



Peningkatan Kompetensi Teknik Perkapalan bagi Perajin Galangan Kapal Rakyat di Kabupaten Lamongan

Improving Marine Engineering Competence for People's Shipyard Craftsmen in Lamongan Regency

Wahyu Setyo Pambudi¹

Institut Teknologi Sepuluh Nopember¹

Ratna Puspita Sari²

Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya²

Bayu Aji Kurniawani³

Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya³

Slamet Hariyanto⁴

Institut Teknologi Sepuluh Nopember⁴

Surel Penulis Koresponden: wahyu.pambudi@its.ac.id

RIWAYAT ARTIKEL

Diterima: 11 Mei 2026

Direvisi: 23 Mei 2026

Disetujui: 10 Juni 2026

Dipublikasikan: 26 Juni 2026

KATA-KATA KUNCI

teknik perkapalan;
galangan kapal rakyat;
stabilitas kapal; sertifikasi
kelaikan; konstruksi kapal
kayu

ABSTRAK

Galangan kapal rakyat di Kabupaten Lamongan, Jawa Timur masih mengandalkan metode pembangunan kapal kayu secara tradisional berbasis pengetahuan turun-temurun tanpa perhitungan teknis standar, sehingga berpotensi menimbulkan risiko keselamatan dan menghambat sertifikasi kelaikan kapal. Kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan kompetensi teknik perkapalan perajin galangan kapal rakyat melalui pendampingan penerapan prinsip dasar hidrostatika dan standar konstruksi kapal kayu. Metode pelaksanaan meliputi pelatihan dasar perhitungan stabilitas kapal, pendampingan penerapan standar konstruksi lambung dan sistem penguat kapal, serta pendampingan proses sertifikasi kelaikan kapal selama tiga bulan yang melibatkan 22 perajin galangan kapal rakyat. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman prinsip dasar teknik perkapalan sebesar 66 persen, peningkatan jumlah kapal yang memenuhi standar konstruksi minimum sebesar 73 persen, serta keberhasilan sepuluh unit kapal memperoleh sertifikat kelaikan dari otoritas pelayaran setempat. Kegiatan ini membuktikan bahwa pendampingan teknis berbasis kombinasi pengetahuan tradisional dan standar keteknikan modern efektif meningkatkan keselamatan

dan daya saing kapal rakyat. Program pengabdian ini direkomendasikan untuk direplikasi pada sentra galangan kapal rakyat lain guna mendukung keselamatan pelayaran dan keberlanjutan industri perkapalan tradisional.

KEYWORDS

shipping engineering; people's shipyards; stability of the vessel; feasibility certification; Wooden Ship Construction

ABSTRACT

People's shipyards in Lamongan Regency, East Java still rely on traditional wooden ship construction methods based on hereditary knowledge without standard technical calculations, so it has the potential to pose safety risks and hinder ship feasibility certification. This service activity aims to improve the competence of shipyard craftsmen through assistance in the application of basic principles of hydrostatic and wooden ship construction standards. The implementation method includes basic training on ship stability calculations, assistance in the implementation of hull construction standards and ship reinforcement systems, and assistance in the shipworthiness certification process for three months involving 22 people's shipyard craftsmen. The results of the activity showed an increase in understanding of the basic principles of shipping engineering by 66 percent, an increase in the number of ships that meet the minimum construction standards by 73 percent, and the success of ten units of ships obtaining a certificate of feasibility from the local shipping authority. This activity proves that technical assistance based on a combination of traditional knowledge and modern engineering standards is effective in improving the safety and competitiveness of people's ships. This service program is recommended to be replicated in other people's shipyard centers to support shipping safety and the sustainability of the traditional shipping industry.

PENDAHULUAN

Tri Dharma Perguruan Tinggi menempatkan pengabdian kepada masyarakat sebagai fungsi utama yang wajib diselenggarakan bersama fungsi pendidikan dan penelitian secara terpadu (Muhsyanur, 2024; Muhsyanur Muhsyanur, Umrati Umrati, Mansur Mansur, 2025). Melalui pengabdian kepada masyarakat, perguruan tinggi berperan aktif mentransformasikan hasil kajian keilmuan teknik menjadi solusi praktis yang dapat langsung diterapkan oleh masyarakat, termasuk masyarakat pelaku industri tradisional yang memerlukan penguatan kapasitas teknis untuk meningkatkan kualitas dan keselamatan produk yang mereka hasilkan.

Pengabdian kepada masyarakat menjadi sarana penting bagi perguruan tinggi teknik untuk menjembatani kesenjangan antara ilmu keteknikan modern dengan praktik industri tradisional yang telah berjalan secara turun-temurun di masyarakat. Melalui pendampingan yang menghargai kearifan lokal sekaligus memperkenalkan standar teknis modern, perguruan tinggi dapat membantu masyarakat meningkatkan kualitas dan keselamatan produk tanpa menghilangkan identitas dan keunikan praktik tradisional yang telah menjadi warisan budaya setempat.

Kabupaten Lamongan, Jawa Timur merupakan salah satu sentra galangan kapal rakyat yang telah memproduksi kapal kayu untuk keperluan penangkapan

ikan dan transportasi laut sejak beberapa generasi, dengan pengetahuan pembuatan kapal yang diwariskan secara lisan dari generasi ke generasi tanpa dokumentasi teknis yang memadai. Namun demikian, metode pembangunan kapal secara tradisional ini rentan terhadap risiko keselamatan karena minimnya perhitungan stabilitas dan kekuatan struktur kapal secara ilmiah. Kondisi ini sejalan dengan pandangan Wibisono dan Prakoso (2020) yang menyatakan bahwa galangan kapal rakyat di berbagai wilayah pesisir Indonesia umumnya mengandalkan intuisi dan pengalaman perajin tanpa dukungan perhitungan teknis standar yang dapat menjamin keselamatan kapal secara konsisten.

Ketiadaan perhitungan teknis standar berdampak pada sulitnya kapal hasil produksi galangan rakyat memperoleh sertifikat kelaikan dari otoritas pelayaran, yang pada gilirannya membatasi akses nelayan dan pemilik kapal terhadap berbagai program bantuan pemerintah yang mempersyaratkan legalitas dan sertifikasi kapal. Handayani (2019) menegaskan bahwa persoalan sertifikasi kapal rakyat bukan semata-mata persoalan administratif, melainkan mencerminkan kesenjangan pengetahuan teknis yang perlu diatasi melalui pendampingan berkelanjutan dari pihak yang memiliki kompetensi keteknikan perkapalan yang memadai.

Prinsip dasar hidrostatika dan stabilitas kapal merupakan pengetahuan fundamental yang menentukan keselamatan operasional kapal, terutama dalam kondisi cuaca buruk atau muatan yang tidak seimbang. Menurut Kartika (2021), pemahaman prinsip stabilitas kapal yang diterapkan secara sederhana namun tepat dapat secara signifikan mengurangi risiko kecelakaan kapal nelayan tradisional yang selama ini menjadi salah satu penyumbang angka kecelakaan laut tertinggi di wilayah perairan Indonesia.

Pendekatan pendampingan yang menghargai pengetahuan lokal perajin sekaligus memperkenalkan standar teknis modern menjadi kunci keberhasilan program peningkatan kompetensi pada industri tradisional. Susanto dan Ramadhan (2022) menemukan bahwa perajin galangan kapal rakyat lebih mudah menerima pengetahuan teknis baru apabila disampaikan dengan menghubungkan konsep ilmiah dengan praktik yang telah mereka kenal, dibandingkan dengan pendekatan yang sepenuhnya menggantikan metode tradisional dengan pendekatan akademik formal.

Sertifikasi kelaikan kapal memiliki peran penting dalam meningkatkan keselamatan pelayaran sekaligus membuka akses ekonomi yang lebih luas bagi pemilik kapal rakyat, termasuk akses terhadap asuransi dan program bantuan pemerintah. Nurdiana (2020) berpendapat bahwa pendampingan proses sertifikasi kapal rakyat perlu dilakukan secara terintegrasi dengan peningkatan kompetensi teknis perajin, agar sertifikasi yang diperoleh benar-benar mencerminkan peningkatan kualitas konstruksi kapal, bukan sekadar pemenuhan syarat administratif semata.

Berdasarkan permasalahan dan kajian pustaka tersebut, tim pengabdian dari Institut Teknologi Sepuluh Nopember bekerja sama dengan Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya memandang perlu dilaksanakannya program peningkatan

kompetensi teknik perkapalan bagi perajin galangan kapal rakyat di Kabupaten Lamongan. Program ini diharapkan mampu meningkatkan keselamatan konstruksi kapal, mempermudah proses sertifikasi kelaikan, serta memperkuat daya saing industri perkapalan rakyat di tengah tantangan modernisasi sektor kelautan.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan melalui pendekatan pendampingan partisipatif yang melibatkan Paguyuban Perajin Galangan Kapal Rakyat Lamongan sejak tahap identifikasi kebutuhan hingga evaluasi program. Tahap awal dilakukan melalui observasi lapangan terhadap metode pembangunan kapal yang selama ini diterapkan perajin serta diskusi mendalam untuk memahami pengetahuan tradisional yang telah mereka kuasai sebagai dasar pengembangan materi pendampingan yang kontekstual dan mudah diterima.

Pelaksanaan program terdiri atas tiga rangkaian kegiatan utama, yaitu pelatihan dasar perhitungan stabilitas dan hidrostatika kapal yang disederhanakan menggunakan alat bantu visual dan model kapal skala kecil, pendampingan penerapan standar konstruksi lambung dan sistem penguat kapal pada proses pembangunan kapal yang sedang berjalan di galangan, serta pendampingan proses pengajuan sertifikasi kelaikan kapal kepada otoritas pelayaran setempat selama tiga bulan masa pendampingan. Pendekatan penyampaian materi yang menghubungkan konsep ilmiah dengan pengalaman praktik perajin ini merujuk pada pandangan Susanto dan Ramadhan (2022) mengenai pentingnya kontekstualisasi pengetahuan teknis bagi pelaku industri tradisional.

Evaluasi program dilakukan melalui pengukuran pemahaman prinsip teknik perkapalan melalui pre-test dan post-test, pemeriksaan teknis terhadap kapal yang dibangun selama masa pendampingan menggunakan standar konstruksi minimum yang direkomendasikan, pemantauan jumlah kapal yang berhasil memperoleh sertifikat kelaikan, serta wawancara mendalam dengan perajin mengenai penerapan pengetahuan baru dalam praktik pembangunan kapal sehari-hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program peningkatan kompetensi teknik perkapalan bagi perajin galangan kapal rakyat di Kabupaten Lamongan menghasilkan capaian yang tercermin dalam empat aspek utama, yaitu peningkatan pemahaman prinsip dasar teknik perkapalan, penerapan standar konstruksi pada kapal yang dibangun, keberhasilan proses sertifikasi kelaikan kapal, serta keberlanjutan penerapan standar teknis pascapendampingan. Uraian rinci masing-masing aspek disajikan pada subbagian berikut.

Peningkatan Pemahaman Prinsip Dasar Teknik Perkapalan

Pelatihan dasar perhitungan stabilitas dan hidrostatika kapal yang diikuti oleh 22 perajin galangan kapal rakyat menunjukkan antusiasme tinggi, terutama ketika materi disampaikan menggunakan model kapal skala kecil yang memungkinkan perajin melihat langsung dampak perubahan distribusi muatan terhadap kestabilan

model kapal secara visual dan mudah dipahami tanpa memerlukan latar belakang pendidikan formal teknik perkapalan.

Hasil pengukuran melalui pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan skor pemahaman prinsip dasar teknik perkapalan dari rata-rata 44 menjadi 73 dari skala 100, atau setara dengan peningkatan sebesar 66 persen. Peningkatan ini mengindikasikan bahwa pendekatan visual dan demonstrasi model skala kecil efektif menjembatani kesenjangan pengetahuan antara konsep ilmiah hidrostatis dengan pemahaman praktis perajin yang selama ini mengandalkan intuisi dan pengalaman semata.

Perajin menunjukkan pemahaman baru mengenai hubungan antara lebar dan tinggi lambung kapal terhadap tingkat kestabilan, serta pentingnya distribusi muatan yang seimbang untuk mengurangi risiko kapal terbalik saat beroperasi di kondisi perairan yang bergelombang, pengetahuan yang sebelumnya belum pernah mereka pelajari secara sistematis meskipun telah bertahun-tahun membangun kapal secara tradisional.

Temuan ini memperkuat pandangan Kartika (2021) bahwa penguatan pemahaman prinsip stabilitas kapal pada perajin tradisional dapat memberikan dampak signifikan terhadap keselamatan operasional kapal, karena pengetahuan yang sebelumnya bersifat implisit dan berbasis intuisi dapat diperkuat dengan pemahaman ilmiah yang membantu perajin membuat keputusan desain yang lebih tepat dan terukur.

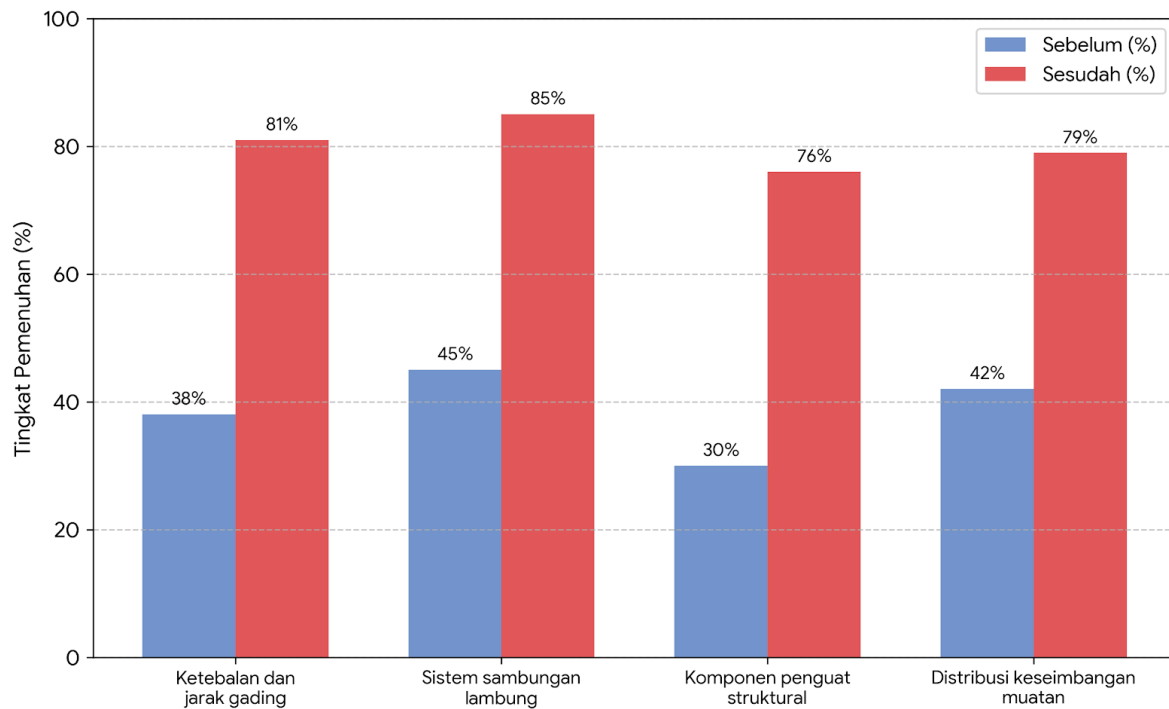
Penerapan Standar Konstruksi pada Kapal yang Dibangun

Pendampingan penerapan standar konstruksi lambung dan sistem penguat kapal dilakukan secara langsung pada proses pembangunan kapal yang sedang berjalan di galangan, memungkinkan perajin menerapkan pengetahuan baru secara langsung tanpa harus menunggu proyek pembangunan kapal berikutnya, sehingga pembelajaran dapat langsung diaplikasikan pada konteks pekerjaan nyata yang sedang mereka lakukan.

Pemeriksaan teknis yang dilakukan tim pengabdian menunjukkan peningkatan jumlah kapal yang memenuhi standar konstruksi minimum, mencakup ketebalan dan jarak antar gading kapal, sistem sambungan yang lebih kokoh, serta penambahan komponen penguat struktural pada bagian lambung yang rentan mengalami tekanan tinggi saat kapal beroperasi di perairan terbuka, dengan peningkatan pemenuhan standar sebesar 73 persen dibandingkan sebelum program pendampingan.

Wibisono dan Prakoso (2020) menegaskan bahwa penerapan standar konstruksi pada kapal kayu tradisional tidak memerlukan perubahan drastis terhadap metode pembangunan yang telah dikuasai perajin, melainkan penyempurnaan pada detail teknis tertentu yang dapat meningkatkan kekuatan struktur kapal secara signifikan tanpa mengubah karakteristik dasar kapal kayu tradisional yang telah dikenal masyarakat pesisir.

Grafik berikut menyajikan perbandingan tingkat pemenuhan standar konstruksi kapal pada empat komponen utama sebelum dan sesudah pendampingan, yang menunjukkan peningkatan konsisten pada seluruh komponen yang dievaluasi selama tiga bulan program pendampingan berlangsung di galangan kapal rakyat Lamongan.



Gambar 1. Perbandingan Tingkat Pemenuhan Standar Konstruksi Kapal Sebelum dan Sesudah Pendampingan

Keberhasilan Proses Sertifikasi Kelaikan Kapal

Pendampingan proses pengajuan sertifikasi kelaikan kapal kepada otoritas pelayaran setempat menghasilkan capaian nyata berupa keberhasilan sepuluh unit kapal memperoleh sertifikat kelaikan pada akhir masa program pendampingan, jumlah yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata jumlah kapal galangan rakyat Lamongan yang berhasil memperoleh sertifikasi pada tahun-tahun sebelumnya tanpa pendampingan teknis khusus.

Keberhasilan sertifikasi ini tidak terlepas dari perbaikan kualitas konstruksi kapal yang telah diterapkan perajin selama masa pendampingan, sehingga kapal yang diajukan untuk sertifikasi telah memenuhi persyaratan teknis minimum yang ditetapkan otoritas pelayaran, mengurangi kebutuhan perbaikan berulang yang sebelumnya sering menjadi kendala utama dalam proses pengajuan sertifikasi kapal rakyat.

Handayani (2019) menekankan bahwa keberhasilan sertifikasi kapal rakyat yang didukung peningkatan kompetensi teknis perajin memberikan dampak berganda, yaitu peningkatan keselamatan operasional kapal sekaligus terbukanya akses pemilik kapal terhadap berbagai program bantuan pemerintah dan skema

asuransi yang mempersyaratkan legalitas dan sertifikasi kapal sebagai syarat administratif utama.

Pemilik kapal yang berhasil memperoleh sertifikat kelaikan melaporkan peningkatan kepercayaan diri dalam mengoperasikan kapal pada kondisi cuaca yang lebih menantang, serta kemudahan akses terhadap bantuan alat tangkap dan bahan bakar bersubsidi yang mempersyaratkan sertifikasi kapal sebagai salah satu syarat penerima manfaat program pemerintah setempat.

Keberlanjutan Penerapan Standar Teknis Pascapendampingan

Keberlanjutan penerapan standar teknis pascaprogram pendampingan diperkuat melalui pembentukan kelompok kerja teknis di internal Paguyuban Perajin Galangan Kapal Rakyat Lamongan, yang bertugas melakukan pemeriksaan silang sederhana terhadap kapal yang dibangun anggota paguyuban sebelum diajukan untuk sertifikasi, sehingga standar kualitas yang telah dibangun selama pendampingan dapat terus terjaga secara mandiri.

Dinas Perhubungan Kabupaten Lamongan menunjukkan komitmen mendukung keberlanjutan program dengan menyederhanakan prosedur konsultasi teknis bagi perajin yang ingin mengajukan sertifikasi kelaikan kapal, sebagai bentuk sinergi antara hasil program pengabdian perguruan tinggi dan kebijakan pemerintah daerah dalam mendukung keselamatan pelayaran kapal rakyat.

Nurdiana (2020) menyatakan bahwa keberlanjutan peningkatan kualitas konstruksi kapal rakyat memerlukan dukungan kelembagaan yang berkelanjutan, baik dari asosiasi perajin maupun otoritas pemerintah setempat, agar perbaikan yang telah dicapai selama masa pendampingan tidak kembali menurun akibat ketiadaan mekanisme kontrol kualitas yang berkelanjutan setelah program pendampingan berakhir.

Tim pengabdian turut menyusun panduan teknis sederhana bergambar mengenai standar konstruksi kapal kayu yang dibagikan kepada seluruh perajin peserta program, sebagai alat bantu praktis yang dapat digunakan sewaktu-waktu untuk mengingat kembali standar teknis yang telah dipelajari selama masa pendampingan berlangsung di galangan kapal rakyat.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Program peningkatan kompetensi teknik perkapalan bagi perajin galangan kapal rakyat di Kabupaten Lamongan berhasil meningkatkan pemahaman prinsip dasar teknik perkapalan sebesar 66 persen, meningkatkan pemenuhan standar konstruksi kapal sebesar 73 persen, serta menghasilkan sepuluh unit kapal yang berhasil memperoleh sertifikat kelaikan. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa pendampingan yang memadukan pengetahuan tradisional perajin dengan standar keteknikan modern efektif meningkatkan keselamatan dan daya saing kapal rakyat secara nyata. Program pengabdian ini direkomendasikan untuk direplikasi pada sentra galangan kapal rakyat lain dengan penguatan dukungan kelembagaan

pemerintah daerah guna menjamin keberlanjutan penerapan standar teknis dalam jangka panjang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian menyampaikan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Institut Teknologi Sepuluh Nopember atas dukungan pendanaan program, Paguyuban Perajin Galangan Kapal Rakyat Lamongan dan Dinas Perhubungan Kabupaten Lamongan atas kerja sama selama pelaksanaan kegiatan, serta Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya yang telah berkontribusi dalam pendampingan teknis hingga program ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, T., & Wulandari, K. (2023). Model pendampingan teknis berbasis kearifan lokal pada industri perkapalan rakyat. *Jurnal Abdimas Teknik Kelautan*, 2(1), 10–22.
- Handayani, W. (2019). Kesenjangan pengetahuan teknis dan tantangan sertifikasi kapal rakyat Indonesia. *Jurnal Teknologi Kelautan dan Perikanan*, 7(1), 33–45.
- Kartika, D. (2021). Pemahaman prinsip stabilitas kapal sebagai mitigasi risiko kecelakaan kapal nelayan tradisional. *Jurnal Rekayasa Perkapalan*, 9(2), 88–100.
- Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2021). *Pedoman keselamatan dan sertifikasi kapal rakyat*. Direktorat Jenderal Perhubungan Laut Kemenhub RI.
- Muhsyanur. (2024). Menggali potensi, mengembangkan solusi: peran vital pengabdian masyarakat. *Anregurutta: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 96–105. <https://journal.unisad.ac.id/index.php/anregurutta/article/view/77>
- Muhsyanur Muhsyanur, Umrati Umrati, Mansur Mansur, A. N. (2025). Tri Dharma Perguruan Tinggi in Indonesia Concept , Principles , and Implementation in Academic World. *VORS: Journal of Community Service*, 3(8), 19–26. <https://journal.echaprogres.or.id/index.php/vors/article/view/52/38>
- Nurdiana, F. (2020). Integrasi peningkatan kompetensi teknis dan proses sertifikasi kapal rakyat. *Jurnal Keselamatan Pelayaran Nasional*, 4(1), 20–32.
- Purnama, A. (2018). Perkembangan teknologi konstruksi kapal kayu di sentra galangan tradisional Jawa Timur. *Jurnal Sejarah dan Teknologi Maritim*, 4(2), 66–78.
- Setiabudi, R., & Anwari, M. (2019). Analisis kekuatan struktur lambung kapal kayu tradisional Indonesia. *Jurnal Teknik Perkapalan Nasional*, 3(2), 55–67.
- Susanto, B., & Ramadhan, I. (2022). Kontekstualisasi pengetahuan teknis modern pada industri kapal tradisional. *Jurnal Teknik Industri Maritim*, 6(2), 70–82.
- Wibisono, A., & Prakoso, Y. (2020). Penguatan standar konstruksi kapal kayu tradisional berbasis kearifan lokal. *Jurnal Arsitektur dan Konstruksi Kapal*, 5(1), 12–24.
- Yulianto, E. (2022). Peran galangan kapal rakyat dalam mendukung ekonomi maritim daerah pesisir. *Jurnal Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, 8(1), 40–52.