



## PENERAPAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA SISTEM INFORMASI PERTUKARAN DATA MARITIM DI BMKG STASIUN MARITIM KELAS 1 MERAK

*Application of Appropriate Technology for Maritime Data Exchange Information System at BMKG Maritime Station Class 1 Merak*

Willdan Aprizal Arifin<sup>1</sup>, Ayang Armelita Rosalia<sup>1\*</sup>, Muhammad Akbar Ramdhani<sup>1</sup>, Annisa Nur Fadillah<sup>1</sup>, Dzakiya Fikri Murtianingsih<sup>1</sup>, Muhammad Ottmar Makhtar<sup>1</sup>, Angga Fadzar<sup>1</sup>, M. Bintang Hikmattulloh<sup>1</sup>, Muhammad Renaldi Apriansyah<sup>2</sup>, Denta Tirtana<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universitas Pendidikan Indonesia, <sup>2</sup>Istanbul Technical University, <sup>3</sup>Politeknik Negeri Lampung

*Jl. Dr. Setiabudhi No. 229 Bandung 40154 Jawa Barat - Indonesia*

\*Alamat Korespondensi : [ayang.armelita@upi.edu](mailto:ayang.armelita@upi.edu)

*(Tanggal Submission: 21 Juli 2025, Tanggal Accepted : 31 Juli 2025)*



### Kata Kunci :

*Teknologi Tepat Guna, Sistem Informasi Pertukaran Data Maritim, Pengabdian, Maritim*

### Abstrak :

BMKG Stasiun Maritim Kelas 1 Merak merupakan instansi strategis dalam penyediaan informasi cuaca maritim di wilayah Selat Sunda. Selama ini, pertukaran data maritim antar lembaga masih mengandalkan aplikasi pihak ketiga yang tidak mendukung dokumentasi dan pengarsipan data secara terstruktur. Kondisi ini menimbulkan berbagai risiko, terutama dalam situasi darurat. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem informasi yang terintegrasi dan sesuai dengan kebutuhan operasional. Kegiatan ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi pertukaran data maritim berbasis web yang dapat meningkatkan efektivitas komunikasi dan ketertelusuran informasi. Metode yang digunakan meliputi identifikasi kebutuhan melalui observasi dan wawancara, perancangan sistem berbasis Laravel dan MySQL, implementasi sistem ke mitra, serta evaluasi melalui diskusi dan umpan balik dari pengguna. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan dapat menyimpan data secara terstruktur, menampilkan informasi secara real-time, dan mendukung distribusi data yang terdokumentasi. Sistem ini juga menyediakan antarmuka yang ramah pengguna dan dapat diakses melalui berbagai perangkat. Mitra pengabdian memberikan respon positif dan menyampaikan masukan untuk pengembangan fitur lanjutan, termasuk Early Warning System. Implementasi sistem dinilai berhasil menggantikan ketergantungan pada aplikasi pesan instan dan meningkatkan efisiensi

komunikasi data maritim. Sistem juga membuka peluang untuk replikasi di wilayah kerja lainnya. Kegiatan ini berhasil menjawab kebutuhan mitra dan menjadi contoh penerapan teknologi tepat guna dalam layanan informasi maritim.

**Key word :**

*Appropriate Technology, Maritime Data Exchange Information System, Service, Maritime*

**Abstract :**

BMKG Maritime Station Class 1 Merak is a strategic agency in providing maritime weather information in the Sunda Strait region. So far, the exchange of maritime data between institutions still relies on third-party applications that do not support structured data documentation and archiving. This condition poses various risks, especially in emergency situations. Therefore, an information system that is integrated and in accordance with operational needs is needed. This activity aims to develop a web-based maritime data exchange information system that can improve communication effectiveness and information traceability. The methods used include identification of needs through observations and interviews, design of a Laravel and MySQL-based system, implementation of the system to partners, and evaluation through discussions and feedback from users. The results of the activity show that the developed system can store data in a structured manner, display information in real-time, and support documented data distribution. The system also provides a user-friendly interface and can be accessed through various devices. Service partners gave a positive response and conveyed input for the development of further features, including the Early Warning System. The implementation of the system is considered successful in replacing reliance on instant messaging applications and increasing the efficiency of maritime data communication. The system also opens up opportunities for replication in the region.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Arifin, W. A., Rosalia, A. A., Ramdhani, M. A., Fadillah, A. N., Murtianingsih, D. F., Makhtar, M. O., Fadzar, A., Hikmattulloh, M. B., Apriansyah, M. R., & Tirtana, D. (2025). Penerapan Teknologi Tepat Guna Sistem Informasi Pertukaran Data Maritim di BMKG Stasiun Maritim Kelas 1 Merak. *Jurnal Abdi Insani*, 12(7), 3513-3523. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i7.2740>

## PENDAHULUAN

Stasiun Meteorologi Maritim Kelas 1 Merak merupakan salah satu unit kerja Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika yang memiliki mandat strategis dalam menyediakan layanan informasi cuaca maritim, analisis gelombang laut, serta penyampaian peringatan dini tsunami (BMKG, 2019). Wilayah operasional stasiun ini mencakup lintas laut penting seperti Selat Sunda dan jalur penyeberangan Merak–Bakauheni yang memiliki intensitas pelayaran tinggi setiap harinya (Nugraha *et al.*, 2022). Keberadaan stasiun ini menjadi garda terdepan dalam memastikan keselamatan pelayaran serta mendukung aktivitas kelautan yang aman dan terencana (Ramadhani, 2024).

Proses penyampaian informasi cuaca maritim yang selama ini dilakukan masih menghadapi berbagai tantangan teknis. Pertukaran data antar lembaga umumnya dilakukan melalui media komunikasi instan seperti aplikasi *WhatsApp*, yang meskipun praktis, tidak dirancang khusus untuk manajemen data kelembagaan yang bersifat kritis (Maryani *et al.*, 2022). Ketergantungan pada aplikasi pihak ketiga ini menimbulkan risiko besar, mulai dari gangguan layanan akibat server down, keterbatasan fitur pengarsipan, hingga tidak adanya sistem pencatatan data yang terstruktur dan terintegrasi ke dalam basis data internal (Herman & Handayani, 2025).



Ketiadaan sistem informasi yang terpusat menyebabkan data maritim tidak terdokumentasi dengan baik dan sulit dianalisis secara historis (Fahlevvi *et al.*, 2025). Hal ini berdampak pada keterbatasan dalam evaluasi maupun pengambilan keputusan berbasis data (Susilawati Sugiana & Musty, 2023), terutama saat menghadapi situasi darurat seperti cuaca ekstrem atau kecelakaan laut. Meskipun informasi cuaca telah dikirimkan dan diterima oleh stakeholder, kurangnya sistem verifikasi dan pelacakan membuat proses pertukaran informasi kurang dapat dipertanggungjawabkan secara administratif dan fungsional.

Kondisi tersebut menunjukkan adanya kebutuhan mendesak untuk membangun sistem informasi pertukaran data maritim yang terintegrasi, andal, dan sesuai dengan kebutuhan operasional kelembagaan. Penerapan sistem berbasis web dengan fitur manajemen data yang lengkap akan mendukung proses distribusi informasi yang lebih efisien dan terdokumentasi. Sistem ini juga memungkinkan akses informasi secara *real-time*, pengolahan data berbasis visualisasi, serta penyimpanan data secara terstruktur untuk keperluan pelaporan dan evaluasi jangka panjang.

Penerapan sistem informasi ini juga merepresentasikan bentuk teknologi tepat guna yang dikembangkan secara kontekstual sesuai dengan kebutuhan institusi layanan cuaca maritim. Teknologi tepat guna umumnya didefinisikan sebagai teknologi yang dirancang dengan memperhatikan aspek kebermanfaatan sosial, efisiensi sumber daya, kemudahan operasional, serta kesesuaian dengan kondisi lingkungan pengguna (Fathoni *et al.*, 2022). Prinsip ini menekankan pada pemanfaatan teknologi yang tidak semata-mata canggih, melainkan harus aplikatif, mudah dipelihara, dan relevan terhadap kebutuhan lokal (Krisnandela *et al.*, 2023). Dalam konteks lembaga pelayanan publik seperti BMKG, penggunaan *platform* berbasis *open-source* seperti Laravel dan sistem *database* MySQL mencerminkan upaya efisiensi biaya serta kemudahan integrasi, pelatihan, dan pengembangan lanjutan oleh SDM internal (Abidin *et al.*, 2024). Teknologi tepat guna juga memiliki dimensi pemberdayaan, karena memungkinkan lembaga untuk secara mandiri mengelola sistem informasi strategis tanpa ketergantungan berlebihan pada vendor eksternal (Puspitorini, 2019). Oleh karena itu, pengembangan sistem ini tidak hanya memberikan solusi teknis, tetapi juga sejalan dengan upaya membangun kemandirian dan akuntabilitas institusional melalui pendekatan teknologi yang adaptif dan berkelanjutan.

Rancangan sistem informasi pertukaran data maritim yang diusulkan pada kegiatan ini dibangun menggunakan kerangka kerja Laravel dan database MySQL. Sistem dikembangkan dengan menampilkan parameter maritim penting seperti tinggi gelombang, arah dan kecepatan angin, arus laut, serta cuaca di wilayah perairan Merak–Bakauheni. Data ditampilkan dalam format grafik dan tabel yang mudah dipahami, dilengkapi fitur ekspor (.xlsx), serta RESTful API yang mendukung integrasi antar sistem melalui endpoint yang aman dengan kontrol hak akses berbasis token.

Keberadaan sistem ini diharapkan mampu menjawab permasalahan utama yang dihadapi oleh BMKG Stasiun Maritim Kelas 1 Merak, terutama dalam hal efektivitas komunikasi dan ketertelusuran data antar lembaga. Selain memperkuat peran institusi dalam mendukung keselamatan pelayaran, sistem ini juga dapat dijadikan sebagai model awal pengembangan sistem serupa di stasiun meteorologi maritim lainnya di Indonesia. Penerapan teknologi informasi yang tepat sasaran akan mendorong terciptanya layanan maritim yang lebih responsif, terstruktur, dan adaptif terhadap tantangan zaman.

## METODE KEGIATAN

### Waktu dan Tempat Kegiatan

Kegiatan pengabdian sistem pertukaran data maritim BMKG Stasiun Maritim Kelas 1 Merak, dilaksanakan di BMKG Stasiun Maritim Kelas 1 Merak yang terletak di Kecamatan Taktakan, Kota Merak, Banten. Berlangsung pada tanggal 14 Juli 2025. Persiapan kegiatan telah dilakukan sejak April 2025.



### Obyek/Sasaran/Mitra Pengabdian

Sasaran sekaligus mitra pengabdian dari program pengabdian ini adalah BMKG Stasiun Maritim Kelas 1 Merak yang terletak di Kecamatan Taktakan, Kota Merak, Banten.

### Metode Pelaksanaan Kegiatan

Secara garis besar metode pelaksanaan kegiatan ini sebagai berikut :

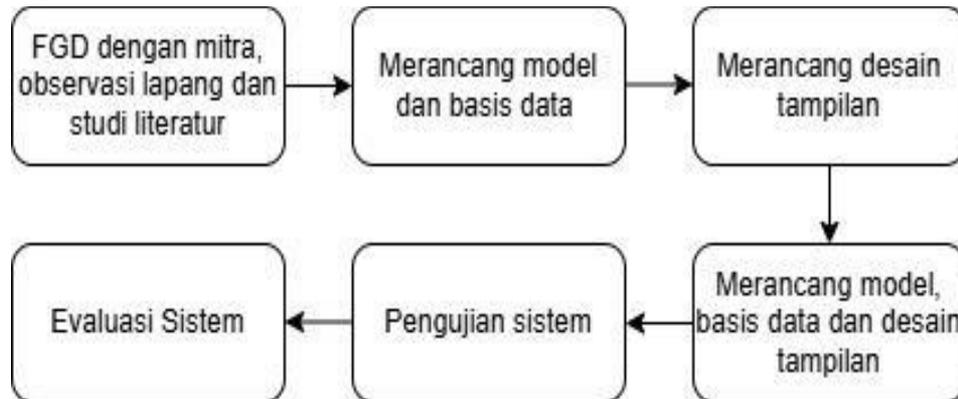


Gambar 1. Metode Pelaksanaan Kegiatan

1. Identifikasi masalah  
Tahap ini dilakukan observasi terhadap metode pertukaran data maritim yang berlangsung di BMKG Stasiun Maritim Kelas 1 Merak. Observasi ini dilakukan dengan pelaksanaan wawancara dengan pemangku kepentingan di BMKG Stamar Kelas 1 Merak untuk memahami kebutuhan dari *website* pertukaran data maritim yang akan dibuat.
2. Perancangan Sistem  
Perancangan model, basis data dan desain tampilan untuk *website* pertukaran data maritim yang sesuai dengan kebutuhan BMKG Stasiun Maritim Kelas 1 Merak. Lalu dilanjutkan dengan mengembangkan sistem informasi pertukaran data maritim.
3. Implementasi dan Pengujian Sistem  
Melakukan penyebaran informasi dan pendemonstrasian *website* mengenai penggunaan sistem pertukaran data maritim yang sudah dibuat kepada BMKG Stasiun Maritim Kelas 1 Merak. Lalu dilanjutkan dengan sesi diskusi untuk masukan dan saran terhadap sistem yang sudah dibuat.
4. Evaluasi Sistem  
Evaluasi dilakukan dengan metode observasi lapang dan wawancara mendalam. Hasil evaluasi dilakukan untuk menyempurnakan sistem informasi pertukaran data maritim.

### Alur Perancangan Sistem Pertukaran Data Maritim

Secara umum, sistem pertukaran data maritim yang akan dibuat adalah berdasarkan hasil diskusi bersama pihak BMKG Stasiun Maritim Kelas 1 Merak. Kemudian dilakukan perancangan model dan basis data. Selanjutnya dilakukan perancangan desain antarmuka atau tampilan dari *website* sistem pertukaran data maritim. Setelah itu, dilakukan pengujian dan evaluasi sistem.



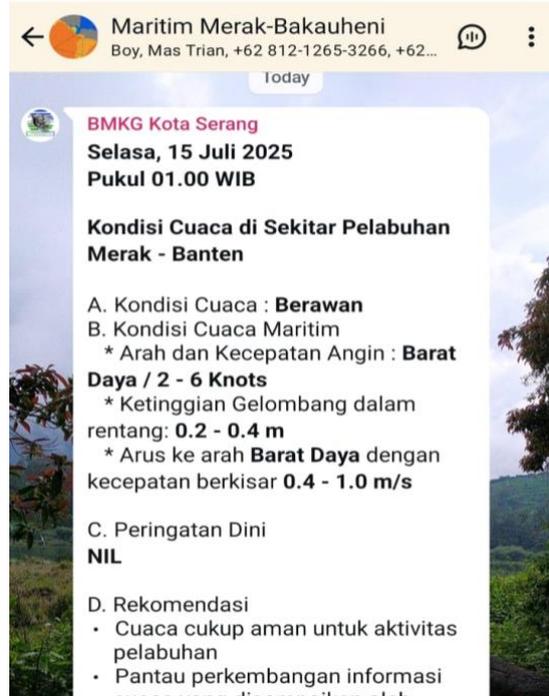
Gambar 2. Alur perancangan sistem pertukaran data maritim

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Identifikasi Masalah

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan terhadap metode pertukaran data maritim di BMKG Stasiun Maritim Kelas 1 Merak, diketahui bahwa proses pendistribusian informasi maritim yang berlangsung saat ini belum mengarah pada sistem pertukaran data maritim secara menyeluruh, melainkan masih sebatas pemberian informasi maritim kepada stakeholder melalui media komunikasi *instant messaging*, yaitu aplikasi *WhatsApp*. Penggunaan aplikasi pihak ketiga ini menunjukkan ketergantungan terhadap *platform* yang tidak dikelola secara independen oleh instansi, sehingga seringkali terjadi gangguan teknis seperti *server down* yang dapat menghambat penyampaian informasi (Rahimsyah *et al.*, 2021), khususnya dalam kondisi darurat cuaca ekstrem.

Selanjutnya, wawancara yang dilakukan dengan pihak BMKG Stasiun Maritim Kelas 1 Merak, khususnya staf *forecaster* dan pihak-pihak pemangku kepentingan seperti Badan Pengelola Transportasi Darat (BPTD) serta PT Angkutan Sungai Danau dan Penyeberangan (ASDP), menunjukkan adanya kebutuhan mendesak terhadap pengembangan sistem informasi pertukaran data maritim yang lebih stabil dan terdokumentasi. Sistem yang diharapkan adalah sistem mandiri yang memungkinkan informasi dapat tersimpan dalam basis data (*database*), serta mendukung kecepatan, akurasi, dan keterlacakan dalam proses pertukaran data. Selain itu, informasi yang saat ini disampaikan belum terintegrasi dalam sistem yang dapat diakses secara berkala, sehingga efektivitas pemanfaatan data oleh stakeholder masih bergantung pada pemahaman masing-masing individu terhadap isi pesan yang dikirimkan.



Gambar 3. Pendistribusian informasi di BMKG Stasiun Maritim Kelas 1 Merak

### Perancangan Sistem

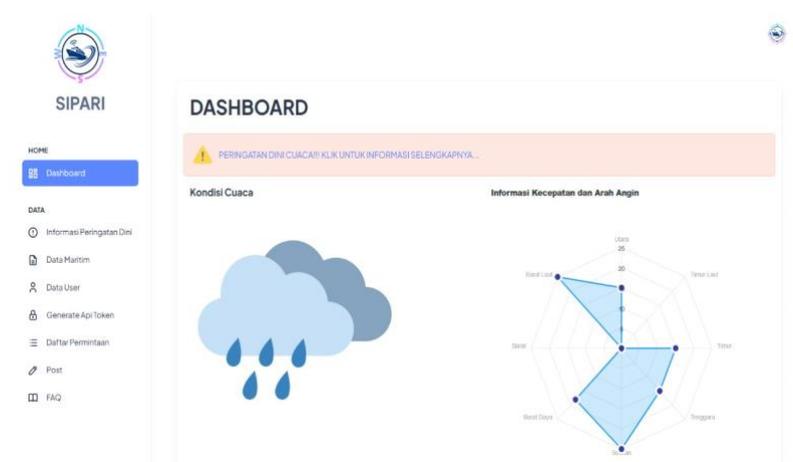
Sebagai tindak lanjut dari proses identifikasi kebutuhan, tim pelaksana pengabdian melakukan perancangan model sistem, basis data, serta desain antarmuka *website* pertukaran data maritim yang disesuaikan dengan karakteristik dan kebutuhan operasional di BMKG Stasiun Maritim Kelas 1 Merak. Proses perancangan ini dilakukan secara partisipatif dengan melibatkan staf *forecaster* dan pemangku kepentingan terkait untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan benar-benar relevan, mudah digunakan, dan mampu mendukung efektivitas pertukaran data secara berkelanjutan, berikut dokumentasi partisipasi instansi terkait:



Gambar 4. Partisipasi *forecaster* BMKG Stasiun Maritim Kelas 1 Merak

Model sistem dirancang dengan menekankan pada kemudahan akses, kestabilan layanan, serta kemampuan untuk menyimpan dan melacak data historis maritim yang sebelumnya tidak

terdokumentasi. Basis data yang dirancang bertujuan untuk mengakomodasi berbagai jenis informasi cuaca dan kondisi laut yang dibutuhkan oleh para stakeholder secara *real time*. Informasi ini tidak hanya dapat diakses, tetapi juga tersimpan secara sistematis untuk kepentingan pemantauan dan evaluasi berkala. Sementara itu, desain tampilan (*user interface*) dirancang sederhana dan responsif agar mudah diakses baik melalui perangkat komputer maupun gawai, dengan memperhatikan aspek keterbacaan dan navigasi yang intuitif. Desain tampilan sistem terlihat pada gambar 7. Setelah proses perancangan selesai, tim pengabdian kemudian melanjutkan ke tahap pengembangan sistem informasi pertukaran data maritim dalam bentuk *website*. Sistem ini dibangun sebagai media pertukaran data yang mandiri, menggantikan ketergantungan terhadap aplikasi pesan instan yang sebelumnya digunakan, serta diharapkan dapat meningkatkan kecepatan dan ketepatan dalam penyampaian informasi kepada para pemangku kepentingan.



Gambar 5. Tampilan Dashboard Sistem Informasi Pertukaran Data Maritim

### Implementasi dan Pengujian Sistem

Setelah sistem informasi pertukaran data maritim berhasil dirancang dan dikembangkan, tahap selanjutnya adalah melakukan penyebaran informasi serta pendemonstrasian penggunaan website kepada pihak BMKG Stasiun Maritim Kelas 1 Merak. Kegiatan ini bertujuan agar pengguna utama dari sistem dapat memahami alur kerja, fitur-fitur yang tersedia, serta manfaat dari penggunaan sistem informasi secara mandiri tanpa bergantung pada aplikasi pihak ketiga. Pendemonstrasian dilakukan secara langsung kepada seluruh pimpinan dan staf BMKG Stasiun Maritim Kelas 1 Merak dengan menunjukkan cara input data, akses informasi, serta proses distribusi data kepada stakeholder melalui *platform* yang telah terintegrasi. Implementasi sekaligus pengabdian ini dilakukan pada tanggal 14 Juli 2025 di BMKG Stasiun Maritim Kelas 1 Merak, Jl. Raya Taktakan No. 27, Drangong, Taktakan, Merak Banten. Momen ini terdokumentasikan sebagai berikut:



Gambar 6. Dokumentasi kegiatan pengabdian

Kegiatan pengabdian tidak hanya berfokus pada proses penyampaian hasil pengembangan sistem informasi pertukaran data maritim, tetapi juga diikuti dengan pelaksanaan sesi diskusi terbuka bersama para pengguna utama sistem, yaitu staf BMKG Stasiun Maritim Kelas 1 Merak. Sesi diskusi ini dirancang untuk menjadi wadah partisipatif yang memungkinkan para pengguna memberikan tanggapan secara langsung terhadap tampilan antarmuka, alur penggunaan, serta fitur-fitur yang telah disediakan dalam sistem. Kehadiran pengguna akhir dalam forum ini sangat penting, mengingat mereka merupakan pihak yang akan berinteraksi secara langsung dan rutin dengan sistem, sehingga umpan balik dari mereka menjadi komponen esensial dalam proses evaluasi dan pengembangan sistem lebih lanjut.

Diskusi berlangsung secara aktif dan konstruktif, dengan fokus pada upaya menyelaraskan rancangan sistem dengan kebutuhan operasional di lapangan yang dinamis dan menuntut kecepatan serta akurasi informasi. Salah satu masukan penting yang muncul dalam diskusi ini adalah kebutuhan akan fitur tambahan berupa pemberitahuan klasifikasi *Early Warning System* (EWS). Fitur ini diharapkan dapat memberikan notifikasi secara otomatis kepada stakeholder terkait saat terjadi kondisi cuaca laut ekstrim atau situasi yang memerlukan kewaspadaan tinggi. Dengan adanya klasifikasi peringatan dini yang jelas dalam data yang didistribusikan, maka informasi yang diterima oleh pihak-pihak seperti BPTD dan ASDP akan lebih mudah dipahami dan langsung dapat ditindaklanjuti sesuai rekomendasi yang diberikan oleh BMKG.

Selain itu, peserta diskusi juga menekankan pentingnya sistem memberikan informasi tidak hanya dalam bentuk data mentah, tetapi juga dalam bentuk interpretasi atau rekomendasi

operasional yang mudah dipahami oleh pihak non-teknis. Hal ini menjadi pertimbangan penting mengingat tidak semua pemangku kepentingan memiliki latar belakang meteorologi atau oseanografi. Oleh karena itu, sistem perlu menyediakan fitur yang mampu menyajikan data secara ringkas, terklasifikasi, dan kontekstual sesuai dengan kebutuhan pengguna akhir.

Masukan-masukan tersebut tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga merefleksikan harapan jangka panjang terhadap peran sistem informasi sebagai alat pendukung pengambilan keputusan yang strategis, khususnya dalam meningkatkan keselamatan dan kelancaran aktivitas pelayaran di wilayah penyebrangan Merak–Bakauheni. Tim pengabdian mencatat dan menindaklanjuti setiap saran yang disampaikan sebagai bagian dari proses penyempurnaan sistem secara berkelanjutan. Proses ini menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian tidak berhenti pada tahap implementasi awal, melainkan terus bertransformasi melalui interaksi dengan mitra untuk menghasilkan inovasi yang relevan, adaptif, dan berdampak nyata bagi peningkatan layanan publik di sektor maritim.

Selanjutnya kegiatan dilanjutkan dengan penyerahan plakat sebagai simbolis serah terima serta prosesi penandatanganan berita acara dan surat serah terima produk antara Universitas Pendidikan Indonesia (*Developer*) dan BMKG Stasiun Maritim Kelas 1 Merak (objek pengabdian/mitra). Penandatanganan dilakukan oleh ketua tim pengabdian dan kepala stasiun maritim kelas 1 merak. Dokumentasi terlampir sebagai berikut:



Gambar 7. Serah terima produk

Dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di BMKG Stasiun Maritim Kelas 1 Merak, tim menghadapi tantangan terkait keterlambatan dimulainya agenda kegiatan. Hal ini disebabkan oleh adanya kegiatan rutin apel pagi yang dilaksanakan oleh pihak BMKG, sehingga waktu pelaksanaan pengabdian harus disesuaikan. Tim pengabdian kemudian melakukan penyesuaian jadwal secara fleksibel agar tidak mengganggu agenda internal instansi mitra. Meskipun terdapat

penyesuaian waktu, kegiatan pengabdian tetap dapat berjalan dengan lancar dan sesuai dengan rencana. Selain tantangan tersebut, tidak ditemukan kendala berarti lainnya selama proses pelaksanaan pengabdian berlangsung. Kelancaran ini turut didukung oleh komunikasi yang baik antara tim pengabdian dan pihak mitra, serta semangat kolaboratif dalam mendukung keberhasilan kegiatan.

### **Manfaat dan Implikasi ke Depan**

Kegiatan pengabdian ini memberikan manfaat langsung dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas pelayanan informasi maritim di BMKG Stasiun Maritim Kelas 1 Merak, khususnya dalam proses pertukaran data maritim dengan lembaga-lembaga terkait seperti BPTD dan PT ASDP. Melalui pengembangan sistem informasi yang terstruktur dan terdokumentasi, proses penyampaian informasi tidak lagi bergantung pada aplikasi pesan instan yang bersifat sementara dan tidak terarsipkan. Sistem yang dibangun memungkinkan informasi disampaikan secara lebih cepat, tepat sasaran, serta mudah dipantau keberlangsungannya oleh pihak internal maupun eksternal.

Implikasi jangka panjang dari kegiatan ini adalah tersedianya sebuah basis data (*database*) maritim yang dapat dimanfaatkan sebagai pusat rujukan data kondisi perairan di wilayah penyebrangan Merak–Bakauheni. Keberadaan *database* ini mendukung upaya peningkatan keselamatan pelayaran dan pengambilan keputusan berbasis data (Muttaqin & Hamdi, 2023), baik dalam kondisi normal maupun saat terjadi cuaca ekstrem. Selain itu, sistem ini juga berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai model sistem pertukaran data maritim untuk wilayah lainnya yang memiliki karakteristik serupa, sehingga memperluas dampak positif dari kegiatan pengabdian ini ke lingkup yang lebih luas.

Pengembangan sistem informasi pertukaran data maritim dalam kegiatan pengabdian ini merupakan bentuk nyata penerapan teknologi tepat guna yang dirancang untuk menjawab kebutuhan spesifik BMKG Stasiun Maritim Kelas 1 Merak. Teknologi tepat guna merujuk pada pemanfaatan teknologi yang sederhana, efektif, efisien, serta sesuai dengan kondisi lokal dan kemampuan sumber daya manusia yang tersedia (Aulia *et al.*, 2023). Dalam konteks ini, sistem yang dikembangkan dirancang dengan pendekatan berbasis web yang tidak memerlukan perangkat keras tambahan atau infrastruktur kompleks, sehingga dapat langsung dioperasikan menggunakan perangkat yang sudah dimiliki oleh instansi.

Sistem ini mengintegrasikan fungsionalitas penyimpanan data (*database*), akses informasi secara daring, dan kemudahan penggunaan antarmuka yang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna akhir. Hal ini memungkinkan proses pertukaran data maritim antara BMKG dengan stakeholder berjalan lebih cepat, terdokumentasi dengan baik, dan dapat dilacak secara historis. Teknologi ini juga meningkatkan kemandirian institusi dalam mengelola data dan informasi tanpa ketergantungan pada platform pihak ketiga yang bersifat tidak stabil. Dengan demikian, teknologi yang diterapkan tidak hanya memberikan solusi jangka pendek, tetapi juga memberikan fondasi bagi pengembangan sistem informasi maritim yang berkelanjutan di masa mendatang.

### **UCAPAN TERIMAKASIH**

Tim pengabdian menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Pendidikan Indonesia atas dukungan dan pendanaan yang telah diberikan sehingga kegiatan pengabdian ini dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada BMKG Stasiun Maritim Kelas 1 Merak selaku mitra sekaligus objek pengabdian yang telah memberikan izin, fasilitas, dan partisipasi aktif dalam setiap tahapan pelaksanaan kegiatan. Kolaborasi dan dukungan dari semua pihak sangat berkontribusi dalam keberhasilan pengembangan sistem informasi pertukaran data maritim ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., Kurniawan, J., Suntoro, D. A. P., & Yulastuti, G. E. (2024). Rancang Bangun Website Profil Ikatan Mahasiswa Arosbaya Menggunakan Laravel dan Bootstrap 5 Dengan Metode Waterfall. *Prosiding Seminar Implementasi Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 3(2), 257–268. <https://doi.org/10.31284/p.semtik.2024-2.6222>
- Aulia, W., Santosa, I., Ihsan, M., & Nugraha, A. (2023). Pemanfaatan Paradigma Teknologi Tepat Guna dalam Merancang Produk: Sebuah Kajian Literatur. *Jurnal Desain Indonesia*, 5(2), 70–88.
- BMKG. (2019). *Data Terbuka BMKG (Cuaca Maritim)*. Peta-Maritim.Bmkg.Go.Id. [https://peta-maritim.bmkg.go.id/public\\_api](https://peta-maritim.bmkg.go.id/public_api)
- Fahlevvi, M. R., Kusuma, K. A. P. I., & Anugerah, M. W. (2025). Integrasi Teknologi Digital dalam Pengawasan Internal Inspektorat Daerah Kabupaten Gianyar. *Jurnal Syntax Imperatif: Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan*, 6(2), 236–249.
- Fathoni, A., Rizal, R., & Sinurat, R. (2022). TEKNOLOGI TEPAT GUNA MESIN PENGHANCUR KAYU KAPASITAS 50 KG / JAM DI DESA KOTO RANAH KECAMATAN Tepak Sirih : Jurnal Pengabdian Masyarakat Madani. *Tepak Sirih : Jurnal Pengabdian Masyarakat Madani*, 01(02), 55–59.
- Herman, L. O., & Handayani, R. (2025). PENGELOLA DI DINAS KOMINFO , STATISTIKA DAN PERSANDIAN ( DKSP ) PROVINSI SULAWESI TENGGARA. *Jurnal Literasi Perpustakaan Dan Informasi UHO*, 5(2), 79–89.
- Krisnandela, V. A., Maryam, D. A., & Kartika, D. S. Y. (2023). Teknologi Tepat Guna (TTG) Berupa QR Code Sebagai Media Informasi Desa Sambirejo Kabupaten Jombang. *Jurnal Pemberdayaan: Publikasi Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 71–77. <https://doi.org/10.47233/jpmittc.v1i2.910>
- Maryani, E., Gemiharto, I., Ningrum, S., & Priyadharma, S. (2022). Pelatihan Manajemen Media Digital Bagi Praktisi Media Lokal di Era Digital. *Journal of Servite*, 2(2), 79. <http://dx.doi.org/10.37535/104002220221%0Ahttp://journal.lspr.edu/index.php/servite/article/view/459/201>
- Muttaqin, Z., & Hamdi, N. (2023). Sistem Infomasi Penjadwalan Kapal Perintis Km . Sabuk Nusantara 110 Berbasis Web Rute Pelabuhan Calang – Sinabang Perintis Ship Scheduling Information System Km . Sabuk Nusantara 110 Web Based Calang – Sinabang Port Route. *Journal of Informatics and Computer Science*, 9(2), 117–126.
- Nugraha, I. A., Rosalina, V., & Suherman. (2022). Penerapan Customer Relationship Management (Crm) Pada Sistem Informasi Pelayanan Jasa Meteorologi Berbasis Web. *JSil (Jurnal Sistem Informasi)*, 9(1), 36–44. <https://doi.org/10.30656/jsii.v9i1.4390>
- Puspitorini, P. S. (2019). Pemberdayaan Masyarakat Jembul dengan Teknologi Tepat Guna Pengolahan Chips porang dalam meningkatkan Daya Saing. *International Journal of Community Service Learning*, 3(4), 244–251. <https://doi.org/10.23887/ijcsl.v3i4.15723>
- Rahimsyah, M. L., Hayati, A. N., & Arapah, R. N. (2021). Analisis terhadap Aplikasi Whatsapp dan Line menggunakan Metode Usability dalam Teknologi Komunikasi. *JTIK (Jurnal Teknik Informatika Kaputama)*, 5(2), 321–326. <https://jurnal.kaputama.ac.id/index.php/JTIK/article/view/569>
- Ramadhani, F. (2024). Hexahelix Analysis dalam Upaya Mitigasi Bencana Banjir di Desa Kademangan Kecamatan Mojoagung Kabupaten Jombang [Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur]. In *repository.upnjatim*. [http://digilib.unila.ac.id/4949/15/BAB II.pdf](http://digilib.unila.ac.id/4949/15/BAB%20II.pdf)
- Susilawati Sugiana, N. S., & Musty, B. (2023). Analisis Data Sistem Informasi Monitoring Marketing; Tools Pengambilan Keputusan Strategic. *Jutisi : Jurnal Ilmiah Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 12(2), 696. <https://doi.org/10.35889/jutisi.v12i2.1240>