & Saravan, 2021) (Abiraihan, Marta, Syukhri, & Saputra, 2024).

2.3.1. Transmisi Data

Kapal yang dilengkapi dengan transponder AIS (*Class A* atau *Class B*) secara otomatis mengirimkan data tentang kapal tersebut ke kapal-kapal lain dan stasiun pantai dalam jangkauan radio. Data ini mencakup:

- Identitas kapal; nama kapal, nomor IMO (*International Maritime Organization*), nomor MMSI (*Maritime Mobile Service Identity*)
- Posisi kapal; koordinat yang diperoleh dari GPS, kecepatan dan arah
- Status pelayaran; kapal sedang berlayar, berlabuh, lego jangkar

AIS menggunakan dua saluran frekuensi VHF (*Very High Frequency*) maritim, yaitu 161,975 MHz (AIS1) dan 162,025 MHz (AIS2), untuk mengirimkan dan menerima sinyal (Panicker, Mittal, Valarmathi, Kumar, & Saravan, 2021).

2.3.2. *Informasi yang Dikirim*

Data yang dikirimkan melalui AIS terbagi menjadi dua kategori:

- Data statis: nama kapal, nomor MMSI, jenis kapal, dimensi kapal
- Data dinamis: posisi kapal (koordinat GPS), Kecepatan kapal (SOG - *Speed Over Ground*), arah kapal (COG - *Course Over Ground*), status navigasi (sedang berlayar, berlabuh, atau lain-lain).

Data tambahan (dikirimkan secara opsional tergantung jenis transponder AIS) (Bošnjak, Šimunović, L., & Kavran, Z, 2012) (Ramadhani & Syamsudin, 2024): informasi pelabuhan tujuan, waktu perkiraan tiba (ETA), termasuk sarat kapal.

2.3.3. *AIS Receiver*

Pada kapal lain atau stasiun pantai menerima informasi yang dikirimkan oleh transponder AIS. Kapal yang hanya dilengkapi dengan penerima AIS dapat melihat data kapal lain tanpa harus mengirimkan informasi tentang dirinya. Data yang diterima kemudian ditampilkan pada *chartplotter*, radar, atau sistem ECDIS (*Electronic Chart Display and Information System*), sehingga awak kapal dapat melihat lokasi, kecepatan, dan arah kapal lain di sekitarnya dalam bentuk visual di layar.

2.3.4. *Jangkauan Komunikasi*

Jangkauan transmisi AIS tergantung pada frekuensi VHF, jangkauan tipikal adalah sekitar 20 hingga 40 mil laut, tergantung pada ketinggian antena, kondisi cuaca, dan topografi. Dalam beberapa situasi, AIS satelit (S-AIS) digunakan untuk mengawasi kapal-kapal di area yang jauh dari daratan atau di perairan terbuka. Satelit ini dapat menerima sinyal AIS dari kapal di lokasi yang tidak terjangkau oleh stasiun pantai.

2.3.5. *Stasiun Pantai dan Jaringan AIS*

Stasiun pantai juga dilengkapi dengan *receiver* AIS dan dapat memantau pergerakan kapal di wilayah tertentu. Informasi dari kapal diteruskan ke otoritas maritim untuk memantau lalu lintas kapal, mengelola jalur pelayaran, atau untuk operasi pencarian dan penyelamatan (Ramadhani & Syamsudin, 2024; Husni, S., & Robertus, 2016)

Data AIS juga bisa dikirimkan ke pusat komando atau jaringan AIS berbasis internet yang mengumpulkan data dari berbagai sumber, memungkinkan pemantauan kapal secara global.

2.3.6. *Fungsi Keamanan dan Pencegahan Tabrakan*

Data dari AIS membantu awak kapal mengetahui posisi, kecepatan, arah, dan identitas kapal lain di sekitarnya, sehingga memudahkan pengambilan keputusan untuk menghindari tabrakan (Sitanggang *et al.*, 2024; Matruty *et al.*, 2022).

Dalam situasi Darurat, AIS juga memainkan peran penting dalam situasi darurat, seperti penggunaan AIS SART untuk mengirimkan sinyal posisi dari kapal atau orang yang membutuhkan pertolongan.

Secara keseluruhan, mekanisme AIS bekerja dengan mengirimkan dan menerima informasi kapal melalui gelombang radio VHF, menggunakan slot waktu yang diatur otomatis, dan menampilkan informasi tersebut pada sistem navigasi kapal atau stasiun pantai.

3. Metode Kegiatan

Sosialisasi teknologi AIS untuk nelayan Pulau Lae-Lae telah dilaksanakan dalam beberapa rangkaian kegiatan meliputi: persiapan, pelaksanaan, dan pelaporan.

3.1. Persiapan Kegiatan

Tahap persiapan kegiatan sosialisasi dilakukan dengan berkoordinasi kepada pejabat Kecamatan Ujung Pandang yang membawahi Kelurahan Pulau Lae-Lae. Pihak pejabat kelurahan melakukan koordinasi dengan masyarakat nelayan dan mempersiapkan tempat dan sarana kegiatan sosialisasi. Melalui pimpinan kelurahan, diskusi melalui *WhatsApp* untuk kami mendapatkan gambaran awal tempat pelaksanaan. Beberapa hal yang diidentifikasi adalah aktivitas masyarakat di pulau dan di daratan Makassar, perkiraan jumlah masyarakat bekerja sebagai nelayan dan *non*-nelayan serta kelompok-kelompok nelayan berdasarkan lama melaut. Data awal tersebut digunakan untuk menyusun kedalaman materi yang diperlukan untuk menyesuaikan dengan materi teknologi AIS yang akan disampaikan.

3.2. Penyusunan Materi

Materi sosialisasi disesuaikan dengan kondisi dan tingkat pemahaman masyarakat nelayan yang menjadi sasaran dalam kegiatan ini. Penggunaan istilah-istilah yang menyulitkan mereka untuk memahami materi sangat dihindari, misalnya istilah protokol data: *nmea0183* dan *nmea2000*. Materi presentasi disusun menggunakan aplikasi *PowerPoint*. Materi presentasi meliputi: teknologi AIS, visualisasi data AIS menggunakan aplikasi *OpenCPN*, pemutaran video perahu nelayan yang ditabrak kapal, dan skema bagaimana integrasi perangkat AIS pada kapal.

3.3. Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan sosialisasi teknologi AIS berlangsung pada hari Ahad, 25 Agustus 2024, dilaksanakan menggunakan metode ceramah dan tanya jawab. Materi *slide* presentasi disampaikan selama 25 menit, sebelum presentasi dilakukan *pra test* selama 10 menit dan sesudahnya *pasca test* selama 10 menit. Kegiatan ini dihadiri tokoh masyarakat dan para nelayan lokal. Mitra kegiatan berjumlah 15 nelayan dan operator kapal dengan salah satunya terdapat tokoh masyarakat setempat. Pelaksanaan bertempat di gedung olahraga yang berada di sisi timur pulau. Lima orang peserta dipilih secara acak untuk pelaksanaan evaluasi.

3.4. Metode Pengukuran Capaian Kegiatan

Evaluasi pencapaian kegiatan diukur menggunakan metode tanya jawab. Pengukuran dilakukan dengan memberikan pertanyaan yang sama dan menganalisis jawaban di awal dan akhir kegiatan. Jumlah peserta yang dievaluasi sebanyak lima orang dari 15 peserta atau terdapat 33% peserta

yang ditentukan secara acak. Suasana pelaksanaan dan evaluasi kemampuan mitra memahami materi dalam kegiatan ini terlihat pada Gambar 4.

Analisa ketercapaian disusun dengan membandingkan jawaban peserta sebelum dan sesudah kegiatan sosialisasi, jumlah jawaban yang benar dan salah, serta menganalisis bagaimana mereka memahami materi yang disampaikan.



Gambar 4. Suasana Penyampaian Materi Sosialisasi Teknologi AIS dan Suasana Evaluasi Pemahaman Peserta terkait Materi Sosialisasi dan Tanya Jawab Permasalahan yang Dihadapi Nelayan terkait Keselamatan Berlayar

Dalam kegiatan ini, beberapa alat bantu dan media sosialisasi digunakan, antara lain:

- Unit AIS *Portable*; sebagai alat utama dalam demonstrasi.
- Poster dan Brosur Edukasi; informasi visual mengenai fungsi, manfaat AIS, dan cara pengoperasiannya.
- Presentasi *Slide PowerPoint*; penyampaian materi sosialisasi dan video singkat terkait teknologi AIS.
- Video Simulasi Penggunaan AIS; memperjelas pemahaman peserta mengenai cara kerja sistem secara praktis.

4. Hasil dan Diskusi

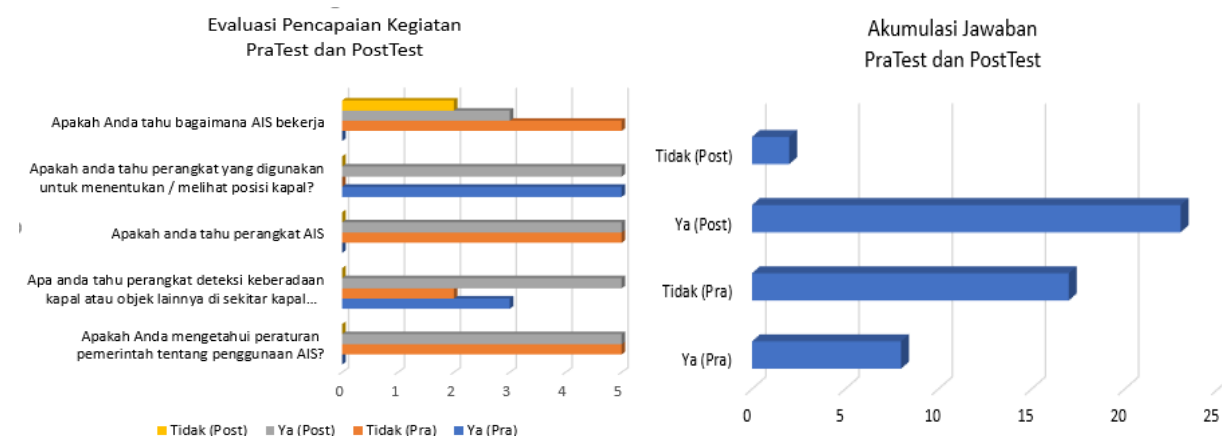
Secara umum di awal kegiatan, semua peserta tidak memahami adanya perangkat yang digunakan di kapal untuk mendeteksi kapal lain kecuali radar dan peraturan menteri terkait penggunaan AIS pada kapal-kapal ukuran kapasitas 35GT atau lebih besar. Sementara untuk pertanyaan perangkat identifikasi posisi kapal, jawaban mereka terlihat sangat familier dengan GPS karena perangkat ini juga ada pada *handphone* yang mengaplikasikan Google Map atau aplikasi sejenisnya.

Tabel 2. *Pra Test* dan *Post Test* Pengetahuan Peserta terkait AIS yang Digunakan untuk Membantu Navigasi Kapal

Pertanyaan	<i>Pra Test</i>		<i>Post Test</i>		Respon peserta
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	
Apakah Anda mengetahui peraturan pemerintah tentang penggunaan AIS?	0	5	5	0	Informasi peraturan penggunaan AIS belum pernah disampaikan
Apa Anda tahu perangkat deteksi keberadaan kapal atau objek	3	2	5	0	Peserta mengetahui adanya Radar yang terpasang pada kapal sebagai perangkat deteksi objek kapal

Pertanyaan	Pra Test		Post Test		Respon peserta
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	
lainnya di sekitar kapal yang harus dipasang pada kapal					
Apakah Anda tahu perangkat AIS	0	5	5	0	Tidak ada satu pun peserta yang tahu apa itu AIS.
Apakah Anda tahu perangkat yang digunakan untuk menentukan / melihat posisi kapal?	5	0	5	0	Peserta mengetahui GPS adalah perangkat deteksi posisi. Umumnya mereka tahu GPS dari perangkat <i>handphone</i> yang dapat menjalankan <i>google maps</i> . Ada juga yang biasa menggunakan GPS Garmin.
Bagaimana AIS bekerja	0	5	3	2	Beberapa peserta telah paham meskipun ketika menjelaskan masih perlu dibantu dalam menyebutkan istilah-istilah
Akumulasi jawaban	8	17	23	2	

Data yang didapatkan dari hasil *pra* dan *post test* ditunjukkan pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5 Grafik Pencapaian Kegiatan Berdasarkan Data Hasil Pertanyaan pada Awal dan Akhir Presentasi Materi Sosialisasi Teknologi AIS.

Berdasarkan data pada Tabel 2 dan Gambar 5 di atas, hasil evaluasi akhir menunjukkan lima pertanyaan untuk kelima peserta yang dipilih secara acak di awal dan akhir kegiatan, sebanyak 23 dari 25 akumulasi jawaban atau 86 persen yang memberikan jawaban benar, mengindikasikan tujuan kegiatan ini tercapai, dimana pada *pra test* hanya ada delapan jawaban dari lima peserta atau sekitar 25 persen dengan tiga pertanyaan yang tidak dapat dijawab. Terdapat dua dari lima orang yang tidak dapat menjelaskan bagaimana perangkat AIS bekerja, meskipun tiga jawaban dari soal yang sama belum dapat dijawab dengan sempurna. Secara umum, jawaban mereka telah mengindikasikan bahwa mereka telah menerima pengetahuan bagaimana teknologi AIS bekerja.

Keberagaman tingkat pendidikan peserta kegiatan terlihat jelas dari jawaban-jawaban yang mereka sampaikan secara lisan menyiratkan pentingnya mereka mendapatkan pengetahuan yang lebih mendalam dari teknologi ini. Keterbatasan dalam perangkat untuk dipraktikkan di depan mitra menjadi satu kendala untuk mereka dapat paham dengan lebih baik. Hal ini disebabkan perangkat AIS masih mahal untuk dapat diperagakan pada salah satu kapal mereka.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pelaksanaan sosialisasi teknologi AIS bagi nelayan dan *non*-nelayan pada Kelurahan Pulau Lae-lae merupakan sesuatu yang baru. Hasil kegiatan menunjukkan peserta kegiatan telah memahami pentingnya keamanan dan keselamatan berlayar dan mereka menyadari mengapa pemerintah mewajibkan penggunaan AIS pada kapal-kapal sesuai dalam Peraturan Menteri Perhubungan No. 7 tahun 2019 dan secara umum mereka telah memahami bagaimana perangkat AIS bekerja. Selain itu untuk meningkatkan pemahaman masyarakat terkait teknologi AIS perlu dengan melakukan instalasi perangkat pada salah satu kapal sebagai contoh. Hasil analisis kuantitatif *pre test* menunjukkan tidak satu pun (0%) peserta mengenal perangkat AIS yang dapat melengkapi fungsi radar. Hasil *post test* menunjukkan sebesar 92% akumulasi jawaban “YA” yang mengalami kenaikan 60% dari hasil *pre test* yang sebelumnya sebesar 32%. Sementara masih terdapat 17% jawaban *post test* yang belum memahami mekanisme kerja AIS.

Ucapan Terima Kasih

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat terlaksana sesuai dengan yang telah direncanakan dan dibiayai melalui program Pengabdian LBE Kolaborasi Tahun 2024. Hibah ini dengan nomor kontrak: 12685/UN4.7.2/PM.01.01/2024. Terima kasih kepada Fakultas Teknik UNHAS yang telah menyediakan bantuan Skema Pengabdian Fakultas Teknik UNHAS, kepada mitra Kepala Kelurahan Lae-Lae dan tim, dan kepada seluruh rekan-rekan dosen dan mahasiswa yang tergabung dalam kegiatan sosialisasi ini.

Daftar Pustaka

- Abiraihan, M., Marta, R., Syukhri, & Saputra, H. K. (2024). Designing a Desktop Application for Ship Monitoring and AIS Data Storage Based on RTL-SDR and Raspberry Pi Using Python and PyQt. *Journal of Hypermedia & Technology-Enhanced Learning (J-HyTEL)*, 2(2), 101-121. doi:<https://doi.org/10.58536/j-hytel.v2i2.118>
- Bachtiar, A., Trilia, D., Hia, H. A., Zafirawan, R. A., & Supriyadi, A. A. (2024). Pengawasan Maritim Efektif Melalui Implementasi Automatic Identification System (Ais) Untuk Jalur Pelayaran Surabaya-Makassar. *Majalah Ilmiah Globe*, 26(2), ss. 57-106. doi:<https://doi.org/10.24895/gl.2024.26.2.57-66>
- Bošnjak, R., Šimunović, L., & Kavran, Z. (2012). Automatic Identification System in Maritime Traffic and Error Analysis. *Transactions on Maritime Science*, 1(2), 77–84. Hämtat från <https://doi.org/10.7225/toms.v01.n02.002>
- Goudossis, A., & Katsikas, S. K. (2018). Towards a secure automatic identification system (AIS). *Journal of Marine Science and Technology*, 24(2), 410–423. Hämtat från <https://doi.org/10.1007/s00773-018-0561-3>
- Husni, E. M., S., M. R., & Robertus. (2016). Algoritma Peringatan Dini Pencurian Ikan Pada Data Automatic Identification System (Ais) Berbasis Terrestrial Dan Satelit. *Jurnal Teknologi Dirgantara*, 14(2), 81-90. Hämtat från https://web.archive.org/web/20180409235244id_/http://jurnal.lapan.go.id/index.php/jurnal_te/kan/article/viewFile/2385/2149
- Kemenhub, R. (2019). *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia. In Mentrri Perhubungan Republik Indonesia.*

- Matrutty, Y. W., Waluyo, P., Saragih, Y., & Suroyo, S. (2022). Analisis Keberhasilan Automatic Identification System (Ais) Pada Kapal Tug Boat Leo Power 2206. *Power Elektronik : Jurnal Orang Elektro*, 11(2). Hämtat från <https://doi.org/10.30591/polektro.v12i1.364>
- Maulidi, A. (2019). Sistem Penerima (Receiver) Automatic Identification System (AIS) Berbasis Mini Computer Pada Kapal Nelayan Tradisional di Madura. *INOVTEK Polbeng - Seri Informatika*, 9(2). doi:<https://doi.org/10.35314/ip.v9i2.1125>
- Panicker., N. K., Mittal, N., Valarmathi, J., Kumar, J., & Saravan. (2021). Automatic Identification System Simulator for Marine Applications. Hämtat från <https://doi.org/10.1109/i-pact52855.2021.9696971> den 27 November 2021
- Rahimuddin, Muchtar, A. A., Muhammad, A. H., Thamrin, S. A., Rukmini, Zaman, M. B., & Shintarahayu, B. (2023). Evaluation of Ship and Traditional Boat Traffic on Makassar Port. *International Conference on Research in Engineering and Science Technology 2023*. Makassar.
- Ramadhani, Z. A., & Syamsudin, F. (2024). Pemanfaatan Data Automatic Identification System (Ais) Dalam Pemantauan Kapal Dan Deteksi Illegal Transshipment: Studi Literatur. *Indonesian Conference of Maritime*, 2(1). Hämtat från <http://proceedings.upi.edu/index.php/INCOMA/article/view/3526> den 26 5 2024
- Sitanggang, A. S., Farras, A. M., Shidqi, F. A., Al-Huda, M. H., & Salman, D. (2024). Integrasi Sistem Navigasi Kapal dan Ais Untuk Navigasi Maritim Yang Lebih Aman dan Efisien. *Blantika Multidisciplinary Journal*, 2(9). Hämtat från <https://blantika.publikasiku.id/index.php/bl/article/view/205>
- Supria, S., Romadhoni, Yulia, I., Marzuarman, Afridon, M., & Hardiyanto. (2023). Penerapan Ais Transponder untuk Keselamatan Kapal Nelayan. *11th Applied Business and Engineering Conference*. Hämtat från <https://abecindonesia.org/proceeding/index.php/abec/article/view/364> den 30 11 2023
- Supriyatno, W., Safuan, & Alhabshy, M. A. (den 13 8 2022). Cara Penggunaan Aplikasi Vessel Traffic Service (Vts) Gps Trcking Kapal. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 1(12), 3593-3616. doi:<https://doi.org/10.53625/jcijurnalcakrawalailmiah.v1i12.3219>