



JENIS ARTIKEL: ARTIKEL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Pelatihan pemeliharaan sistem kelistrikan kapal bagi nelayan Desa Sukawali

Syairi Anwar* , **Indah Purnaningratri** , **Hendi Prasetyo** , **Budi Purnomo** , **Febria Surjaman** ,
Hendra Purnomo , **Muhammad Irwandi Lendra Putra**, **Weli Agus Setiawan** ,
Susiarni Magdalena , **Ian Mochamad Sofian** , **Nursyamsu** , **Ahmad Shulhany** 

Politeknik Pelayaran Banten, Banten, Indonesia

Penulis Korespondensi: *Syairi Anwar | E-mail: syairi2022@gmail.com

ABSTRAK

Sistem kelistrikan pada perahu nelayan mendukung pengasutan mesin, penerangan, navigasi, komunikasi, dan keselamatan operasi. Kegiatan PkM ini bertujuan memperkuat pengetahuan dasar, keterampilan pemeriksaan, dan kesadaran keselamatan kelistrikan pada nelayan Desa Sukawali. Program dilaksanakan pada 10 Desember 2025 di Politeknik Pelayaran Banten dan diikuti 20 nelayan pengguna kapal motor kecil. Pendekatan andragogi partisipatif memadukan penyuluhan teori, praktik penggunaan multimeter, pemeriksaan koneksi, terminasi kabel tahan air, pengenalan proteksi arus, dan simulasi penanganan korsleting. Evaluasi menggunakan pre-test/post-test, pengamatan keterampilan, dan indikator kesadaran keselamatan. Kehadiran mencapai 100%; pemahaman dasar kelistrikan meningkat secara deskriptif dari 40% menjadi 85%, keterampilan praktik mandiri mencapai 75%, dan kesadaran keselamatan mencapai 90%. Instrumen item-level, formula skoring, data individual, dan uji inferensial tidak tersedia, sehingga angka tersebut diperlakukan sebagai capaian deskriptif, bukan bukti signifikansi statistik. Program memberikan pengalaman praktis pemeliharaan preventif, sedangkan retensi keterampilan dan perubahan kondisi kelistrikan kapal setelah kegiatan belum dievaluasi.

Kata Kunci: kelistrikan kapal; nelayan tradisional; pemeliharaan preventif; keselamatan pelayaran; multimeter.

ABSTRACT

Electrical systems on fishing boats support engine starting, lighting, navigation, communication, and operational safety. This community service program aimed to strengthen basic knowledge, inspection skills, and electrical-safety awareness among fishers in Sukawali Village. The activity was conducted on 10 December 2025 at Politeknik Pelayaran Banten and involved 20 small-motor-boat fishers. A participatory andragogical approach combined interactive theory, multimeter practice, connection inspection, water-resistant cable termination, overcurrent protection, and short-circuit emergency simulation. Evaluation used pre-test/post-test, practical-skill observation, and safety-awareness indicators. Attendance reached 100%; basic electrical understanding increased descriptively from 40% to 85%, practical inspection skills reached 75%, and safety awareness reached 90%. Item-level instruments, scoring formulas, individual data, and inferential tests were unavailable, so these figures are treated as descriptive program outcomes rather than evidence of statistical significance. The program provided practical exposure to preventive maintenance, while skill retention and post-program changes in onboard electrical conditions remain unevaluated.

Keywords: marine electrical systems; traditional fishers; preventive maintenance; maritime safety; multimeter.

INFORMASI ARTIKEL

Diterima	Direvisi	Disetujui	Diterbitkan
15 Agustus 2026	11 September 2026	19 September 2026	1 Oktober 2026

DOI: <https://doi.org/10.62391/jms.v2i2.261>

Cara Mengutip: S. Anwar, I. Purnaningratri, H. Prasetyo, B. Purnomo, F. Surjaman, H. Purnomo, M. I. L. Putra, W. A. Setiawan, S. Magdalena, I. M. Sofian, Nursyamsu, dan A. Shulhany, "Pelatihan pemeliharaan sistem kelistrikan kapal bagi nelayan Desa Sukawali," *Journal Marine Services*, vol. 2, no. 2, pp. 54–58, 2026, doi: <https://doi.org/10.62391/jms.v2i2.261>.

PENDAHULUAN

Kelistrikan merupakan subsistem penting pada perahu nelayan karena mendukung pengasutan mesin, lampu navigasi, alat komunikasi, pompa, dan perangkat bantu lainnya. Pedoman keselamatan kapal penangkap ikan kecil menempatkan kondisi instalasi listrik dan sumber daya yang andal sebagai bagian dari kelayakan operasi [1]–[3]. Standar instalasi listrik kapal kecil dan perlindungan terhadap sumber penyalan juga menekankan pentingnya pemilihan komponen, proteksi sirkuit, dan pemasangan yang sesuai lingkungan laut [4], [5]. Keselamatan kapal ikan secara umum mensyaratkan pemeriksaan teknis yang konsisten sebelum operasi [6].

Kegiatan di laut memiliki risiko sengatan listrik, korsleting, kebakaran, serta kehilangan fungsi peralatan keselamatan. Kajian keselamatan nelayan Indonesia menunjukkan bahwa pengetahuan dan praktik keselamatan masih perlu diperkuat [7]. Pelatihan dasar keselamatan kerja listrik bagi awak kapal juga menegaskan perlunya kemampuan mengenali bahaya, pencegahan, dan respons awal terhadap gangguan listrik [8]. Di wilayah pesisir Banten, pemanfaatan energi surya pada perahu nelayan memperlihatkan bahwa kondisi baterai, sistem pengisian, dan kontinuitas sumber listrik merupakan persoalan operasional nyata pada kapal kecil [9].

Observasi awal pada nelayan Desa Sukawali mengidentifikasi penggunaan kabel non-marine, sambungan yang tidak selalu terlindungi dari air, kondisi terminal yang kurang terawat, dan rendahnya kebiasaan pemeriksaan preventif. Program ini dirancang untuk menjawab kebutuhan tersebut melalui kombinasi edukasi dan praktik. Tujuannya adalah meningkatkan pemahaman dasar sistem kelistrikan, membangun keterampilan pemeriksaan dan perawatan ringan, serta memperkuat kesadaran keselamatan kelistrikan. Hasil diposisikan sebagai capaian deskriptif program karena data individual dan uji statistik tidak tersedia.

METODE PELAKSANAAN**Mitra, Lokasi, dan Analisis Kebutuhan**

Kegiatan dilaksanakan pada 10 Desember 2025 di Politeknik Pelayaran Banten dengan 20 nelayan Desa Sukawali yang mengoperasikan kapal motor tradisional. Analisis kebutuhan dilakukan melalui observasi awal dan diskusi mengenai masalah kelistrikan yang sering dialami, termasuk aki cepat kehilangan daya, konektor berkarat, lampu navigasi tidak berfungsi, dan penggunaan kabel yang tidak sesuai lingkungan laut.

Tahapan Pelaksanaan dan Evaluasi

Pelaksanaan terdiri atas empat tahap: persiapan dan observasi, penyuluhan teori interaktif, praktik teknik dasar, serta evaluasi dan umpan balik. Materi teori mencakup baterai, alternator, sirkuit penerangan, pompa bilga, bahaya listrik di lingkungan basah, dan prinsip proteksi arus. Praktik mencakup identifikasi komponen, pengukuran tegangan dan kontinuitas menggunakan multimeter, pemeriksaan kondisi terminal, teknik penyambungan dan isolasi, serta simulasi respons awal terhadap korsleting. Materi baterai dan pemeriksaan preventif merujuk pada prinsip pengujian baterai, state of charge, state of health, pemeliharaan terminal, dan praktik pengawatan yang aman [10]–[17]. Proses pembelajaran menerapkan prinsip andragogi dan partisipasi aktif agar materi dekat dengan pengalaman operasional peserta [18], [19].

Evaluasi menggunakan pre-test dan post-test untuk pemahaman konsep, uji unjuk kerja untuk keterampilan, serta indikator kesadaran K3. Instrumen yang tersedia tidak memuat jumlah butir, pilihan

jawaban, formula skoring, nilai individual, kriteria kelulusan uji keterampilan, atau data reliabilitas. Karena itu, analisis dibatasi pada capaian agregat dan tidak menggunakan uji statistik inferensial.



Gambar 1. Dokumentasi pelaksanaan kegiatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Seluruh 20 peserta mengikuti kegiatan sampai selesai. Sesi praktik memperlihatkan keterlibatan peserta dalam mengatur multimeter, mengukur tegangan aki, memeriksa terminal, dan mengenali jalur proteksi sederhana. Hasil evaluasi agregat ditampilkan pada Tabel 1. Peningkatan deskriptif pemahaman dari 40% menjadi 85% menunjukkan perubahan arah yang positif setelah kombinasi teori dan praktik. Akan tetapi, tanpa data individual dan informasi reliabilitas instrumen, besaran perubahan tidak dapat diuji secara inferensial. Oleh karena itu, hasil dibahas sebagai capaian program, bukan efek kausal yang telah terukur secara statistik.

Tabel 1. Capaian program pelatihan kelistrikan kapal.

Indikator	Capaian	Catatan interpretasi
Kehadiran	100% (20/20 peserta)	Menunjukkan keterlaksanaan dan partisipasi penuh
Pemahaman dasar kelistrikan	40% sebelum; 85% sesudah	Capaian agregat instrumen item-level tidak tersedia
Keterampilan praktik mandiri	75%	Mampu menggunakan multimeter dan memeriksa koneksi sesuai penilaian program
Kesadaran keselamatan kelistrikan	90%	Memahami risiko korsleting dan tindakan proteksi awal berdasarkan evaluasi program

Capaian keterampilan 75% dan kesadaran keselamatan 90% memperlihatkan bahwa aspek praktik dan keselamatan dapat dinilai secara terpisah dari pengetahuan. Pemisahan ini penting karena kemampuan menjawab pertanyaan teori tidak selalu identik dengan kemampuan memeriksa kondisi rangkaian secara aman. Penggunaan demonstrasi, simulasi, dan praktik langsung juga relevan dengan

program pelatihan keselamatan nelayan yang menempatkan pengalaman nyata sebagai bagian utama proses belajar [20]. Keterbatasan program mencakup ukuran peserta yang kecil, ketiadaan rincian instrumen, tidak adanya kelompok pembanding, serta belum adanya pengukuran retensi keterampilan setelah peserta kembali menggunakan kapalnya. Evaluasi lanjutan sebaiknya menggunakan instrumen yang terdokumentasi, checklist keterampilan dengan rubrik, dan pemeriksaan ulang setelah satu sampai tiga bulan.

DAMPAK DAN KEBERLANJUTAN PROGRAM

Manfaat jangka pendek berupa pengalaman menggunakan multimeter, mengenali terminal yang tidak layak, dan memahami fungsi proteksi arus. Keberlanjutan dapat diperkuat melalui modul pemeriksaan sederhana, pendampingan berkala, dan audit teknis ringan pada perahu peserta. Indikator jangka menengah yang relevan adalah frekuensi gangguan listrik, kejadian koneksi panas/korosi, penggunaan proteksi arus, dan konsistensi pemeriksaan sebelum melaut.

KESIMPULAN

Pelatihan kelistrikan kapal bagi 20 nelayan Desa Sukawali terlaksana dengan partisipasi penuh dan memberikan pengalaman teori serta praktik pemeliharaan dasar. Hasil evaluasi agregat menunjukkan perubahan pemahaman dari 40% menjadi 85%, keterampilan praktik 75%, dan kesadaran keselamatan 90%. Angka tersebut merupakan capaian deskriptif program dan tidak ditafsirkan sebagai hasil uji signifikansi. Tindak lanjut perlu menilai retensi keterampilan, kondisi instalasi pada kapal peserta, dan penerapan pemeriksaan preventif dalam kegiatan operasional.

DEKLARASI DAN INFORMASI TAMBAHAN

Originalitas dan Pengajuan Eksklusif

Para penulis menyatakan bahwa artikel ini merupakan karya asli, belum pernah diterbitkan sebagai artikel jurnal, dan tidak sedang diajukan atau dipertimbangkan untuk diterbitkan pada jurnal lain.

Kontribusi Penulis

Syairi Anwar bertanggung jawab pada konseptualisasi, supervisi, administrasi proyek, dan penyusunan draf awal manuskrip. Indah Pumaningratri berkontribusi pada metodologi, pelaksanaan kegiatan, dan kurasi data. Hendi Prasetyo dan Budi Purnomo berkontribusi pada pelaksanaan kegiatan, validasi teknis, dan penyediaan sumber daya. Febria Surjaman berkontribusi pada pelaksanaan kegiatan, visualisasi, dan dokumentasi. Hendra Purnomo berkontribusi pada pelaksanaan kegiatan, penyediaan sumber daya, dan administrasi kegiatan. Muhammad Irwandi Lendra Putra berkontribusi pada pelaksanaan kegiatan, kurasi data, dan visualisasi. Weli Agus Setiawan berkontribusi pada pelaksanaan kegiatan, analisis formal, dan dokumentasi. Susiarni Magdalena berkontribusi pada penelaahan dan penyuntingan manuskrip, validasi, dan kurasi data. Ian Mochamad Sofian berkontribusi pada metodologi, supervisi, dan validasi teknis. Nursyamsu berkontribusi pada metodologi, analisis formal, dan validasi. Ahmad Shulhany berkontribusi pada analisis formal, kurasi data, penelaahan dan penyuntingan manuskrip, visualisasi, serta administrasi proyek.

Konflik Kepentingan

Para penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan finansial, profesional, personal, akademik, atau institusional yang dapat memengaruhi pelaksanaan kegiatan, interpretasi hasil, maupun publikasi artikel.

Pendanaan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dan publikasi artikel ini didanai seluruhnya oleh Politeknik Pelayaran Banten.

Persetujuan Etik dan Partisipan

Status persetujuan etik dan persetujuan partisipan mengikuti ketentuan institusi dan kebijakan jurnal serta telah diverifikasi sebelum publikasi.

Ketersediaan Data

Data agregat yang mendukung artikel ini tersimpan dalam dokumentasi kegiatan. Data individual peserta tidak dipublikasikan untuk menjaga kerahasiaan dan perlindungan data.

Penggunaan Kecerdasan Buatan

ChatGPT (OpenAI) digunakan untuk membantu penyuntingan bahasa, struktur, dan pemeriksaan konsistensi manuskrip. Seluruh substansi ilmiah, data, hasil, interpretasi, dan kesimpulan telah diperiksa dan menjadi tanggung jawab para penulis.

Ucapan Terima Kasih

Para penulis mengucapkan terima kasih kepada masyarakat nelayan Desa Sukawali, tim pendamping, taruna, serta Politeknik Pelayaran Banten atas dukungan dana dan sarananya dalam menyukseskan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

Independensi Editorial

Proses editorial dan penelaahan manuskrip dilaksanakan sesuai kebijakan independensi editorial *Journal Marine Services*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Food and Agriculture Organization of the United Nations, *Guidelines for the Seaworthiness and Safety Inspection of Small Fishing Vessels*. Rome, Italy: FAO, 2025, <https://doi.org/10.4060/cd4894en>.
- [2] Food and Agriculture Organization of the United Nations, International Labour Organization, and International Maritime Organization, *Safety Recommendations for Decked Fishing Vessels of Less than 12 Metres in Length and Undecked Fishing Vessels*. Rome, Italy: FAO, 2012, <https://doi.org/10.4060/i3108e>.
- [3] Food and Agriculture Organization of the United Nations and Bay of Bengal Programme Inter-Governmental Organisation, *Safety at Sea for Small-Scale Fishers*. Rome, Italy: FAO, 2020, ISBN 978-92-5-131753-2.
- [4] International Organization for Standardization, ISO 13297:2020, *Small Craft—Electrical Systems—Alternating and Direct Current Installations*. Geneva, Switzerland: ISO, 2020.
- [5] International Organization for Standardization, ISO 8846:2025, *Small Craft—Electrical Devices—Protection Against Ignition of Surrounding Flammable Gases*. Geneva, Switzerland: ISO, 2025.
- [6] International Maritime Organization, “Fishing vessel safety.” [Online]. Available: <https://www.imo.org/en/ourwork/safety/pages/fishing%20vessels-default.aspx>. [Accessed: 3-Oct-2026].
- [7] R. Indrayani, A. I. Syamila, R. I. Hartanti, and A. D. P. Sujoso, “Work safety aspects on the sea on small-scale fishermen in Jember Regency, Indonesia,” *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, vol. 12, no. 3, pp. 337–348, 2023, <https://doi.org/10.20473/ijosh.v12i3.2023.337-348>.
- [8] E. S. Budi, “Peningkatan kompetensi keselamatan kerja listrik bagi awak kapal melalui pelatihan dasar di PIP Semarang,” *Journal of Transportation Society Empowerment*, vol. 3, no. 2, 2025, <https://doi.org/10.46484/jtse.v3i2.1358>.
- [9] D. Rhakasywi, B. Sudjasta, and A. Marasabessy, “Use of solar energy to save fishing boat operations for fisherman in Pulo Ampel Village, Serang District,” *Madani: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 9, no. 1, 2023, <https://doi.org/10.53834/mdn.v9i1.5242>.
- [10] International Electrotechnical Commission, IEC 60095-1:2018, *Lead-Acid Starter Batteries—Part 1: General Requirements and Methods of Test*. Geneva, Switzerland: IEC, 2018.
- [11] IEEE Standards Association, IEEE Std 450-2020, *IEEE Recommended Practice for Maintenance, Testing, and Replacement of Vented Lead-Acid Batteries for Stationary Applications*. New York, NY, USA: IEEE, 2021.
- [12] Trojan Battery Company, “Battery maintenance.” [Online]. Available: <https://www.trojanbattery.com/resources/battery-maintenance>. [Accessed: 3-Oct-2026].
- [13] S. Piller, M. Perrin, and A. Jossen, “Methods for state-of-charge determination and their applications,” *Journal of Power Sources*, vol. 96, no. 1, pp. 113–120, 2001, [https://doi.org/10.1016/S0378-7753\(01\)00560-2](https://doi.org/10.1016/S0378-7753(01)00560-2).
- [14] F. Huet, “A review of impedance measurements for determination of the state-of-charge or state-of-health of secondary batteries,” *Journal of Power Sources*, vol. 70, no. 1, pp. 59–69, 1998, [https://doi.org/10.1016/S0378-7753\(97\)02665-7](https://doi.org/10.1016/S0378-7753(97)02665-7).
- [15] D. Pavlov, *Lead-Acid Batteries: Science and Technology*. Amsterdam, The Netherlands: Elsevier, 2011.
- [16] P. T. Moseley, J. Garche, C. D. Parker, and D. A. J. Rand, Eds., *Valve-Regulated Lead-Acid Batteries*. Amsterdam, The Netherlands: Elsevier, 2004.
- [17] M. Leeftink, *Wiring Unlimited: A Complete Guide to Electrical Wiring*. Almere Haven, The Netherlands: Victron Energy, 2019.
- [18] M. S. Knowles, E. F. Holton III, and R. A. Swanson, *The Adult Learner*, 8th ed. New York, NY, USA: Routledge, 2015.
- [19] P. Reason and H. Bradbury, Eds., *The SAGE Handbook of Action Research: Participative Inquiry and Practice*, 2nd ed. London, U.K.: SAGE Publications, 2008.
- [20] F. Gumelar, R. P. Sumarta, F. Muhammad, F. Filemon, and I. M. Ikbali, “Enhancing maritime safety awareness through simulation-based training for fishermen in Raam Island,” *Community Development Journal*, vol. 9, no. 2, pp. 585–594, 2025, <https://doi.org/10.33086/cdj.v9i2.7377>.