



Web Sosialisasi Deteksi Anomali Kapal Menggunakan Kecerdasan Buatan

Web Platform for Socialization of Ship Anomaly Detection Using Artificial Intelligence

Sari Ningsih ^{1*}, Panca Dewi Pamungkasari ², Babag Purbantoro ³, Asif Awaludin ⁴,
Deni Yulian ⁵, Ira Diana Sholihati ⁶, Lili Dwi Yulianto ⁷, Erina Rahmazani ⁸,
Muhammad Zahran Alfarizi ⁹

^{1,6,7,8} Sistem Informasi, FTKI Universitas Nasional, Indonesia

^{2,9} Informatika, FTKI Universitas Nasional, Indonesia

³ Badan Riset dan Inovasi Nasional, Organisasi Riset Elektronika dan Informatika, Pusat Riset Geoinformatika, Indonesia

⁴ Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom, Indonesia

⁵ Solusi247

Email : lectures.sariningsih@gmail.com

*Penulis korespondensi : lectures.sariningsih@gmail.com

Riwayat artikel:

Naskah Masuk: 04 Desember 2025;

Revisi: 30 Desember 2025;

Diterima: 26 Januari 2026;

Tersedia: 29 Januari 2026;

Keywords: Artificial Intelligence, Maritime Security, Ship Anomaly Detection, Technology Literacy, Web-Based Socialization

Abstract. The rapid development of Artificial Intelligence (AI) technology has opened significant opportunities to support maritime monitoring systems, particularly in detecting anomalies in ship movements that may indicate illegal or abnormal activities. However, the understanding and utilization of this technology among the general public and maritime stakeholders remain limited. This Community Service Program aims to conduct socialization and dissemination of knowledge on AI-based ship anomaly detection through the development and utilization of an interactive and informative web-based socialization platform. This activity is the result of collaboration between a team of lecturers from the Faculty of Communication and Informatics Technology (FTKI) and the National Research and Innovation Agency (BRIN). The implementation methods include the design of web-based educational content, presentation of fundamental AI concepts and ship anomaly detection, as well as visual simulations of ship movement data analysis results. The web-based socialization platform serves as an educational medium to enhance users' understanding of the benefits, working mechanisms, and potential applications of AI technology in maritime surveillance. The results indicate an improvement in participants' understanding of ship anomaly detection concepts and the role of artificial intelligence in supporting maritime security and safety. This PKM activity is expected to promote technological literacy, strengthen synergy between academia and research institutions, and serve as a model for practical and sustainable web-based technology socialization.

Abstrak

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) membuka peluang besar dalam mendukung sistem pemantauan maritim, khususnya dalam deteksi anomali pergerakan kapal yang berpotensi mengindikasikan aktivitas ilegal atau tidak wajar. Namun, pemahaman dan pemanfaatan teknologi tersebut di kalangan masyarakat dan pemangku kepentingan maritim masih terbatas. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan untuk melakukan sosialisasi dan diseminasi pengetahuan mengenai deteksi anomali kapal berbasis kecerdasan buatan melalui pengembangan dan pemanfaatan web sosialisasi yang interaktif dan informatif. Kegiatan ini merupakan hasil kerja sama antara tim dosen Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika (FTKI) dengan Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN). Metode pelaksanaan meliputi perancangan konten edukatif berbasis web, penyajian konsep dasar AI dan deteksi anomali kapal, serta simulasi visual hasil analisis data pergerakan kapal. Web sosialisasi ini digunakan sebagai media edukasi untuk meningkatkan

pemahaman pengguna mengenai manfaat, mekanisme kerja, dan potensi penerapan teknologi AI dalam pengawasan maritim. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta terhadap konsep deteksi anomali kapal dan peran kecerdasan buatan dalam mendukung keamanan dan keselamatan maritim. Kegiatan PKM ini diharapkan dapat mendorong literasi teknologi, memperkuat sinergi akademisi dan lembaga riset, serta menjadi model sosialisasi teknologi berbasis web yang aplikatif dan berkelanjutan.

Kata Kunci: Deteksi Anomali Kapal, Keamanan Laut, Kecerdasan Buatan, Literasi Teknologi, Web Sosialisasi

1. PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara maritim memiliki kepentingan strategis dalam menjaga keamanan, keselamatan, dan keberlanjutan aktivitas di wilayah perairannya. Sektor maritim berperan penting dalam mendukung perekonomian nasional, konektivitas antarwilayah, serta stabilitas keamanan negara. Oleh karena itu, pengelolaan dan pengawasan maritim yang terintegrasi menjadi kebutuhan mendesak, sejalan dengan kebijakan Indonesia sebagai poros maritim dunia yang menekankan pentingnya sistem ekonomi dan keamanan maritim yang terpadu (Rochwulaningsih et al., 2019).

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) dan machine learning memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan efektivitas sistem pemantauan maritim. Salah satu penerapan penting teknologi ini adalah deteksi anomali pergerakan kapal berbasis data *Automatic Identification System (AIS)*, yang mampu mengidentifikasi pola pergerakan tidak normal yang berpotensi mengindikasikan aktivitas ilegal atau berisiko. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pendekatan berbasis machine learning dan analisis kepadatan kapal dapat meningkatkan akurasi dan efisiensi pemantauan lalu lintas kapal di wilayah pelabuhan strategis (Ikhsan et al., 2025; Singh & Heymann, 2020).

Meskipun teknologi deteksi anomali kapal berbasis AI telah banyak dikembangkan pada ranah riset, pemahaman dan pemanfaatannya di kalangan masyarakat dan pemangku kepentingan non-teknis masih relatif terbatas. Kesenjangan antara hasil riset dan pemahaman pengguna akhir menjadi tantangan tersendiri dalam implementasi teknologi cerdas di bidang maritim. Oleh karena itu, diperlukan upaya sosialisasi dan diseminasi pengetahuan yang efektif agar teknologi tersebut dapat dipahami dan dimanfaatkan secara optimal oleh berbagai pihak terkait.

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) menjadi salah satu sarana strategis untuk menjembatani kesenjangan tersebut melalui pendekatan edukatif berbasis teknologi informasi. Pengembangan media berbasis web sebagai sarana sosialisasi dinilai efektif karena mampu menyajikan informasi secara interaktif, mudah diakses, dan berkelanjutan. Berbagai kegiatan PKM sebelumnya menunjukkan bahwa pelatihan dan sosialisasi berbasis web dapat meningkatkan literasi teknologi serta kapasitas masyarakat dalam memahami dan

mengembangkan solusi digital (Fauziah et al., 2025; Ningsih et al., 2024; Ningsih et al., 2025).

Berdasarkan latar belakang tersebut, kegiatan PKM ini bertujuan untuk melakukan sosialisasi deteksi anomali kapal menggunakan kecerdasan buatan melalui pengembangan web sosialisasi yang informatif dan interaktif. Kegiatan ini merupakan kolaborasi antara tim dosen Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika (FTKI) dan Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), dengan harapan dapat meningkatkan literasi teknologi maritim, memperkuat sinergi antara akademisi dan lembaga riset, serta mendukung upaya peningkatan keamanan dan keselamatan maritim nasional.

2. PERMASALAHAN MITRA

Berdasarkan hasil identifikasi awal dan diskusi dengan mitra Badan Keamanan Laut (Bakamla), terdapat beberapa permasalahan utama yang menjadi fokus dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini. Pertama, mitra masih memiliki keterbatasan pemahaman mengenai konsep dasar kecerdasan buatan dan penerapannya dalam bidang pemantauan maritim, khususnya pada sistem deteksi anomali pergerakan kapal. Kondisi ini menyebabkan pemanfaatan teknologi berbasis AI belum dapat dioptimalkan sebagai bagian dari upaya peningkatan keamanan dan keselamatan maritim.

Kedua, informasi dan hasil riset terkait deteksi anomali kapal yang telah dikembangkan oleh lembaga riset dan akademisi belum tersosialisasi secara efektif kepada mitra dan masyarakat luas. Keterbatasan media sosialisasi yang terstruktur, mudah diakses, dan interaktif menjadi hambatan dalam proses diseminasi pengetahuan, sehingga kesenjangan antara pengembangan teknologi dan pemahaman pengguna akhir masih cukup signifikan.

Ketiga, mitra belum memiliki media digital berbasis web yang secara khusus dirancang untuk menyajikan informasi edukatif mengenai deteksi anomali kapal menggunakan kecerdasan buatan. Ketiadaan platform sosialisasi yang terintegrasi mengakibatkan proses edukasi dan penyampaian informasi masih bersifat konvensional, terbatas jangkauannya, serta kurang berkelanjutan.

Keempat, keterbatasan literasi teknologi maritim di kalangan mitra berdampak pada rendahnya pemahaman terhadap manfaat, mekanisme kerja, serta potensi penerapan teknologi AI dalam pengawasan pergerakan kapal. Hal ini berpotensi menghambat adopsi teknologi cerdas yang sebenarnya dapat mendukung pengambilan keputusan dan peningkatan kewaspadaan terhadap aktivitas maritim yang tidak wajar.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan suatu solusi berupa pengembangan web sosialisasi yang informatif dan interaktif sebagai media edukasi dan diseminasi pengetahuan.

Media ini diharapkan mampu menjawab kebutuhan mitra Badan Keamanan Laut (Bakamla) dalam meningkatkan pemahaman, literasi teknologi, serta kesiapan dalam memanfaatkan teknologi kecerdasan buatan untuk mendukung sistem pengawasan dan keamanan maritim.

3. METODE

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan selama enam bulan dengan menggunakan pendekatan partisipatif dan kolaboratif antara tim dosen Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika (FTKI) dan mitra Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN). Metode pelaksanaan dirancang dalam beberapa tahapan yang saling berkesinambungan guna mencapai tujuan sosialisasi deteksi anomali kapal berbasis kecerdasan buatan secara efektif dan berkelanjutan.

Pada bulan pertama, dilakukan tahap persiapan dan analisis kebutuhan mitra. Kegiatan meliputi koordinasi awal dengan mitra, identifikasi permasalahan, pemetaan kebutuhan informasi, serta penentuan ruang lingkup materi sosialisasi. Pada tahap ini juga dilakukan pengumpulan referensi terkait deteksi anomali kapal dan teknologi kecerdasan buatan yang relevan sebagai dasar pengembangan konten web sosialisasi.

Pada bulan kedua dan ketiga, dilaksanakan tahap perancangan dan pengembangan web sosialisasi. Kegiatan mencakup desain struktur dan antarmuka web, penyusunan konten edukatif mengenai konsep dasar kecerdasan buatan, deteksi anomali kapal, serta penyajian contoh visualisasi dan simulasi data pergerakan kapal. Pengembangan web dilakukan secara bertahap dengan melibatkan masukan dari mitra untuk memastikan kesesuaian materi dan kebutuhan pengguna.

Pada bulan keempat, dilakukan tahap implementasi dan sosialisasi kepada mitra dan peserta sasaran. Web sosialisasi yang telah dikembangkan digunakan sebagai media utama dalam kegiatan edukasi, baik melalui sesi pemaparan materi, diskusi interaktif, maupun demonstrasi penggunaan web. Tahap ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman peserta terhadap penerapan kecerdasan buatan dalam deteksi anomali kapal serta manfaatnya dalam pengawasan maritim.

Pada bulan kelima, dilaksanakan tahap pendampingan dan evaluasi. Kegiatan pendampingan dilakukan untuk memastikan mitra mampu mengakses, memahami, dan memanfaatkan web sosialisasi secara optimal. Evaluasi dilakukan melalui pengukuran tingkat pemahaman peserta sebelum dan sesudah kegiatan, pengumpulan umpan balik pengguna, serta identifikasi kendala teknis dan non-teknis yang muncul selama proses sosialisasi.

Pada bulan keenam, dilakukan tahap penyempurnaan dan pelaporan hasil kegiatan. Web sosialisasi disempurnakan berdasarkan hasil evaluasi dan masukan dari mitra. Selanjutnya, tim PKM menyusun laporan akhir kegiatan serta artikel ilmiah sebagai luaran PKM. Tahap ini juga mencakup perumusan rekomendasi untuk keberlanjutan pemanfaatan web sosialisasi sebagai media edukasi dan diseminasi teknologi deteksi anomali kapal berbasis kecerdasan buatan.

4. HASIL Dan DISKUSI

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) yang dilaksanakan selama enam bulan menghasilkan sebuah web sosialisasi deteksi anomali kapal berbasis kecerdasan buatan yang informatif dan interaktif. Web ini dirancang sebagai media edukasi yang memuat materi pengenalan kecerdasan buatan, konsep dasar deteksi anomali pergerakan kapal, serta visualisasi sederhana hasil analisis data pergerakan kapal. Hasil pengembangan menunjukkan bahwa web sosialisasi dapat diakses dengan baik dan digunakan sebagai sarana penyampaian informasi teknologi maritim yang mudah dipahami oleh pengguna non-teknis.

Hasil implementasi dan sosialisasi menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta terhadap konsep kecerdasan buatan dan penerapannya dalam deteksi anomali kapal. Peserta yang sebelumnya memiliki pemahaman terbatas mengenai teknologi AI mulai mampu memahami mekanisme dasar sistem deteksi anomali, termasuk identifikasi pola pergerakan kapal yang tidak wajar. Temuan ini sejalan dengan tujuan kegiatan PKM, yaitu meningkatkan literasi teknologi maritim melalui pendekatan edukatif berbasis web.

Selain peningkatan pemahaman, web sosialisasi juga berperan dalam memperluas akses informasi terkait hasil riset deteksi anomali kapal yang sebelumnya hanya tersedia di lingkungan akademik dan lembaga riset. Melalui penyajian materi yang terstruktur dan visualisasi yang interaktif, peserta dapat memahami manfaat teknologi kecerdasan buatan dalam mendukung pengawasan maritim secara lebih konkret. Hal ini menunjukkan bahwa media digital berbasis web efektif digunakan sebagai sarana diseminasi pengetahuan teknologi kepada masyarakat dan pemangku kepentingan.

Dari sisi kolaborasi, kegiatan PKM ini berhasil memperkuat sinergi antara tim dosen Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika (FTKI) dan Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN). Kolaborasi tersebut memungkinkan integrasi antara hasil riset deteksi anomali kapal dengan pendekatan edukatif yang aplikatif. Diskusi dan umpan balik dari mitra juga memberikan kontribusi positif dalam penyempurnaan konten web, sehingga materi yang disajikan lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna dan konteks pengawasan maritim.

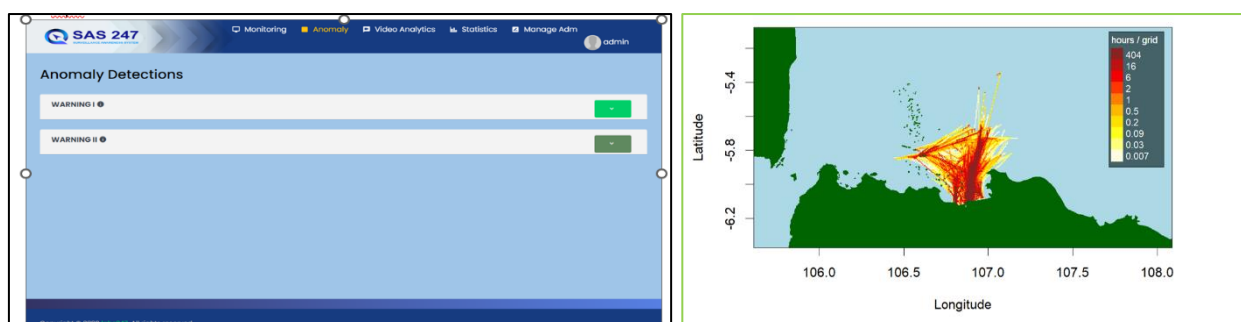
Meskipun hasil kegiatan menunjukkan dampak positif, masih terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Web sosialisasi yang dikembangkan masih berfokus pada aspek edukasi dan belum terintegrasi secara langsung dengan sistem pemantauan maritim operasional. Oleh karena itu, pengembangan lanjutan diperlukan untuk memperluas fitur web, seperti integrasi data real-time atau modul pembelajaran lanjutan. Secara keseluruhan, hasil PKM ini menunjukkan bahwa web sosialisasi berbasis kecerdasan buatan memiliki potensi besar sebagai media edukasi dan diseminasi teknologi dalam mendukung keamanan dan keselamatan maritim nasional.

Berikut Gambaran dari kegiatan Sosialisasi Web Deteksi Anomali Kapal di Ruang Cyber Universitas Nasional.



Gambar 1. Pembahasan tentang Web Deteksi Anomali Kapal.

Pada Gambar 1. adalah diskusi kegiatan yang dilakukan pada saat PKM yaitu sambutan ketua tim PKM ibu Panca Pamungkasari.,Ph.D. serta pembahasan seputar web.



Gambar 2. Web Deteksi Anomali Kapal.

Pada Gambar 2. Adalah web anomaly detections, yang menampilkan antarmuka web sistem *Anomaly Detection* pada aplikasi pemantauan maritim berbasis kecerdasan buatan. Halaman ini menunjukkan menu “Anomaly Detections” yang berfungsi untuk menampilkan daftar peringatan (*warning*) terkait anomali pergerakan kapal yang terdeteksi oleh sistem. Setiap notifikasi anomali disajikan dalam bentuk baris peringatan yang dapat diperluas untuk

melihat detail informasi lebih lanjut. Pada bagian atas halaman tersedia menu navigasi utama, seperti *Monitoring*, *Anomaly*, *Video Analytics*, *Statistics*, dan *Manage Admin*, yang menunjukkan bahwa sistem ini terintegrasi dengan berbagai fitur pemantauan dan analisis. Tampilan ini digunakan sebagai media visual dalam web sosialisasi untuk membantu pengguna memahami mekanisme kerja sistem deteksi anomali kapal secara digital dan interaktif.



Gambar 3. Foto bersama tim Mitra, BRIN dan tim FTKI.

Pada Gambar 3. terlihat foto bersama saat penutupan kegiatan setelah selesainya pemaparan. Pada akhir kegiatan sosialisasi diadakan pengisian questioner terkait kegiatan PKM. Evaluasi keberhasilan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini dilakukan menggunakan instrumen kuesioner pre-test dan post-test yang dibagikan kepada peserta sebelum dan setelah pelaksanaan sosialisasi. Kuesioner terdiri dari beberapa indikator utama, meliputi pemahaman konsep kecerdasan buatan, pemahaman deteksi anomali pergerakan kapal, serta pengetahuan mengenai pemanfaatan teknologi AI dalam pengawasan maritim. Hasil pengolahan data menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta secara signifikan setelah mengikuti kegiatan PKM berbasis web sosialisasi.

Berdasarkan hasil kuesioner, tingkat pemahaman peserta terhadap konsep dasar kecerdasan buatan sebelum kegiatan berada pada kisaran **52%**, yang menunjukkan bahwa sebagian besar peserta belum familiar dengan teknologi AI. Setelah pelaksanaan sosialisasi melalui web interaktif, tingkat pemahaman meningkat menjadi **89%**, atau mengalami peningkatan sebesar **36%**. Peningkatan ini menunjukkan bahwa penyajian materi secara visual dan terstruktur melalui web efektif dalam membantu peserta memahami konsep teknologi yang bersifat kompleks. Pada indikator pemahaman deteksi anomali pergerakan kapal, hasil pre-test menunjukkan tingkat pemahaman awal sebesar **38%**, terutama terkait identifikasi pola pergerakan kapal yang tidak wajar. Setelah kegiatan sosialisasi, hasil post-test menunjukkan

peningkatan pemahaman hingga **81%**, atau meningkat sebesar **43%**. Hasil ini mengindikasikan bahwa pendekatan edukasi berbasis simulasi dan visualisasi data pergerakan kapal mampu meningkatkan pemahaman peserta terhadap konsep deteksi anomali secara lebih konkret. Selain itu, pemahaman peserta mengenai manfaat dan potensi penerapan kecerdasan buatan dalam pengawasan maritim juga mengalami peningkatan yang signifikan. Hasil kuesioner menunjukkan peningkatan dari **45%** pada pre-test menjadi **83%** pada post-test, dengan peningkatan sebesar **38%**. Peserta menyatakan bahwa web sosialisasi membantu mereka memahami peran teknologi AI dalam mendukung keamanan dan keselamatan maritim, serta potensi penerapannya dalam pengambilan keputusan di sektor maritim.

Secara keseluruhan, hasil evaluasi kuantitatif menunjukkan bahwa rata-rata peningkatan pemahaman peserta mencapai $\pm 39\%$ setelah mengikuti kegiatan PKM. Temuan ini memperkuat hasil diskusi kualitatif yang menunjukkan bahwa web sosialisasi berbasis kecerdasan buatan merupakan media edukasi yang efektif untuk meningkatkan literasi teknologi maritim. Meskipun demikian, ke depan diperlukan pengembangan instrumen evaluasi yang lebih mendalam dan integrasi data pembelajaran berkelanjutan agar dampak PKM dapat diukur secara lebih komprehensif.

5. KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) melalui pengembangan web sosialisasi deteksi anomali kapal menggunakan kecerdasan buatan telah berhasil meningkatkan pemahaman dan literasi teknologi maritim peserta secara signifikan.

DAFTAR REFERENSI

- Chen, X., Wang, Y., & Yu, W. (2021). Real-time traffic prediction using deep learning algorithms for smart city development. *Computers, Environment and Urban Systems*, 89, 101633. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2021.101633>
- Fauziah, F., Ningsih, S., Hayati, N., Andrianingsih, A., Shalihati, I. D., Riyantoro, R., ... Wijnarko, S. (2025). Capacity-building training on website development for SMA 58 Jakarta students using HTML and JavaScript programming languages. *Masyarakat Mandiri: Jurnal Pengabdian Dan Pembangunan Lokal*, 2(4), 10-19. <https://doi.org/10.62951/masyarakatmandiri.v2i4.2140>
- Fauziah, F., Ningsih, S., Hayati, N., Andrianingsih, A., Shalihati, I. D., Riyantoro, R., ... Wijnarko, S. (2025). Capacity-building training on website development for SMA 58 Jakarta students using HTML and JavaScript programming languages. *Masyarakat Mandiri: Jurnal Pengabdian Dan Pembangunan Lokal*, 2(4), 10-19. <https://doi.org/10.62951/masyarakatmandiri.v2i4.2140>

- Ikhsan, M. R., Pamungkasari, P. D., Purbantoro, B., Sholihati, I. D., Farahdinna, F., Sumantyo, J. T. S., Heezen, D. M. (2025). Grid-based ship density analysis and anomaly detection for ship movements monitoring at Tanjung Priok port. *International Journal of Advances in Data and Information Systems*, 6(1), 107-118. <https://doi.org/10.59395/ijadis.v6i1.1367>
- Ikhsan, M. R., Pamungkasari, P. D., Purbantoro, B., Sholihati, I. D., Farahdinna, F., Sumantyo, J. T. S., Heezen, D. M. (2025). Grid-based ship density analysis and anomaly detection for ship movements monitoring at Tanjung Priok port. *International Journal of Advances in Data and Information Systems*, 6(1), 107-118. <https://doi.org/10.59395/ijadis.v6i1.1367>
- Liu, L., Zhou, D., & Wang, H. (2022). Sustainable energy management using IoT-based smart grids: A case study of urban energy systems. *Energy Reports*, 8, 1071-1078. <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2022.04.016>
- Ningsih, S., Gunawan, A., Fauziah, F., Hindarto, D., Yulianto, L. D., & Desmana, S. (2024). Pelatihan pengembangan materi pembelajaran interaktif berbasis teknologi. *Abdi Implementasi Pancasila: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 81-86. <https://doi.org/10.35814/abdi.v4i2.7802>
- Ningsih, S., Gunawan, A., Fauziah, F., Hindarto, D., Yulianto, L. D., & Desmana, S. (2024). Pelatihan pengembangan materi pembelajaran interaktif berbasis teknologi. *Abdi Implementasi Pancasila: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 81-86. <https://doi.org/10.35814/abdi.v4i2.7802>
- Ningsih, S., Pamungkasari, P. D., Sani, A., Rahmazani, E., Yulianto, L. D., Ferdiansyah, F., ... Rangga, M. (2025). Sosialisasi untuk pengembangan website klasifikasi sampah Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan (DLHK) di Kota Depok. *Masyarakat Mandiri: Jurnal Pengabdian Dan Pembangunan Lokal*, 2(3), 228-236. <https://doi.org/10.62951/masyarakatmandiri.v2i3.1998>
- Ningsih, S., Pamungkasari, P. D., Sani, A., Rahmazani, E., Yulianto, L. D., Ferdiansyah, F., ... Rangga, M. (2025). Sosialisasi untuk pengembangan website klasifikasi sampah Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan (DLHK) di Kota Depok. *Masyarakat Mandiri: Jurnal Pengabdian Dan Pembangunan Lokal*, 2(3), 228-236. <https://doi.org/10.62951/masyarakatmandiri.v2i3.1998>
- Rochwulaningsih, Y., Sulistiyono, S. T., Masruroh, N. N., & Maulany, N. N. (2019). Marine policy basis of Indonesia as a maritime state: The importance of integrated economy. *Marine Policy*, 108, 103602. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2019.103602>
- Rochwulaningsih, Y., Sulistiyono, S. T., Masruroh, N. N., & Maulany, N. N. (2019). Marine policy basis of Indonesia as a maritime state: The importance of integrated economy. *Marine Policy*, 108, 103602. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2019.103602>
- Singh, S. K., & Heymann, F. (2020). Machine learning-assisted anomaly detection in maritime navigation using AIS data. *Proceedings of the 2020 IEEE ION Position, Location and Navigation Symposium (PLANS)*, 832-838. <https://doi.org/10.1109/PLANS46316.2020.9109806>

- Singh, S. K., & Heymann, F. (2020). Machine learning-assisted anomaly detection in maritime navigation using AIS data. *Proceedings of the 2020 IEEE ION Position, Location and Navigation Symposium (PLANS)*, 832-838. <https://doi.org/10.1109/PLANS46316.2020.9109806>
- Zhang, Z., Li, M., & Zhang, Y. (2023). A novel approach to big data analytics in healthcare: Combining machine learning with traditional analysis methods. *Health Information Science and Systems*, 11(1), 22-32. <https://doi.org/10.1186/s13755-023-00356-5>