

PENGENALAN DAN PRAKTIK ALAT NAVIGASI KAPAL BAGI GENERASI MUDA BIAK PADA KM AIRAHA 02

INTRODUCTION AND PRACTICAL TRAINING ON SHIP NAVIGATION EQUIPMENT FOR THE YOUNG GENERATION OF BIAK ABOARD MV AIRAHA 02

Amir M. Suruwaky^{1*}, Daniel H. Ndahawali¹, Mustasim¹, Muh. Kasim¹, Samsul Bachri¹, Anjas As Komboe¹, Ahwan Abdullah¹, Siti Maysaroh¹, Brigitha Maurrenzha Leatemia¹

¹ Politeknik Kelautan dan Perikanan, Sorong, Indonesia

*Korespondensi : suruwaky@gmail.com

ABSTRAK

Abstrak: Permasalahan yang dihadapi generasi muda di Biak adalah keterbatasan pemahaman dan keterampilan praktis dalam menggunakan alat navigasi kapal yang berpotensi memengaruhi keselamatan dan kesiapan mereka di bidang maritim. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan meningkatkan pemahaman dan keterampilan navigasi melalui pelatihan pada KM Airaha 02, melibatkan 15 mahasiswa Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perairan Akademi Perikanan Kamasan Biak dan 20 siswa SMA Negeri 3 Kota Biak. Metode yang digunakan meliputi ceramah interaktif, demonstrasi penggunaan peta laut, radar, GPS, radio komunikasi, dan kemudi kapal, serta praktikum langsung di atas kapal dengan pendekatan *experiential learning*. Evaluasi dilakukan melalui observasi keterampilan, partisipasi aktif, dan penilaian pemahaman selama kegiatan berlangsung. Hasil menunjukkan peserta mampu memahami fungsi alat navigasi, meningkatkan keterampilan praktis, serta menumbuhkan kesadaran keselamatan dan tanggung jawab pelayaran. Kegiatan ini efektif dalam membangun kompetensi teknis dan karakter maritim serta direkomendasikan untuk dikembangkan melalui modul berkelanjutan, kolaborasi lintas lembaga, dan pemanfaatan teknologi navigasi modern.

Kata Kunci: GPS, keselamatan pelayaran, navigasi laut, peta laut, radar.

Abstract: The young generation in Biak faces limited understanding and practical skills in using ship navigation equipment, which may affect maritime safety and their readiness to work in the maritime sector. This community service program aimed to improve navigation knowledge and skills through training conducted on the KM Airaha 02, involving 15 students from the Fisheries Resources Utilization Study Program of the Kamasan Biak Fisheries Academy and 20 students from SMA Negeri 3 Biak City. The methods included interactive lectures, demonstrations on the use of nautical charts, radar, GPS, radio communication, and ship steering, as well as hands-on practice on board using an *experiential learning* approach. Evaluation was carried out through skill observation, active participation, and comprehension assessment during the training. The results showed that participants were able to understand the functions of navigation equipment, improve their practical skills, and develop safety awareness and a sense of responsibility in navigation. This activity proved effective in building technical competence and maritime character and is recommended to be further developed through sustainable navigation modules, inter-institutional collaboration, and the use of modern navigation technology.

Keywords: :: GPS, maritime safety, marine navigation, nautical charts, radar.

A. LATAR BELAKANG

Kegiatan pelayaran di laut tidak hanya menuntut kemampuan teknis dalam mengoperasikan kapal, tetapi juga menuntut pengetahuan dan keterampilan dalam navigasi laut agar perjalanan berlangsung aman, efisien, dan sesuai dengan rute yang telah ditetapkan. Navigasi merupakan seni sekaligus ilmu dalam menentukan posisi dan arah gerak kapal dengan memanfaatkan berbagai alat bantu seperti peta laut, kompas, radar, dan sistem penentuan posisi global (GPS) (Putra et al., 2021). Dalam konteks keselamatan pelayaran,

pemahaman terhadap alat navigasi memiliki peran yang sangat vital, karena sebagian besar kecelakaan laut disebabkan oleh kesalahan manusia (human error) dalam pengoperasian alat navigasi dan kurangnya pemahaman terhadap kondisi lingkungan perairan (Kemenhub, 2020).

Sebagai wilayah kepulauan yang kaya akan sumber daya laut, Kabupaten Biak Numfor memiliki potensi besar dalam bidang kelautan dan perikanan. Potensi ini tentu perlu diimbangi dengan peningkatan kapasitas sumber daya manusia (SDM), terutama generasi muda yang kelak akan berperan sebagai pelaut, nelayan, atau tenaga teknis di bidang perikanan tangkap. Salah satu aspek dasar yang harus mereka kuasai adalah kemampuan membaca dan menggunakan alat navigasi laut secara benar dan aman (Dewi & Sugiarto, 2022).

Melihat kondisi tersebut, Politeknik Kelautan dan Perikanan Sorong melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat melaksanakan pelatihan bertajuk “Pengenalan Alat Navigasi di KM Airaha 02” yang berlokasi di Biak. Kegiatan ini tidak hanya bersifat akademik, tetapi juga bernuansa edukatif dan inspiratif, karena dilaksanakan secara langsung di atas kapal. Dengan pendekatan praktik lapangan, peserta yang terdiri dari mahasiswa Akademi Perikanan Kamasan Biak dan siswa SMA Negeri 3 Biak dapat berinteraksi langsung dengan instrumen navigasi modern yang lazim digunakan dalam dunia pelayaran.

Kegiatan ini diharapkan menjadi sarana untuk menumbuhkan minat generasi muda terhadap dunia kemaritiman, memperkuat budaya keselamatan pelayaran (safety culture), serta memperkenalkan teknologi navigasi sebagai bagian integral dari profesi pelaut masa depan. Melalui kegiatan pengabdian ini, peserta diharapkan tidak hanya memahami teori, tetapi juga mampu mengoperasikan alat navigasi seperti peta laut, radar, GPS, dan radio secara tepat sebagai bekal menuju pelayaran yang aman dan bertanggung jawab.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini memiliki tujuan utama untuk memberikan pemahaman dasar mengenai berbagai alat navigasi yang digunakan di kapal, seperti peta laut, radar, GPS, radio, dan kemudi, yang menjadi instrumen penting dalam menentukan arah dan keselamatan pelayaran. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan meningkatkan keterampilan praktis peserta dalam membaca dan menggunakan alat-alat tersebut secara benar, sekaligus menumbuhkan kesadaran akan pentingnya keselamatan pelayaran melalui pemanfaatan teknologi navigasi yang tepat.

B. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat bertajuk “Pengenalan Alat Navigasi di KM Airaha 02” dilaksanakan di Pelabuhan Biak dengan menggunakan KM. Airaha 02 yang merupakan Kapal Latih Politeknik Kelautan dan Perikanan Sorong sebagai lokasi utama praktik lapangan. Pemilihan kapal sebagai tempat

pelatihan didasarkan pada pertimbangan bahwa proses pembelajaran yang dilakukan di lingkungan nyata dapat memberikan pengalaman langsung bagi peserta dalam memahami fungsi dan penggunaan alat navigasi (Nurdin et al., 2020). Pendekatan seperti ini dikenal efektif dalam pendidikan vokasional, karena mampu menghubungkan teori dengan praktik lapangan secara kontekstual (Hidayat & Prasetyo, 2021).

Peserta Kegiatan

Peserta kegiatan terdiri dari dua kelompok utama, yaitu 15 mahasiswa Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perairan (PSP) dari Akademi Perikanan Kamasan Biak dan 20 siswa dari SMA Negeri 3 Kota Biak. Kedua kelompok ini dipilih karena memiliki minat yang kuat terhadap bidang kelautan serta diharapkan menjadi generasi muda yang terampil dan berkarakter maritim. Melalui keterlibatan langsung dalam kegiatan ini, para peserta tidak hanya memperoleh pengetahuan teoritis tentang alat navigasi, tetapi juga pengalaman praktis dalam penggunaannya di kapal. Hal ini sejalan dengan pandangan Wibowo dan Lestari (2022) yang menegaskan bahwa pembentukan karakter dan keterampilan dasar pelaut sebaiknya dimulai sejak usia sekolah melalui kegiatan yang menekankan praktik langsung dan pembelajaran berbasis pengalaman lapangan, sehingga mampu menumbuhkan rasa tanggung jawab serta kedisiplinan sebagai calon insan maritim.

Metode Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan dirancang menggunakan pendekatan edukatif-partisipatif dengan menggabungkan metode ceramah interaktif, demonstrasi alat, dan praktik lapangan secara langsung. Setiap sesi pelatihan memiliki tema utama yang disusun secara sistematis untuk memberikan pemahaman menyeluruh tentang alat navigasi kapal. Sesi pertama mengangkat tema “Pengenalan Peta Laut dalam Pelayaran”, yang berfokus pada pemahaman simbol, skala, dan interpretasi peta laut, serta cara menentukan posisi kapal berdasarkan koordinat geografis. Sesi kedua bertema “Pengenalan Radar”, yang menitikberatkan pada fungsi radar dalam mendeteksi objek di sekitar kapal dan pentingnya membaca tampilan radar terutama dalam kondisi cuaca buruk atau visibilitas rendah.

Sesi ketiga bertema “Pengenalan GPS, Radio, dan Kemudi”, yang bertujuan memberikan keterampilan dasar dalam menggunakan GPS untuk menentukan posisi kapal, radio sebagai alat komunikasi laut, serta sistem kemudi sebagai sarana pengendali arah kapal. Selanjutnya, sesi terakhir dengan tema “Menggunakan Alat Navigasi untuk Pelayaran yang Aman” menekankan pentingnya integrasi dan sinergi antar-alat navigasi untuk mendukung keselamatan serta efisiensi pelayaran di laut.

Metode pelatihan ini dirancang agar peserta tidak hanya menjadi pendengar pasif, tetapi juga terlibat aktif melalui simulasi dan praktik langsung. Setiap

peserta diberi kesempatan bergiliran untuk membaca peta laut, mengamati radar, menentukan posisi menggunakan GPS, serta melakukan komunikasi melalui radio kapal. Pendekatan semacam ini menciptakan suasana belajar yang partisipatif, menyenangkan, dan kontekstual, sesuai dengan prinsip *learning by doing* yang terbukti efektif dalam kegiatan pelatihan teknis dan vokasional (Rahman et al., 2021).

Evaluasi dan Refleksi

Evaluasi dilakukan melalui observasi langsung terhadap partisipasi dan kemampuan peserta selama pelatihan. Selain itu, tim pelaksana juga melakukan refleksi kelompok di akhir kegiatan, di mana peserta diminta menyampaikan kesan, pemahaman baru, dan rencana penerapan pengetahuan yang diperoleh. Pendekatan reflektif ini bertujuan menumbuhkan kesadaran kritis bahwa penguasaan alat navigasi bukan hanya keterampilan teknis, tetapi juga bentuk tanggung jawab terhadap keselamatan pelayaran (Fadhilah, 2023).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan tema “Pengenalan Alat Navigasi di KM Airaha 02” dilaksanakan di Pelabuhan Biak dengan memanfaatkan KM. Airaha 02 sebagai sarana pembelajaran langsung. Kegiatan ini dirancang sebagai bagian dari upaya Politeknik Kelautan dan Perikanan (KP) Sorong dalam mendukung peningkatan literasi maritim dan keselamatan pelayaran bagi generasi muda di daerah pesisir, khususnya Kabupaten Biak yang memiliki potensi besar di sektor kelautan dan perikanan. Pelaksanaan kegiatan berjalan dengan baik, lancar, dan mendapat sambutan positif dari seluruh pihak yang terlibat, baik peserta, dosen pendamping, maupun pihak lembaga pendidikan seperti Akademi Perikanan Kamasan Biak dan SMA Negeri 3 Kota Biak.

Antusiasme peserta terlihat sejak awal kegiatan. Mahasiswa dan siswa tampak aktif dalam mendengarkan materi, mengajukan pertanyaan, dan mencoba secara langsung berbagai alat navigasi di atas kapal. Situasi belajar menjadi sangat hidup karena setiap sesi dirancang untuk memberikan pengalaman konkret dan kontekstual, di mana peserta tidak hanya mendengarkan penjelasan teoritis, tetapi juga melakukan praktik nyata. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip *learning by doing* yang menekankan pentingnya pengalaman langsung dalam membentuk keterampilan dan pemahaman (Rahman et al., 2021).

Pemahaman Peserta terhadap Peta Laut

Salah satu hasil utama kegiatan ini adalah meningkatnya pemahaman peserta terhadap fungsi dan penggunaan peta laut sebagai instrumen dasar dalam pelayaran. Peta laut merupakan alat navigasi tradisional yang tetap relevan di era modern, karena menjadi dasar dalam menentukan posisi kapal, mengidentifikasi kedalaman perairan, serta mengenali potensi bahaya seperti karang, palung, dan arus laut.

Selama sesi pembelajaran, peserta diajak untuk memahami simbol-simbol dan skala yang terdapat dalam peta laut serta cara membaca koordinat geografis menggunakan sistem lintang dan bujur. Banyak peserta yang awalnya mengira peta laut hanya sekadar gambar permukaan laut, namun setelah diberikan penjelasan dan latihan, mereka menyadari bahwa peta laut adalah representasi ilmiah dari kondisi laut yang memuat informasi penting untuk keselamatan pelayaran.



Gambar 1. Demonstrasi Penggunaan Peta Laut

Peserta juga mempraktikkan cara menentukan posisi kapal dengan menggunakan peta dan koordinat GPS, serta melakukan perbandingan antara posisi di peta dan lokasi aktual kapal di laut. Hasilnya menunjukkan bahwa mayoritas peserta mampu menunjukkan titik koordinat dengan cukup akurat. Hal ini membuktikan bahwa pengalaman langsung di lapangan dapat mempercepat proses pemahaman konsep spasial maritim. Sejalan dengan pendapat Nurdin et al. (2020), pembelajaran berbasis praktik di lingkungan nyata mampu meningkatkan kemampuan analisis situasional peserta dan memperkuat daya ingat jangka panjang terhadap materi teknis.

Pengenalan Radar dan Penguatan Kesadaran Keselamatan

Selain peta laut, peserta juga diperkenalkan dengan fungsi dan prinsip kerja radar kapal, yang menjadi salah satu alat navigasi utama dalam pelayaran modern. Radar berfungsi mendeteksi keberadaan objek di sekitar kapal, baik kapal lain, pulau, maupun rintangan seperti karang dan pelampung navigasi.

Dalam sesi ini, peserta diperlihatkan tampilan layar radar di ruang kendali kapal dan dijelaskan bagaimana membaca sinyal pantulan dari objek yang muncul sebagai titik pada layar.

Kegiatan demonstrasi radar ini menjadi salah satu sesi paling menarik karena peserta dapat langsung melihat bagaimana radar membantu pelaut menghindari tabrakan, terutama pada kondisi cuaca buruk atau malam hari ketika jarak pandang terbatas. Beberapa peserta bahkan sempat mencoba mengamati perubahan tampilan radar saat kapal bergerak dan mendekati objek di sekitar pelabuhan.

Menurut Hermawan et al. (2021), radar merupakan alat yang sangat krusial dalam sistem keselamatan pelayaran karena dapat memberikan peringatan dini terhadap potensi bahaya di sekitar kapal. Oleh karena itu, pemahaman dasar tentang cara kerja dan interpretasi radar perlu ditanamkan sejak dini, terutama bagi calon pelaut muda. Dalam konteks kegiatan ini, pengenalan radar bukan hanya menambah pengetahuan teknis, tetapi juga membangun kesadaran akan pentingnya kewaspadaan dan kehati-hatian di laut.

Selain aspek teknis, peserta juga diajak mendiskusikan kasus-kasus kecelakaan laut yang terjadi akibat kelalaian dalam penggunaan alat navigasi. Misalnya, kasus kapal nelayan yang menabrak karang karena tidak memperhatikan peta dan radar. Melalui diskusi tersebut, peserta menyadari bahwa teknologi secanggih apa pun tidak akan berguna tanpa kedisiplinan dan tanggung jawab manusia sebagai penggunanya. Pendekatan reflektif semacam ini terbukti efektif dalam menumbuhkan kesadaran moral dan tanggung jawab sosial di kalangan peserta (Fadhilah, 2023).

Pemanfaatan GPS, Radio, dan Sistem Kemudi Kapal

Bagian penting lainnya dari pelatihan ini adalah pengenalan terhadap alat Global Positioning System (GPS) dan radio komunikasi laut, serta sistem kemudi kapal. GPS berfungsi menentukan posisi kapal secara real-time dengan memanfaatkan sinyal satelit, sementara radio berfungsi sebagai sarana komunikasi antar kapal maupun antara kapal dan darat. Melalui sesi ini, peserta belajar cara membaca koordinat pada GPS, memantau pergerakan kapal, dan mengkomunikasikan posisi melalui saluran radio.

Peserta diberi kesempatan untuk berlatih mengirim pesan melalui radio menggunakan kode panggilan standar laut (maritime call sign) dan memahami etika komunikasi laut, seperti penggunaan saluran darurat dan prioritas pesan. Momen ini memberikan pengalaman baru bagi peserta SMA yang sebagian besar belum pernah berinteraksi dengan sistem komunikasi kapal.

Adapun pada bagian kemudi, peserta diperkenalkan dengan fungsi roda kemudi, tuas kendali mesin, serta bagaimana menyesuaikan arah kapal terhadap arus dan angin. Mereka juga diajarkan pentingnya koordinasi antara juru mudi dan nahkoda dalam menjaga arah pelayaran tetap sesuai jalur. Aktivitas ini

memberikan kesan mendalam karena peserta dapat langsung merasakan tanggung jawab besar yang melekat pada tugas pengendalian kapal.

Menurut Sukardi dan Arifin (2022), kegiatan berbasis praktik langsung seperti ini mampu menumbuhkan kepercayaan diri peserta dalam menggunakan peralatan maritim serta memupuk kemampuan kerja sama dan komunikasi di lingkungan kerja kapal. Hasil observasi menunjukkan bahwa sebagian besar peserta mampu menggunakan alat dengan benar setelah sesi pelatihan, dan mereka menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman teknis maupun sikap tanggung jawab



(a)



(b)

Gambar 2. (a) Demonstrasi Penggunaan GPS dan (b) Pengenalan Sistem Kemudi Kapal

Pembentukan Karakter Maritim dan Kesadaran Keselamatan

Salah satu keberhasilan penting dari kegiatan ini adalah munculnya kesadaran kolektif peserta tentang pentingnya keselamatan pelayaran dan etika maritim. Selama kegiatan berlangsung, peserta diajak untuk memahami bahwa keselamatan bukan hanya urusan alat atau teknologi, tetapi juga berkaitan erat dengan sikap, disiplin, dan kerja sama di antara awak kapal.

Diskusi interaktif mengenai kasus kecelakaan laut menjadi momen reflektif yang kuat. Peserta memahami bahwa sebagian besar kecelakaan di laut terjadi bukan karena kegagalan alat, tetapi akibat kelalaian manusia seperti pengabaian prosedur standar operasi (SOP) dan komunikasi yang buruk. Kesadaran ini sangat penting untuk ditanamkan sejak dini, terutama bagi generasi muda yang akan terjun di bidang kelautan. Sejalan dengan pendapat Wibowo dan Lestari (2022), pembentukan karakter dan etika pelaut harus dimulai dari pendidikan dasar dan menengah agar peserta didik memiliki fondasi moral dan tanggung jawab yang kuat.



Gambar 3. Diskusi Interaktif di Atas Kapal

Kegiatan ini juga memberikan nilai tambah berupa penguatan identitas maritim lokal. Banyak peserta yang berasal dari keluarga nelayan merasa bangga

dapat belajar menggunakan alat navigasi modern. Mereka mengaku mendapatkan inspirasi baru untuk melanjutkan pendidikan di bidang kelautan dan berkontribusi terhadap keselamatan pelayaran di daerahnya. Antusiasme ini menunjukkan bahwa pendekatan edukatif berbasis konteks lokal dapat menjadi sarana efektif untuk menumbuhkan kecintaan terhadap laut sekaligus meningkatkan kapasitas sumber daya manusia di sektor perikanan (Yuliana et al., 2021).

Evaluasi dan Dampak Kegiatan

Evaluasi kegiatan dilakukan melalui observasi partisipatif selama pelatihan serta refleksi bersama di akhir sesi. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sebagian besar peserta mampu menjelaskan kembali fungsi alat navigasi dan mendemonstrasikan penggunaannya secara benar. Beberapa peserta bahkan mampu menjelaskan hubungan antara alat satu dengan lainnya dalam sistem navigasi terpadu.

Selain peningkatan pengetahuan, kegiatan ini juga memberikan dampak sosial yang positif. Peserta merasa lebih percaya diri, memiliki rasa ingin tahu yang tinggi, serta menunjukkan keinginan untuk terus belajar tentang teknologi kelautan. Bagi mahasiswa Akademi Perikanan Kamasan Biak, kegiatan ini memperkuat keterampilan praktis yang relevan dengan dunia kerja. Sementara bagi siswa SMA, pengalaman ini menjadi pengenalan awal yang dapat menumbuhkan minat melanjutkan pendidikan di bidang maritim.

Secara keseluruhan, pelaksanaan kegiatan “Pengenalan Alat Navigasi di KM Airaha 02” terbukti efektif dalam meningkatkan literasi navigasi dasar dan membentuk sikap profesional di kalangan generasi muda pesisir Biak. Pendekatan pembelajaran yang menekankan pengalaman langsung, refleksi, dan

nilai-nilai keselamatan telah memberikan hasil nyata, baik dalam aspek kognitif, psikomotorik, maupun afektif peserta. Hal ini selaras dengan temuan Hidayat dan Prasetyo (2021) bahwa pembelajaran kontekstual berbasis praktik lapangan adalah strategi yang paling efektif dalam pendidikan vokasional kelautan.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat bertajuk “Pengenalan Alat Navigasi di KM Airaha 02” telah terlaksana dengan baik dan memberikan dampak positif terhadap peningkatan pengetahuan serta keterampilan peserta dalam memahami dasar-dasar navigasi laut. Melalui metode edukatif-partisipatif berupa ceramah, demonstrasi, dan praktik langsung di atas kapal, peserta mampu mengenali fungsi serta penggunaan alat navigasi seperti peta laut, radar, GPS, radio komunikasi, dan kemudi kapal. Pembelajaran kontekstual ini juga menumbuhkan rasa percaya diri, semangat maritim, dan kebanggaan terhadap profesi pelaut di kalangan generasi muda Biak.

Selain aspek teknis, kegiatan ini berhasil membangun kesadaran peserta akan pentingnya keselamatan pelayaran yang bergantung pada kedisiplinan, koordinasi, dan tanggung jawab moral awak kapal. Diskusi mengenai kasus kecelakaan laut menegaskan bahwa teknologi navigasi harus diimbangi dengan sikap waspada dan etika pelayaran yang baik. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya meningkatkan keterampilan praktis, tetapi juga memperkuat karakter dan budaya keselamatan di laut.

Kegiatan serupa perlu dilaksanakan secara berkelanjutan dengan dukungan modul pelatihan navigasi dasar yang dapat dimanfaatkan oleh berbagai lembaga pendidikan maritim. Kolaborasi lintas lembaga bersama Dinas Perhubungan Laut, Basarnas, dan praktisi pelayaran penting dilakukan untuk memperkaya materi pelatihan, khususnya dalam aspek keselamatan dan regulasi pelayaran nasional. Penerapan teknologi modern seperti Electronic Chart Display and Information System (ECDIS) atau aplikasi GPS berbasis digital, disertai evaluasi pascapelatihan, akan semakin memperkuat dampak kegiatan ini dalam meningkatkan kompetensi sumber daya manusia di bidang kelautan dan keselamatan pelayaran di kawasan Indonesia Timur.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Akademi Perikanan Kamasan Biak, SMA Negeri 3 Kota Biak, pemateri, kru kapal, serta semua pihak yang telah memfasilitasi praktik lapangan dengan lancar. Kontribusi dan dukungan semua pihak sangat berharga dalam meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kesadaran peserta tentang navigasi dan keselamatan pelayaran, serta menjadi motivasi bagi generasi muda maritim Biak untuk terus berkembang.

DAFTAR RUJUKAN

- Dewi, R., & Sugiarto, H. (2022). *Pengenalan Sistem Navigasi Kapal bagi Taruna Pelayaran dalam Meningkatkan Keselamatan Berlayar*. Jurnal Teknologi Maritim, 8(2), 45–52.
- Fadhilah, N. (2023). *Pembelajaran Reflektif dalam Pendidikan Vokasional Maritim*. Jurnal Pendidikan dan Teknologi Kelautan, 6(1), 25–33.
- Hidayat, R., & Prasetyo, A. (2021). *Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Vokasi Kelautan*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Maritim, 10(2), 74–82.
- Kemenhub. (2020). *Laporan Tahunan Direktorat Jenderal Perhubungan Laut: Keselamatan Pelayaran Nasional*. Kementerian Perhubungan RI.
- Nurdin, M., Yusuf, S., & Raharjo, T. (2020). *Efektivitas Praktik Lapangan dalam Pembelajaran Navigasi Kapal*. Jurnal Pendidikan Maritim, 8(1), 33–41.
- Putra, M. A., Lestari, D., & Rahman, F. (2021). *Pemanfaatan Alat Navigasi Elektronik dalam Meningkatkan Efisiensi dan Keselamatan Pelayaran*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis, 13(1), 31–39.
- Rahman, H., Setiawan, D., & Nuraini, E. (2021). *Learning by Doing sebagai Strategi Pelatihan Keterampilan Teknis di Bidang Pelayaran*. Jurnal Abdimas Bahari, 4(2), 61–68.
- Wibowo, S., & Lestari, F. (2022). *Pembentukan Karakter Maritim Melalui Pelatihan Navigasi bagi Siswa Sekolah Menengah*. Jurnal Pengabdian Masyarakat Maritim, 5(3), 101–10