

PEMBERDAYAAN KELOMPOK NELAYAN 64 BAHARI KECAMATAN BULAK KOTA SURABAYA MELALUI INOVASI TEKNOLOGI DAN EDUKASI KELAUTAN TERPADU

A. Basuki Widodo^{1*}, Ali Azhar², Suryadhi³, M. Arief Sofijanto⁴, Nurul Rosana⁵,
Erik Sugianto⁶, Titiek Indhira Agustin⁷, Urip Prayogi⁸, A. Amirul Mu'ninim⁹, Bagus
Kusuma Aditya¹⁰

¹Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan, Universitas Hang Tuah

²Magister Teknik Kelautan, Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan, Universitas Hang Tuah

³Teknik Elektro, Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan, Universitas Hang Tuah

⁴Ilmu Perikanan, Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan, Universitas Hang Tuah

⁵Ilmu Perikanan, Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan, Universitas Hang Tuah

⁶Teknik Sistem Perkapalan, Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan, Universitas Hang Tuah

⁷Ilmu Perikanan, Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan, Universitas Hang Tuah

⁸Teknik Sistem Perkapalan, Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan, Universitas Hang Tuah

⁹Ilmu Perikanan, Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan, Universitas Hang Tuah

¹⁰Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan, Universitas Hang Tuah

e-mail: akhmad.basuki@hangtuah.ac.id

Abstract : *The Bahari 64 fishermen group located in Bulak District, Surabaya City is one of the fishermen groups fostered by the Faculty of Engineering and Marine Sciences, Hang Tuah University. As a form of concern for the community in introducing current developments in renewable technology and a form of the Faculty of Engineering and Marine Sciences' commitment to Community Service, it is necessary to conduct socialization and technological counseling to fishermen, in this case the 64 Bahari fishermen group. Android-based technology, modern materials and knowledge related to ship stability and ship repair technology are some of the information conveyed through the Focus Group Discussion between the 64 Bahari Fishermen Group and the Faculty of Engineering and Marine Sciences. The activities carried out are expected to have a positive impact and be directly beneficial to the community, especially those who work as fishermen.*

Keywords : fisherman; android; net; stability; wooden ship.

Abstrak: Kelompok nelayan Bahari 64 yang berlokasi di Kecamatan Bulak Kota Surabaya merupakan salah satu kelompok nelayan binaan Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan Universitas Hang Tuah. Sebagai bentuk kepedulian terhadap masyarakat dalam mengenalkan perkembangan teknologi terbaru saat ini serta bentuk komitmen Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan dalam Pengabdian kepada Masyarakat maka perlu dilakukan sosialisai dan penyuluhan teknologi kepada nelayan yang dalam hal ini merupakan kelompok nelayan 64 bahari. Teknologi berbasis *Android*, Material modern serta pengetahuan terkait stabilitas kapal dan teknologi perbaikan kapal adalah sebagian informasi yang disampaikan melalui *Focus Group Discussion* antara Kelompok Nelayan 64 Bahari dan Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan. Dalam giat yang dilaksanakan diharapkan memiliki dampak positif dan bermanfaat secara langsung bagi masyarakat khususnya masyarakat yang bekerja sebagai nelayan.

Kata Kunci: nelayan; *android*; waring; stabilitas; kapal kayu.

PENDAHULUAN

Nelayan memiliki peran penting dalam sektor perikanan sebagai penyedia sumber daya laut yang memiliki kontribusi bagi ketahanan pangan dan perekonomian nasional. Akan tetapi faktanya bahwa nelayan sering menghadapi tantangan minimnya pengetahuan teknologi, material modern serta pengetahuan tentang stabilitas kapal dan perawatannya. Oleh karena itu, pengenalan tentang aplikasi berbasis *android*, alat tangkap dan pengetahuan tentang teknis kapal diharapkan dapat membantu meningkatkan keselamatan dan produktivitas mereka.

Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan merupakan salah satu Fakultas yang ada di Universitas Hang Tuah yang memiliki komitmen serta kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dalam memberikan edukasi ataupun pengetahuan baik dalam bentuk Penelitian maupun Pengabdian Masyarakat dengan tujuan terciptanya Masyarakat Maritim yang Maju dan Sadar Teknologi. Mitra dalam program pengabdian masyarakat ini dan juga merupakan kelompok binaan.

Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan Universitas Hang Tuah adalah Nelayan Binaan yang berada di Pesisir Timur Surabaya dengan jumlah sekitar lebih dari 20 Orang yang dalam kesehariannya masih mengandalkan cara konvensional dalam melakukan penangkapan ikan dan juga mengandalkan pihak ke 3 dalam pemeliharaan serta perbaikan mesin kapal yang digunakan, selain itu minimnya pengetahuan tentang stabilitas kapal juga mendorong untuk berbagi informasi kepada nelayan.

Kegiatan ini merupakan bagian dari Tri Dharma Perguruan Tinggi tentang informasi penggunaan aplikasi berbasis *android* yang menunjang kegiatan nelayan, selain itu nelayan binaan juga akan mendapatkan informasi terkait pentingnya pemeliharaan kapal kayu yang digunakan untuk menunjang optimalisasi sarana penangkapan ikan. Salah satu kendala yang dihadapi oleh para nelayan adalah minimnya informasi tentang penerapan teknologi yang bisa menunjang proses menangkap ikan. Harapan terbesar nantinya adalah memberikan ilmu yang bermanfaat bagi masyarakat pesisir yang dalam hal ini para nelayan binaan dalam meningkatkan produksi tangkap yang didukung teknologi yang ada saat ini.

PELAKSANAAN DAN METODE

Pelaksanaan dalam kegiatan ini yaitu di Gedung Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan Lantai 1 Universitas Hang Tuah pada tanggal 01 Agustus 2025 pada pukul 07.00 – 11.30 WIB. Peserta dalam kegiatan ini adalah Kelompok Nelayan Bahari 64 yang berasal dari Kecamatan Bulak Kota Surabaya sebanyak 20 Orang, Narasumber yang terlibat pada kegiatan ini sebanyak 4 (empat) Dosen dari Fakultas Teknik dan Ilmu kelautan yang memiliki kompetensi di bidang masing-masing. Untuk menyikapi permasalahan yang tersaji pada latar belakang maka kegiatan ini dilakukan dengan metode *Focus Group Discussion (FGD)*. Dalam kegiatan ini dihadiri pula beberapa Ketua Prodi dari 5 (lima) Prodi yang ada di Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan. Untuk menunjang jalannya kegiatan, beberapa Dosen dan Tendik juga terlibat sejak persiapan kegiatan sampai selesai.

Tahapan yang dilakukan pada kegiatan ini diantaranya:

Studi Literatur

Para narasumber sebelum membuat atau menyajikan materi akan terlebih dahulu mempelajari beberapa rujukan, materi baik berupa buku, jurnal, penelusuran internet dan beberapa rujukan terkait lainnya.

Dalam Materi Stabilitas kapal, narasumber mempelajari beberapa kasus yang terjadi seperti kecelakaan kapal, kegagalan kapal dalam beroperasi serta ketidakseimbangan kapal dalam mengangkut muatan yang berlebih dan juga mempelajari karakter stabilitas kapal khususnya kapal nelayan yang umumnya berbahan kayu dan berbahan *fiberglass*.

Pada materi Kapal Kayu, narasumber memiliki pengalaman yang cukup tinggi dalam memberi pengetahuan tentang bagaimana memproduksi kapal kayu serta perawatannya

termasuk didalamnya cara memilih jenis kayu yang baik yang akan digunakan dalam membangun kapal.

Materi tentang aplikasi android yang bisa digunakan untuk membantu nelayan, oleh narasumber dipilih aplikasi yang paling sesuai dan mudah serta bisa membantu nelayan dalam menentukan fish point atau titik berkumpulnya ikan, mengidentifikasi jenis ikan dan juga mengetahui berat ikan hasil tangkapan. Beberapa rujukan literature digunakan dalam mengkomposisikan materi agar mudah dipahami oleh nelayan tradisional.

Pemanfaatan material modern digunakan oleh narasumber dalam menyajikan bagaimana penggunaannya bagi nelayan untuk mendukung proses penangkapan ikan dengan memperhatikan kondisi lingkungan yang bervariasi serta tidak mengganggu alur pelayaran saat nelayan beroperasi.

Survei Lapangan

Para narasumber telah melakukan beberapa kunjungan langsung ke wilayah nelayan yang dan galangan kapal kayu. Mereka akan mengumpulkan data tentang kondisi geografis, lingkungan alami, pola tangkapan, serta kondisi infrastruktur yang ada. Narasumber akan mengumpulkan data-data serta keluhan para nelayan dalam menangkap ikan. Hal ini penting untuk memahami kondisi riil, kondisi perairan, dan dinamika lingkungan laut yang dapat mempengaruhi proses penangkapan ikan.

Selain untuk memperoleh data fisik, survei lapangan juga dilakukan untuk mengumpulkan informasi mengenai kebutuhan spesifik nelayan, masalah yang mereka hadapi dalam proses penangkapan ikan. serta aspirasi mereka terhadap pengetahuan kapal yang lebih baik. Narasumber berinteraksi langsung dengan nelayan, mendengarkan pengalaman mereka, dan melakukan wawancara untuk memahami secara lebih mendalam tentang penggunaan handphone, penggunaan alat tangkap, kesulitan dalam memelihara kapal, dan harapan mereka terhadap dermaga yang baru.

Focus Group Discussion (FGD)

Sosialisasi melalui *Focus Group Discussion* menjadi ajang bagi para nelayan dan para akademisi untuk berbagi pengalaman, kebutuhan, dan masalah yang mereka hadapi sehari-hari dalam melakukan penangkapan ikan. Diskusi ini membantu untuk memahami secara lebih mendalam tantangan yang dihadapi nelayan dan kebutuhan spesifik kelanjutan yang lebih baik. Selain itu, FGD ini membantu dalam mengidentifikasi berbagai masalah yang mungkin tidak terlihat pada pandangan awal. Ini meliputi kesulitan dalam akses, keamanan, fasilitas yang kurang memadai, atau kekurangan informasi pengetahuan yang sesuai dengan kebutuhan nelayan.

Dalam diskusi bersama kelompok nelayan 64 bahari ini nelayan menyampaikan ide, solusi, dan harapan mereka terhadap akademisi dalam membantu dan memudahkan operasional yang lebih baik. Ini mencakup preferensi terkait kondisi kapal, fasilitas tangkap yang diperlukan, keamanan dalam berlayar, dan teknologi penunjang lainnya yang dianggap penting oleh komunitas nelayan. FGD juga diharapkan bisa memfasilitasi proses untuk mencapai kesepakatan dalam rencana kegiatan mendatang. Ini penting untuk memastikan bahwa solusi yang diusulkan akan diterima dan dijalankan oleh komunitas nelayan serta pihak terkait lainnya. Hasil dari FGD kemudian menjadi dasar untuk pengembangan kerjasama yang lebih baik, karena masukan yang diberikan oleh para nelayan membantu memastikan bahwa solusi yang diajukan sesuai dengan kebutuhan dan preferensi nelayan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Studi Literatur

Selama persiapan pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat ini beberapa Tim dan Narasumber mempelajari dan mengumpulkan informasi tentang materi yang akan disajikan bagi nelayan. Studi literatur ini dilakukan sebagai langkah awal dalam merancang solusi teknologi yang tepat guna untuk meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan nelayan tradisional melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

Ruang lingkup studi literature mencakup beberapa hal diantaranya :

1. Identifikasi Permasalahan Nelayan Tradisional
Literatur dikaji untuk mengetahui berbagai tantangan maupun permasalahan yang dihadapi nelayan tradisional secara umum, seperti ketergantungan pada cuaca, kesulitan navigasi, metode tangkap yang konvensional, serta pemasaran hasil tangkapan yang belum optimal.
2. Studi tentang Inovasi Teknologi yang Relevan
Kajian/Studi Literatur mencakup teknologi yang dapat diterapkan kepada nelayan tradisional secara sederhana namun efektif, seperti:
 - a. Alat pendeteksi lokasi ikan
 - b. Sistem prediksi cuaca sederhana
 - c. Aplikasi penghitung berat ikan
 - d. Aplikasi pendeteksi jenis ikan
 - e. Alat pelacak lokasi ikan (*fish finder*) sederhana
3. Analisis Kelayakan Teknologi untuk Komunitas Lokal
Literatur dilakukan untuk menyesuaikan teknologi yang relevan serta cocok dengan aspek sosial, ekonomi, dan budaya masyarakat nelayan tradisional, agar solusi yang dihadirkan bersifat adaptif dan mudah diimplementasikan.
4. Kajian Kegiatan Pengabdian Serupa
Studi literatur juga mencakup contoh kegiatan pengabdian masyarakat dari institusi lain yang telah berhasil memberdayakan nelayan melalui penerapan teknologi tepat guna.

b. Studi Lapangan

Kegiatan lanjutan dari Tim Pengabdian Kepada Masyarakat dengan para narasumber setelah melakukan beberapa kajian literature yaitu dengan melakukan kegiatan survey atau terjun langsung pada kelompok nelayan 64 Bahari di Kecamatan Bulak Kota Surabaya. Pertemuan awal dengan nelayan dilakukan untuk mengumpulkan beberapa data yang akan menjadikan sebagai bahan materi yang akan disampaikan dalam *Focus Group Discussion* (FGD) nantinya. Garis besar informasi awal yang didapatkan dari Survey Lapangan yaitu :

1. Terdapat sejumlah teknologi sederhana yang bisa dipilih dan sudah terbukti meningkatkan efisiensi nelayan tradisional.
2. Faktor keberhasilan utama adalah keterlibatan aktif masyarakat, pendampingan secara berkala, pelatihan intensif, dan keberlanjutan program kegiatan PKM.
3. Perlu pendekatan partisipatif agar teknologi yang digunakan sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan lokal.

Selain di lokasi nelayan bahari 64, narasumber juga melakukan survey lapangan di lokasi lain yang masih dianggap relevan dengan rencana kegiatan. Bentuk dokumentasi survey yang telah dilakukan terkait materi stabilitas kapal adalah kegiatan nelayan saat melakukan uji stabilitas seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Nelayan melakukan uji coba Stabilitas

Selain survey pada proses uji coba stabilitas kapal, narasumber juga melakukan survey pada wilayah pesisir yang sudah menggunakan waring dalam menangkap ikan maupun udang. Dalam survey ini narasumber melihat bagaimana proses penggunaan waring secara langsung seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Contoh penggunaan waring sebagai alat tangkap

c. Hasil FGD dengan Nelayan

FGD yang dilakukan dengan komunitas nelayan bahari 64 Kecamatan Bulak Kota Surabaya yang dilaksanakan di Gedung Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan menyajikan beberapa materi paparan yang membahas beberapa permasalahan utama yang sering dihadapi. Diskusi ini melibatkan nelayan yang secara aktif menyimak setiap paparan yang ada serta memberikan masukan dan pengalaman mereka. Beberapa penyajian materi yang dilakukan meliputi:

Kapal Kayu

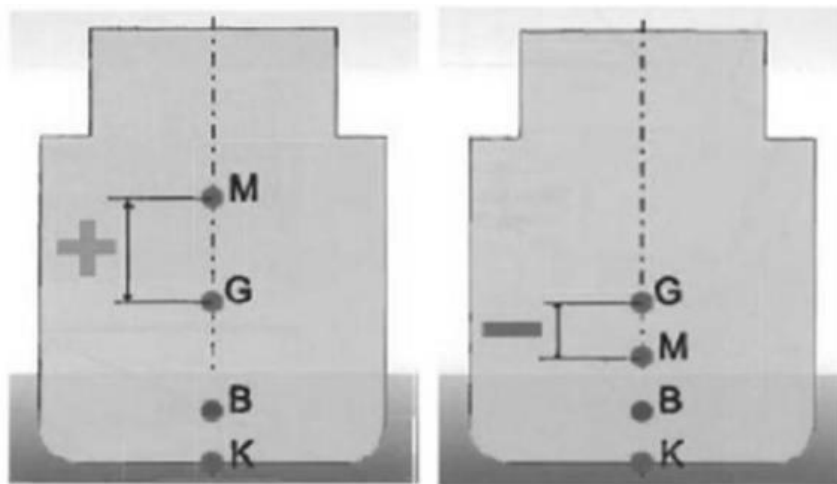
Kapal kayu merupakan jenis kapal yang digunakan oleh kelompok nelayan 64 bahari Kecamatan Bulak Kota Surabaya, sehingga pada materi ini narasumber menyajikan materi tentang jenis kayu yang bisa digunakan oleh nelayan dalam membangun atau memperbaiki kapal yang dimiliki seperti tersaji pada Gambar 3. Selain itu metode dan cara pembuatan konstruksi maupun lambung kapal juga dijelaskan dalam kesempatan pemaparan ini. Secara teknis juga dijelaskan dampak yang diterima oleh badan kapal jika terkena ombak maupun benturan yang dapat menyebabkan deformasi pada kapal dan pengaruhnya pada tingkat stabilitas kapal.



Gambar 3. Jenis kayu yang digunakan dalam membangun kapal

Stabilitas Kapal Kecil

Pemaparan materi ke dua dalam kesempatan focus group discussion adalah membahas bagaimana stabilitas kapal kecil terjadi, di awal pemaparan narasumber menyajikan beberapa kasus kecelakaan kapal yang terjadi di perairan Indonesia. Kemudian narasumber memberikan informasi titik-titik penting stabilitas yang ada pada kapal yang bisa dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Titik utama dalam Stabilitas Kapal

Titik-titik tersebut dijelaskan sebagai titik yang sangat mempengaruhi kapal saat beroperasi di lautan. Untuk mempermudah para nelayan dalam mengajukan surat kalayakan kapal, dijelaskan pula bagaimana proses survey yang dilakukan oleh badan pemerintah yang memiliki wewenang dalam mengeluarkan surat kapal. Pada akhir materi disajikan pula bentuk uji coba stabilitas dan alat-alat keselamatan yang wajib ada di kapal untuk menunjang keselamatan operasional kapal saat melakukan proses tangkap ikan dilautan.

Teknologi Informasi Bagi Nelayan

Narasumber ke tiga menyampaikan beberapa informasi berbasis teknologi yang bisa dimanfaatkan oleh nelayan untuk mendukung proses tangkap. Informasi yang bisa diperoleh nelayan bisa diakses melalui *handphone/gadget* berbasis *android* yang rata-rata dimiliki oleh kelompok nelayan 64 bahari. Informasi ini harus diunduh secara resmi dan diinstal pada *gadget* yang dimiliki diantaranya adalah :

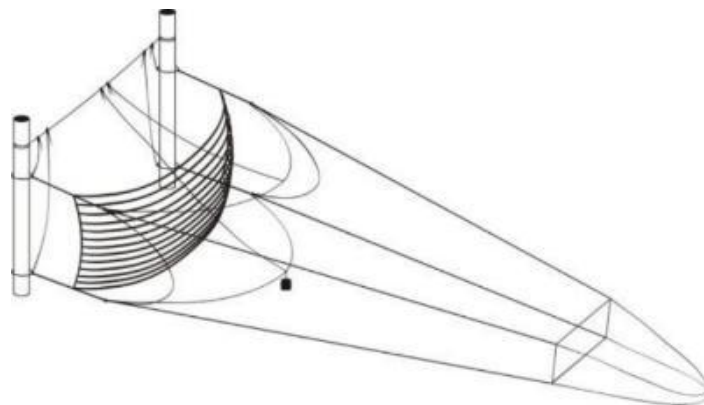
1. *Fishing Point* yaitu aplikasi berbasis *Global Positioning System* (GPS) yang terkoneksi dengan badan resmi pemerintah dan citra satelit yang bisa menyajikan titik di perairan yang terindikasi titik kumpul ikan dilaut.
2. *Picture Fish/Fish Identifier* yang berguna untuk mengidentifikasi jenis ikan hasil tangkapan sehingga nelayan mudah dalam mengelompokkan hasil tangkapan.

3. *Fish Weight Calculator* yang bisa digunakan untuk menentukan berat ikan berdasarkan fungsi panjang ikan, aplikasi ini dapat membantu nelayan dalam memprediksi awal berat hasil tangkapan.
4. Info BMKG yang juga merupakan aplikasi yang sangat penting yang bisa digunakan bagi nelayan sebelum belayar di laut, dimana aplikasi ini dapat memberikan infoemasi terkait cuaca, iklim, kualitas udara, dan informasi gempa bumi.

Keseluruhan aplikasi tersebut diharapkan dapat dimanfaatkan secara maksimal oleh nelayan untuk menjamin peningkatan produksi tangkap dan keselamatan nelayan dalam menangkap ikan.

Alat Tangkap Ikan dari Material Modern/Terbarukan

Salah satu material modern salah satunya adalah waring, waring merupakan jarring berbahan sintetis yang baru dikembangkan oleh banyak hal baik secara personal maupun skala industry seperti peneduh, pelindung tanaman serta beberapa hal lain. Pemanfaatan waring ini sudah dikembangkan juga dalam dunia perikanan yaitu sebagai alat tangkap pengganti jaring. Secara pandangan dunia perikanan waring adalah jenis alat penangkapan ikan (API) yang dioperasikan menetap di suatu perairan (dangkal/pantai), bersifat menyaring (*filter net*) khususnya dioperasikan di perairan Selat. Narasumber menyampaikan beberapa jenis ikan dan udang yang bisa ditangkap oleh alat tangkap ini, bagaimana kelebihan serta kekurangan dari penggunaan alat ini. Gambar 5. Menunjukkan bagaimana waring digunakan dalam menangkap ikan.



Gambar 5. Waring sebagai alat tangkap ikan

KESIMPULAN

Target yang dicapai saat ini adalah nelayan sudah memperoleh tambahan wawasan dan infoemasi yang sangat penting dalam mendukung mata pencaharian mereka. Setiap tahapan yang dilakukan oleh Dosen dan Tendik memberikan tingkat kepuasan tersendiri yang dirasakan langsung oleh nelayan. Hal ini dirasakan saat sesi Tanya jawab yang sangat interaktif antara narasumber dan nelayan yang memperlihatkan antusiasme mereka untuk menggali lebih dalam materi dari narasumber. Harapan dari nelayan untuk periode berikutnya adalah suatu bentuk kesinambungan antara Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan dalam mendampingi nelayan baik dalam menggunakan aplikasi berbasis teknologi bantuan alat tangkap waring serta *workshop* pemeliharaan kapal kayu.

DAFTAR PUSTAKA

Abdul Kadir., 2013, From Zero to A Pro – Pemrograman aplikasi *android*, Yogyakarta : Andi.

- Agus Wahadyo., dan Sudarma S., 2012, *Tip Trik Android Untuk Pengguna Tablet & Handphone*, Jakarta : Mediakita.
- Ahmad, M., & Nofrizal. (2009). Tentang Pelapukan Kapal Kayu. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 14(2), 135-146. (Artikel ini membahas tentang pelapukan pada kapal kayu)
- Ahmad, M., & Nofrizal. (2013). Industri Galangan Kapal Kayu di Pesisir Riau. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 18(2), 37–47. (Artikel ini membahas tentang industri galangan kapal kayu di Riau)
- Aisyaroh, M., & Zainuri, M. (2021). Selektivitas Alat Tangkap Pukat Cincin (*Purse Seine*) di Perairan Pasongsongan Sumenep. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 5(3), 604–616. [4, unigo.ac.id]
- Apriliani, I. M., Lantun, P. D., & Irfan, Z. (2017). Karakteristik Dimensi Utama Kapal Perikanan Pukat Pantai (*Beach Seine*) Di Pangandaran. Program Studi... (Artikel ini membahas tentang karakteristik dimensi utama kapal perikanan pukat pantai)
- Biro Klasifikasi Indonesia (BKI). (1996). *Buku Peraturan Klasifikasi dan Konstruksi Kapal Laut, Peraturan Tentang Kapal Kayu*. Jakarta. (Buku ini berisi peraturan klasifikasi dan konstruksi kapal kayu)
- Brown, K. (1957). *Kapal-Kapal Kayu Untuk Perikanan Laut*. Jakarta. (Buku ini membahas tentang kapal kayu yang digunakan untuk perikanan laut)
- Hadjib, N., Muslich, M., & Sumarni, G. (2006). Sifat Fisis dan Mekanis Kayu Jati Super dan Jati Lokal DARI.... (Artikel ini membahas tentang sifat fisik dan mekanis kayu jati)
- Hind, J.A. 1967, *Trim and Stability of Fishing Vessel*, Fishing News (Ltd. London).
- Lestari, T. P. (2015). Karakteristik Alat Tangkap *Purse Seine* Waring di Pelabuhan Perikanan Pantai Dadap Kabupaten Indramayu, Jawa Barat. [2, jurnal.unigo.ac.id]
- Lewis, E. V., 1988, *Principles of Naval Architecture, Vol. I, Stability and Strength*, SNAME, Jersey City, New Jersey.
- M. Hilmi Masruri dkk., 2015, *Buku Pintar Android*, Jakarta : PT Elex Media Komputindo.
- Manik, P. (1997). *Teknologi Pembuatan Kapal Kayu Laminasi*. Universitas Diponegoro. (Buku ini membahas tentang teknologi pembuatan kapal kayu laminasi)
- Martawijaya, A., Kartasujana, Y.I., Mandang, S.A., Prawira, dan K. Kadir. (1989). *Atlas Kayu Indonesia Jilid II*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. (Atlas ini mungkin berisi informasi tentang jenis-jenis kayu yang digunakan dalam pembuatan kapal kayu)
- Muckle, W. 1978, *Naval Architercture of Marine Engineers*, New Butterword and co.
- Rawson, K. J. and Tupper, E. C., 1984, *Basic Ship Theory*, Vol. 1, 3rd Edition, Longman, New York.
- Subani, W. & Barus, H. R. (1989). Alat penangkap ikan dan udang laut di Indonesia. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut*. No.50. tahun 1998/1999. Edisi Khusus. Balai Penelitian Perikanan Laut. Jakarta. 284 p
- Supriadi, D., Saputra, A., Yeka, A., & Heriyanto. (2021). Produksi dan Komposisi Hasil Tangkapan *Purse Seine* Waring di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Bondet Kabupaten Cirebon. *Jurnal Akuatek*, 2(1), 7-18. [1, Jurnal Akuatek]
- Taggart, R., 1983, *Ship Design and Construction*, SNAME Publication, New Jersey.
- Van Dokkum, K, 2003, *Ship Knowledge - A Modern Encyclopedia*, DOKMAR, Enkhuizen, The Netherland.