

**PENERAPAN METODE WATERFALL DALAM PERANCANGAN APLIKASI
KONSERVASI PESISIR BERBASIS WEB**
*(Application Of The Waterfall Method In The Design Of Web-Based Nature Conservation
Application)*

Elang Muhamad Syamil, Raul Akbarullah dan Fahad Faisal Abduh

Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudi No.229, Isola, Kec. Sukasari, Kota
Bandung, Jawa Barat 40154, Indonesia,
*e-mail: muhamadsyamil06@upi.edu

ABSTRACT

In this era of modernization and globalization, technology and the internet have become integral parts of human life, having a significant impact on various aspects, including environmental conservation. In addressing challenges such as deforestation, pollution, and climate change, information technology plays an essential role in supporting conservation efforts through the development of web-based applications. This study aims to design a coastal conservation information system based on a website that facilitates data management, monitoring, and effective collaboration. The system development method used is the Waterfall model, which includes the stages of requirement analysis, system design, implementation, testing, as well as deployment and maintenance. This system is designed to allow general users to access conservation information, while admins can manage data and user participation. A class diagram illustrates the system structure with two types of users: Users and Admins, each having different access rights. A MySQL-based database supports secure and structured data management. The result of this study is a conservation website that not only provides information and interactive maps but also promotes awareness of coastal environmental preservation in Indonesia. It is hoped that this system will support Indonesia's maritime potential by providing accurate, fast, and relevant information, as well as increasing public awareness of the importance of environmental conservation.

Keywords: coastal conservation, web-based website, information technology, waterfall method, maritime potential.

ABSTRAK

Di era modern dan globalisasi ini, teknologi dan internet telah menjadi bagian integral dari kehidupan manusia, memberikan dampak signifikan pada berbagai aspek, termasuk konservasi lingkungan. Dalam upaya menghadapi tantangan seperti deforestasi, polusi, dan perubahan iklim, teknologi informasi berperan penting dalam mendukung konservasi melalui pengembangan aplikasi berbasis web. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi konservasi pesisir berbasis website yang memfasilitasi pengelolaan data, pemantauan, dan kolaborasi yang efektif. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah model Waterfall, yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, serta deployment dan maintenance. Sistem ini dirancang untuk memungkinkan pengguna umum mengakses informasi konservasi dan admin untuk mengelola data serta partisipasi pengguna. Diagram class menunjukkan struktur sistem dengan dua tipe pengguna, yaitu Pengguna dan Admin, yang masing-masing memiliki hak akses berbeda. Database berbasis MySQL mendukung pengelolaan data yang aman dan terstruktur. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah website konservasi yang tidak hanya menyediakan informasi dan peta interaktif, tetapi juga mempromosikan kepedulian terhadap lingkungan pesisir di Indonesia. Diharapkan bahwa sistem ini mampu mendukung potensi

maritim Indonesia dengan menyediakan informasi yang akurat, cepat, dan relevan, serta meningkatkan kesadaran publik mengenai pentingnya pelestarian lingkungan.

Kata kunci: konservasi pesisir, website berbasis web, teknologi informasi, metode Waterfall, potensi maritim.

PENDAHULUAN

Zaman sekarang termasuk ke dalam kategori era modern atau biasa dikenal dengan zaman millennial. Di era globalisasi mempunyai dampak atau pengaruh yang sangat besar bagi kehidupan umat manusia. Kehidupan generasi ini tidak bisa dilepaskan dari teknologi dan internet. Di era ini segala sesuatu bergerak dengan cepat, dunia menjadi tanpa batas, informasi dapat diperoleh dimana saja dan dari siapa saja. Perubahan dan dinamika masyarakat yang semakin cepat seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi memerlukan kualitas informasi yang akurat, cepat, dan tepat (Toyo et al. 2024). Dalam menghadapi berbagai tantangan lingkungan, seperti deforestasi, polusi, dan perubahan iklim, teknologi informasi memainkan peran yang semakin penting dalam mendukung dan memfasilitasi upaya konservasi ini. Website atau situs web dapat didefinisikan sebagai kumpulan halaman yang menampilkan data tekstual, data gambar atau data gambar bergerak, data animasi, suara, video dan kombinasi dari semua ini, baik statis maupun dinamis, yang membentuk sistem informasi tautan, bangunan dimana setiap orang terhubung dengan jaringan satu sama lain (Muhammad and Tempola 2023).

Bentuk kontribusi teknologi salah satunya melalui pengembangan aplikasi berbasis web yang memungkinkan pengelolaan data, pemantauan, dan kolaborasi dalam kegiatan konservasi secara lebih efektif. Konsep konservasi mengacu pada pelestarian, yang berarti melestarikan atau mengawetkan daya dukung, kualitas, fungsi, dan kemampuan lingkungan secara keseluruhan. Balanced (MIPL 2010). Ada dua tujuan konservasi (1) Melindungi sumber daya alam hayati dan keseimbangan ekosistem dalam rangka mendukung upaya untuk meningkatkan mutu kehidupan manusia dan kesejahteraan manusia (2) memastikan bahwa pemanfaatan dan kemampuan sumber daya alam hayati dan ekosistemnya dilakukan secara seimbang dan selaras satu sama lain. (Rahardyan and Nugraheni 2024).

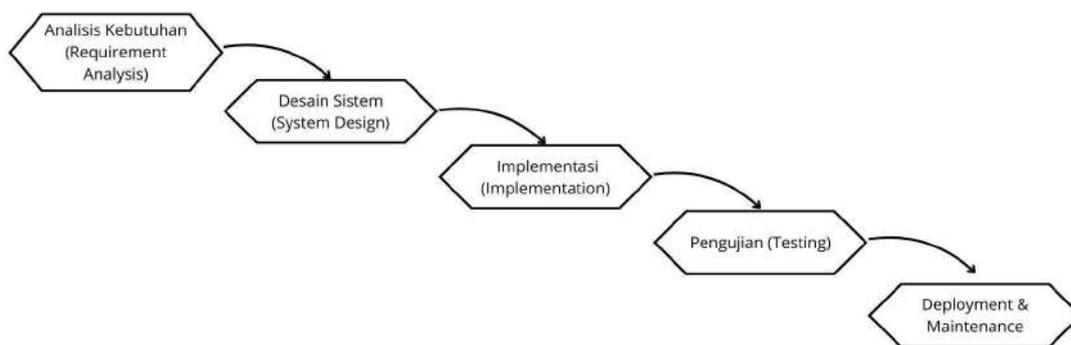
Sistem dibangun menggunakan metode pengembangan sistem Waterfall yang melakukan pembangunan sistem secara bertahap (Rizal et al. 2024). Dengan mengembangkan tinjauan literatur sistematis (SLR), studi saat ini mengklasifikasikan dan mensintesis penelitian akademis terbaru untuk mengusulkan tren, pola, dan kesenjangan utama dalam literatur. Ini berkontribusi pada hubungan yang lebih dalam antara privasi,

penggunaan data pribadi, dan pengembangan produk IoT dan menawarkan wawasan berharga untuk penelitian di masa depan. Singkatnya, studi ini memberikan kontribusi yang signifikan dengan memberikan pendekatan baru untuk memahami dan mengatasi masalah privasi data pribadi melalui lensa khusus desain produk, membuka jalan bagi inovasi yang lebih etis dan menjaga privasi dalam lanskap IoT yang berkembang. (Coiduras-Sanagustín, Manchado-Pérez, and García-Hernández 2024).

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem yang dapat mengintegrasikan data penggajian dengan mudah diakses oleh semua pihak terkait, sehingga mempercepat proses penggajian, meningkatkan akurasi perhitungan, dan meminimalkan kesalahan. Sistem Informasi Penggajian Berbasis Web mengurangi kesalahan manusia, meningkatkan akurasi, dan koneksi langsung ke database untuk pengolahan yang lebih cepat (Priyambodo, Prihati, and Nurdianto 2022). Perancangan ini bertujuan untuk memaksimalkan potensi peluang maritim Indonesia. Karena teknologi mampu mengubah dunia yang terdekat dengan batas geografis menjadi terhubung tanpa batas (Arifin et al. 2024).

METODE PENELITIAN

Metode Waterfall merupakan merupakan pendekatan pengembangan sistem yang terstruktur dengan setiap tahapan dilakukan secara bertahap dan dilanjutkan dengan tahap selanjutnya dengan berurutan sampai dengan selesai sehingga proses penelitian tidak terganggu (Fachri etl al, 2024). Alasan mengenai pengambilan metode waterfall karena sangat relevan pada penulisan kami. Gambar dibawah merupakan urutan pengembangan sistem menggunakan metode waterfall.



Gambar 1. Metode Waterfall

1. Analisis kebutuhan (*Requirement Analysis*)

Tahapan pertama dalam metode waterfall merupakan analisis kebutuhan. Tahap ini dilakukan dengan bertujuan untuk mengumpulkan semua kebutuhan pengguna dan sistem yang diperlukan untuk penyelesaian masalah yang dirancang (Fitriasari *et al.*, 2020). Pada perancangan ini analisis kebutuhan diimplementasikan berdasarkan hasil studi literatur yang telah dilakukan. Wilayah pesisir dan lautan merupakan wilayah yang memiliki arti penting bagi perekonomian serta politik bagi kehidupan masyarakat Indonesia sejak dahulu (Harefa et al, 2020).

2. Desain Sistem (*System Design*)

Tahap selanjutnya yaitu Desain. Desain dilakukan sebelum proses coding dimulai. Ini bertujuan untuk memberikan gambaran lengkap tentang apa yang harus dikerjakan dan bagaimana tampilan dari sebuah sistem yang diinginkan. Sehingga membantu menspesifikan kebutuhan hardware dan sistem, juga mendefinisikan arsitektur sistem yang akan dibuat secara keseluruhan (Olindo and Syaripudin 2022).

3. Implementasi (*Implementation*)

Pada fase ini, programmer menerjemahkan desain ke dalam kode program menggunakan bahasa pemrograman yang sesuai. Proses ini menghasilkan perangkat lunak yang siap diuji (Syakur, Firdaus, and Ramadhan 2024).

4. Pengujian (*Testing*)

Pada tahap ini, sistem dilakukan verifikasi dan pengujian apakah sistem sepenuhnya atau sebagian memenuhi persyaratan sistem, pengujian dapat dikategorikan ke dalam unit testing (dilakukan pada modul tertentu kode), sistem pengujian (untuk melihat bagaimana sistem bereaksi ketika semua modul yang terintegrasi) dan penerimaan pengujian (dilakukan dengan atau nama pelanggan untuk melihat apakah semua kebutuhan pelanggan puas) (A. A. Wahid 2020).

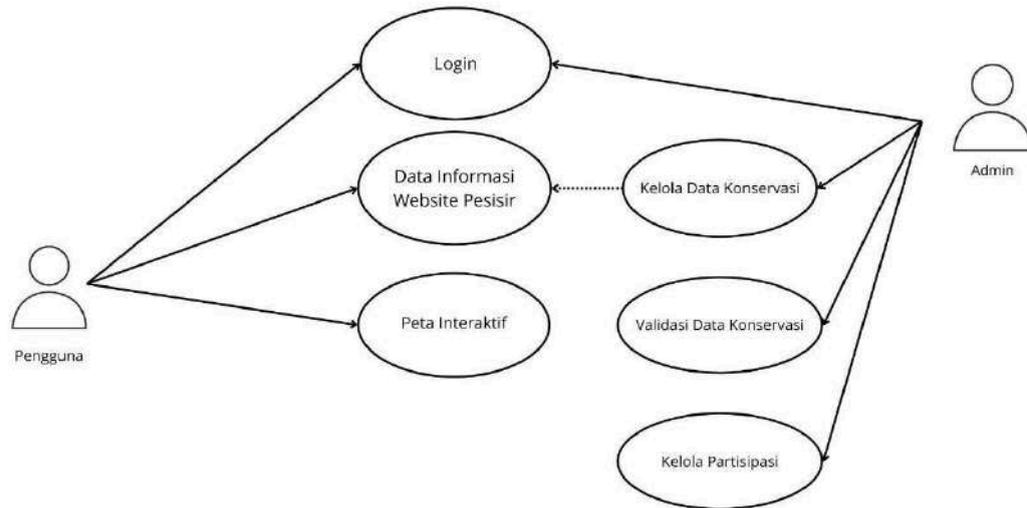
5. *Deployment & Maintenance*

Melakukan pengoperasian perdana kepada beberapa orang dan melakukan pemeliharaan, seperti penyesuaian atau perubahan dengan situasi sebenarnya (Puspita, Fahmi, and Yuningsih 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

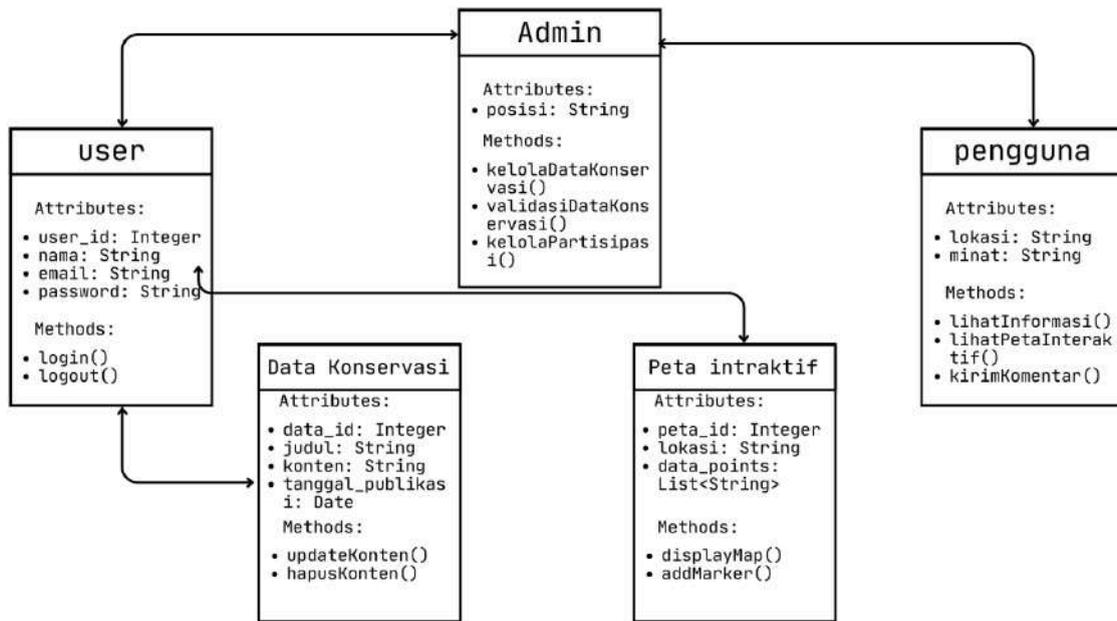
Case Diagram Analisa pengguna sistem dilakukan menggunakan use case diagram untuk memahami alur dari penggunaan dari sistem berdasarkan pada tugas dan fungsi dari pengguna yaitu pengguna dan admin, terlihat pada gambar 2 dibawah ini:



Gambar 2. Use Case Diagram

Pada gambar 2 menunjukkan dua pengguna yang berinteraksi dengan Website Konservasi Pesisir. Pengguna ini terdiri dari admin website dan pengguna yang akan berinteraksi untuk mengetahui informasi mengenai konservasi pesisir. Admin adalah pengelola website dari kelompok kami, dan pengguna adalah pengunjung umum. Pengguna dapat melakukan login dengan akun yang telah mereka daftarkan dalam database sistem. Pengunjung bisa mengakses website sesuai dengan kebutuhannya, sedangkan admin website bertanggung jawab untuk memvalidasi perintah dari pengguna untuk memunculkan visual sesuai dengan perintah pengguna. Pada akhirnya pengunjung bisa mendapatkan data informasi dan peta interaktif yang tersedia di dalam website.

Class Diagram untuk mengetahui alur kerja dan pemanfaatan variabel untuk proses penyimpanan data, database website konservasi pesisir cang menggunakan MySQL. Database ini terdiri dari lima tabel: tabel admin, tabel user, tabel data konservasi, tabel peta interaktif, dan tabel pengguna. Variabel ini digambarkan pada gambar 3.

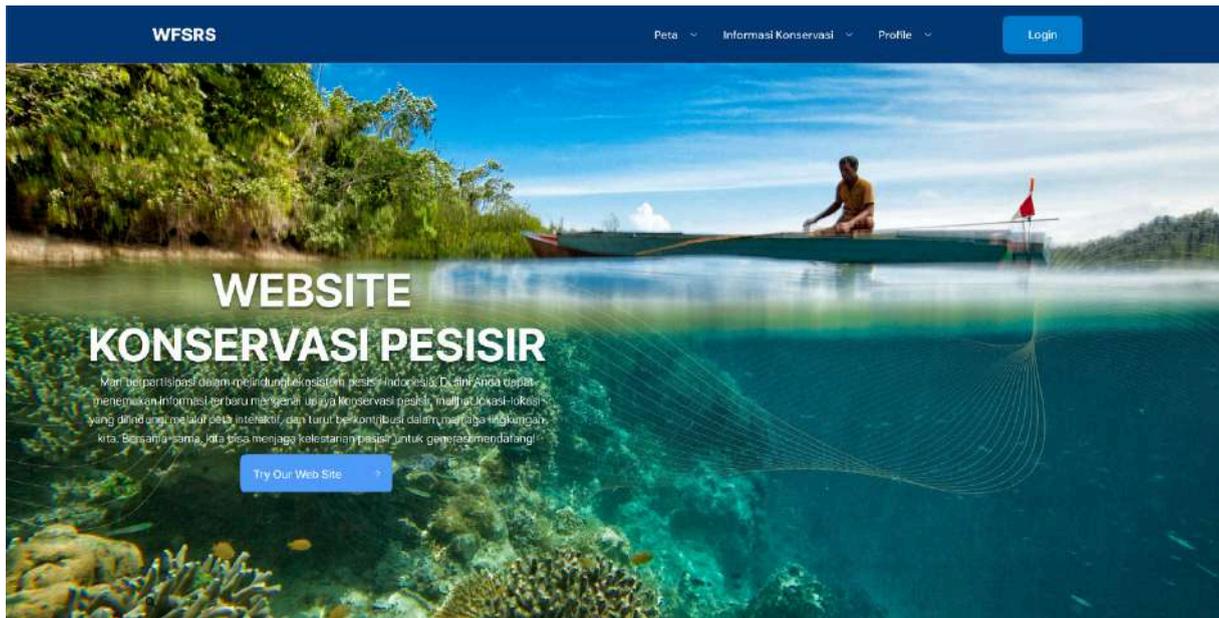


Gambar 3. Class Diagram

Class Diagram ini menggambarkan sistem website konservasi pesisir dengan dua jenis pengguna: Admin dan Pengguna. User adalah kelas dasar yang memiliki atribut dan metode dasar untuk autentikasi. Pengguna, yang merupakan turunan dari User, dapat melihat informasi konservasi, mengakses peta interaktif, dan memberikan komentar. Admin juga merupakan turunan dari User, tetapi memiliki izin tambahan untuk mengelola data konservasi dan partisipasi pengguna. Data konservasi dikelola dalam kelas Dan Konservasi, sementara peta interaktif ditampilkan melalui Peta Interaktif. Kelas Partisipasi mencatat aktivitas pengguna dalam kegiatan konservasi. Admin memiliki hak akses untuk memvalidasi dan mengelola data serta partisipasi, sedangkan Pengguna memiliki hak akses terbatas untuk melihat dan berinteraksi dengan data konservasi.

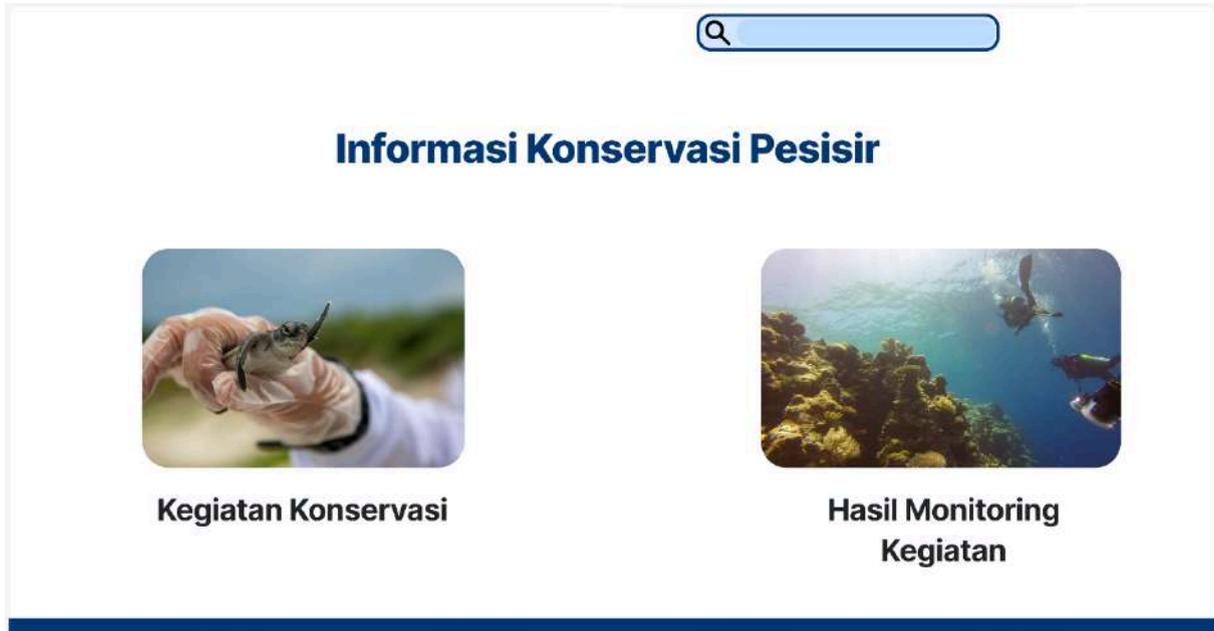
PEMBAHASAN

Tampilan halaman Login untuk memastikan bahwa mereka memiliki hak akses sebagai pengguna. Di halaman ini, mereka harus memasukkan Email dan password mereka untuk divalidasi.



Gambar 4. Halaman Login

Setelah pengguna divalidasi dan berhasil, mereka akan ditampilkan di halaman beranda website. Anda dapat menemukan halaman menu kegiatan konservasi dan hasil monitoring kegiatan. Tujuan mempunyai akun untuk akses masuk website agar pengguna bisa memberikan catatan ataupun masukan terhadap informasi apa yang diinginkan seputar konservasi pesisir.



Gambar 5. Halaman Beranda

Pada halaman beranda pengguna bisa mengakses informasi sesuai dengan keinginannya. Selain itu juga bisa mencari informasi lainnya. Hal ini mendukung visi website kami untuk menjadi wadah literasi agar menekankan seberapa pentingnya menjaga serta melestarikan wilayah maritim di Indonesia.

KESIMPULAN

Pada perancangan aplikasi konservasi pesisir berbasis website yang menerapkan metode waterfall ini adalah suatu inisiasi untuk memanfaatkan peluang potensi maritim di Indonesia, dengan dibungkus secara website harapannya bisa banyak memberikan support terhadap potensi maritim Indonesia agar bisa lebih dijaga dan dikembangkan. Selain itu website ini juga divisikan menjadi salah satu sumber informasi mengenai pentingnya menjaga lingkungan khususnya di daerah pesisir laut Indonesia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami haturkan kepada seluruh civitas akademika program studi sistem informasi kelautan yang mengarahkan serta membimbing kami. Lalu terimakasih kepada rekan tim yang selalu sabar dan ingin mengasah kemampuannya sehingga bisa menciptakan inisiasi ini. Terakhir ucapan terimakasih kepada kontrakan korslet bukit permai yang mau menampung kami pada saat proses pengerjaan. Yakinkan dengan Iman, Usahakan Dengan Ilmu, Sampaikan dengan Amal, Yakin Usaha Sampai. Terimakasih.

DAFTAR PUSTAKA

- A. A. Wahid. 2020. “Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi, ’ .” *Jurnal Ilmu-ilmu Informatika dan Manajemen STMIK 1*(October).
- Arifin, Willdan Aprizal, Della Ayu Lestari, Muhamad Renaldi Apriansyah, Cakra Rahardjo, and Dhea Rahma Azhari. 2024. “Meningkatkan Literasi TIK Bagi Guru SD Labschool UPI Serang Melalui Pelatihan Pemrograman Scratch.” *Jurnal Komunitas : Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat* 6(2): 283–89. doi:10.31334/jks.v6i2.1939.
- Coiduras-Sanagustín, Amparo, Eduardo Manchado-Pérez, and César García-Hernández. 2024. “Understanding Perspectives for Product Design on Personal Data Privacy in Internet of Things (IoT): A Systematic Literature Review (SLR).” *Heliyon* 10(9). doi:10.1016/j.heliyon.2024.e30357.
- Fachri, B., & Rizal, C. (2024). Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka Berbasis Web. *Jurnal Komputer Teknologi Informasi dan Sistem Informasi (JUKTISI)*, 2(3), 591-597.
- Fitriasari, N. S., Rosalia, A. A., Anzani, L., Lestari, D. A., Widiyanto, K., Arifin, W. A., ... & Rahardjo, C. (2020). Website E-Commerce sebagai Media Promosi Penjualan Pengolahan Hasil Laut Kelompok Istri-Istri Nelayan di Karangantu. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 5(4), 927-934.
- Harefa, M. S., Pangaribuan, B. J. T., Amri, S., & Andre, K. (2020). Analisis konservasi ekosistem hutan mangrove daerah pesisir Kampung Nipah Kecamatan Perbaungan. *Jurnal Georafflesia: Artikel Ilmiah Pendidikan Geografi*, 5(2), 112-123.

- Muhammad, Miftah, and Firman Tempola. 2023. "Pemanfaatan Teknologi Website Sebagai Media Promosi Hasil BUMDes." *RENATA: Jurnal Pengabdian Masyarakat Kita Semua* 1(1): 21–25. doi:10.61124/1.renata.5.
- Olindo, Vicky, and Ari Syaripudin. 2022. "Perancangan Sistem Informasi Absensi Pegawai Berbasis Web Dengan Metode Waterfall." *OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer dan Science* 1(1): 17–26.
- Praja, 2023. 2024. "Rancang Bangun Aplikasi CSR Menggunakan Metode Waterfall Berbasis Website (Design CSR Applications Using Wensite-Based Waterfall Method) Muhammad Mahendra Poetra Praja * , Andika Pangestu, Dan Alya Syaima Nafisah." 2(1): 533–48.
- Priyambodo, Aji, Prihati Prihati, and Kristiawan Nurdianto. 2022. "Perancangan Sistem Informasi Wisata Kopeng Berbasis Web Dengan Metode Waterfall." *Jurnal Cakrawala Informasi* 2(1): 59–68. doi:10.54066/jci.v2i1.176.
- Puspita, Ari, Muhammad Fahmi, and Yuyun Yuningsih. 2019. "Perancangan Dan Pembuatan Aplikasi E-Learning Menggunakan Model Waterfall Pada Sekolah Menengah Atas." *Jurnal Riset Informatika* 1(4): 173–80. doi:10.34288/jri.v1i4.94.
- Rahardyan, Atalin, and Nursiwi Nugraheni. 2024. "Pendidikan Konservasi Sebagai Upaya Menumbuhkan Kepedulian Lingkungan." *Jurnal Ilmiah Multidisiplin* 2(2): 172–77. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10895761>.
- Rizal, Chairul, Barany Fachri, Muhammad Hasanuddin, Program Studi, Sistem Komputer, Universitas Pembangunan, Panca Budi, et al. 2024. "METODE WATERFALL PENGEMBANGAN SISTEM IFORMASI UNTUK." : 1345–51.
- Syakur, Roihan Aulia, Herlan Firdaus, and Ariyanto Taufiq Ramadhan. 2024. "Implementasi Metode Waterfall Untuk Merancang Dan Membangun Webiste E-Commerce Hijab Malaeka." 1(6): 876–85.
- Toyo, Jama, A Muh Nurul Akbar, Putri Yapono, and Nur Israwati Aulia. 2024. "Pemanfaatan Sistem Informasi Terhadap Situs Sejarah Di Wakatobi Dengan Menggunakan Aplikasi Website." 4: 8948–60.