

IMPLEMENTASI METODOLOGI AGILE-SCRUM DALAM PENGEMBANGAN WEBSITE EDUKASI MANGROVE

Zahrah Hayat Arka Putri

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
Correspondensi author email: 22082010081@student.upnjatim.ac.id

Nayli Amirah Firdaus

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
22082010090@student.upnjatim.ac.id

Najoan Rizki Pradana

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
22082010056@student.upnjatim.ac.id

Satrio Agna Gemintang

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
22082010098@student.upnjatim.ac.id

Abstract

This study aims to analyze the implementation of Agile methodology using the Scrum framework in the development of a Mangrove Education Website. The research applies an applied research approach within the field of software engineering, focusing on the practical application of Scrum in a real system development project. The development process was conducted iteratively through several sprints, involving a cross-functional team consisting of a Project Manager, UI/UX Designer, Front-End Developer, and Back-End Developer. Data were collected qualitatively through observation, documentation of sprint activities, backlog records, sprint reviews, and sprint retrospectives. The findings indicate that the implementation of Scrum, as defined in The Scrum Guide, effectively supports transparency, inspection, and adaptation throughout the development lifecycle. Iterative increments enabled continuous improvement of system features, including educational content modules, planting progress dashboards, and carbon absorption visualization. The study concludes that Agile-Scrum is an effective and adaptive approach for developing dynamic, stakeholder-oriented web-based environmental education systems.

Keywords: Agile Methodology, Scrum Framework, Software Engineering, Web Development, Mangroce Restoration

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi metodologi Agile menggunakan framework Scrum dalam pengembangan Website Edukasi Mangrove. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian terapan dalam bidang rekayasa perangkat lunak dengan fokus pada penerapan Scrum dalam proyek pengembangan sistem nyata. Proses pengembangan dilakukan secara

iteratif melalui beberapa sprint dengan melibatkan tim cross-functional yang terdiri dari Project Manager, UI/UX Designer, Front-End Developer, dan Back-End Developer. Pengumpulan data dilakukan secara kualitatif melalui observasi, dokumentasi aktivitas sprint, pencatatan backlog, sprint review, serta sprint retrospective. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan Scrum sesuai pedoman dalam The Scrum Guide mampu mendukung transparansi, inspeksi, dan adaptasi selama siklus pengembangan. Increment sistem yang dihasilkan secara bertahap memungkinkan peningkatan berkelanjutan pada fitur edukasi, dashboard progres penanaman, serta visualisasi estimasi serapan karbon. Dengan demikian, Agile-Scrum dinilai efektif dan adaptif dalam pengembangan sistem berbasis web yang dinamis dan berorientasi pada kebutuhan stakeholder serta keberlanjutan lingkungan..

Kata Kunci : Metodologi Agile, Kerangka Scrum, Rekayasa Perangkat Lunak, Pengembangan Website, Restorasi Mangrove.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mengubah cara organisasi lingkungan menyampaikan informasi, mengedukasi masyarakat, serta mengelola data dampak ekologis secara lebih transparan dan terukur. *Website* tidak lagi berfungsi sekadar sebagai media informasi statis, melainkan menjadi platform interaktif yang memungkinkan pelaporan aktivitas, visualisasi data lingkungan, serta keterlibatan publik secara partisipatif. Dalam konteks konservasi pesisir, edukasi mengenai mangrove memiliki urgensi tinggi mengingat perannya sebagai penyerap karbon biru (*blue carbon*), pelindung garis pantai, serta habitat keanekaragaman hayati. Pengembangan website edukasi mangrove membutuhkan pendekatan rekayasa perangkat lunak yang adaptif, kolaboratif, dan mampu merespons dinamika kebutuhan pengguna.

Model pengembangan perangkat lunak tradisional seperti *Waterfall* sering kali menghadapi keterbatasan ketika dihadapkan pada perubahan requirement yang cepat atau kebutuhan iterasi desain berbasis umpan balik pengguna. Model linear tersebut menekankan tahapan berurutan mulai dari analisis hingga pemeliharaan, sehingga perubahan di tahap akhir dapat menimbulkan biaya tinggi dan risiko keterlambatan proyek (Yahya et al., 2024). Dalam proyek berbasis edukasi dan teknologi lingkungan yang sifatnya berkembang, pendekatan yang lebih fleksibel menjadi relevan untuk diterapkan. Sebagai respons terhadap tantangan tersebut, metodologi *Agile* berkembang sebagai paradigma alternatif dalam pengembangan perangkat lunak modern. Prinsip dasar *Agile* dirumuskan dalam Manifesto for Agile Software Development yang dipelopori oleh Kent Beck dan tujuh belas praktisi perangkat lunak lainnya pada tahun 2001. Manifesto ini menekankan empat nilai utama, yaitu: individu dan interaksi lebih penting daripada proses dan alat; perangkat lunak yang berfungsi lebih penting daripada dokumentasi yang komprehensif; kolaborasi dengan pelanggan

lebih penting daripada negosiasi kontrak; serta respons terhadap perubahan lebih penting daripada mengikuti rencana yang kaku. Nilai-nilai ini menjadi fondasi berbagai *framework Agile* yang berkembang setelahnya.

Scrum mengorganisasi pekerjaan dalam siklus iteratif yang disebut *sprint*, biasanya berdurasi 1–4 minggu, dengan tujuan menghasilkan *increment* produk yang dapat digunakan dan dievaluasi. Dalam Scrum, transparansi, inspeksi, dan adaptasi menjadi tiga pilar empirisme yang mendasari seluruh aktivitas pengembangan. Transparansi memastikan seluruh progres dan artefak dapat terlihat jelas oleh tim dan *stakeholder*. Inspeksi dilakukan secara berkala melalui *sprint review* dan *daily scrum* untuk mengevaluasi hasil kerja. Adaptasi memungkinkan tim menyesuaikan strategi berdasarkan hasil evaluasi tersebut. Pendekatan ini sangat relevan dalam pengembangan *website* edukasi mangrove yang membutuhkan validasi berkelanjutan terhadap kebutuhan pengguna, seperti fitur pelaporan penanaman, dashboard visualisasi data karbon, serta modul edukasi interaktif.

Pengembangan *website* edukasi mangrove dalam penelitian ini dilaksanakan menggunakan pendekatan Scrum dengan struktur tim yang bersifat *cross-functional*. Berdasarkan *Scrum Guide* (Schwaber & Sutherland, 2020), tim pengembang (*developers*) harus memiliki seluruh kompetensi yang dibutuhkan untuk menghasilkan *increment* yang siap digunakan tanpa ketergantungan eksternal. Dalam implementasinya, tim proyek ini terdiri atas tiga peran teknis utama, yaitu Project Manager, UI/UX Designer, Front-End Developer (FE), dan Back-End Developer (BE). Project manager bertanggung jawab sebagai *scrum master* yang mengatur jalannya proyek, UI/UX Designer bertanggung jawab dalam melakukan riset kebutuhan pengguna, menyusun user flow, wireframe, serta desain antarmuka yang berorientasi pada pengalaman pengguna (*user-centered design*). Front-End Developer mengimplementasikan desain UI/UX ke dalam bentuk antarmuka interaktif. Sementara itu, Back-End Developer bertanggung jawab terhadap pengelolaan server, logika bisnis, basis data, serta integrasi API.

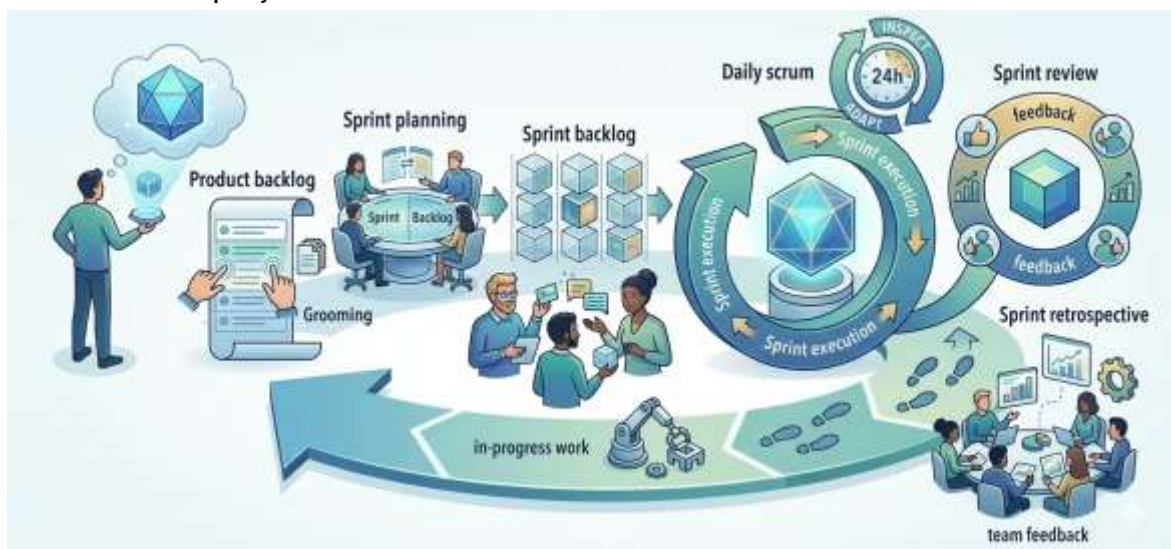
Dalam implementasinya, proses Scrum dimulai dengan penyusunan *product backlog* yang berisi daftar kebutuhan sistem, seperti fitur landing page edukatif, modul artikel atau blog mangrove, dashboard progres penanaman, serta sistem pelaporan aktivitas. *Product backlog* bersifat dinamis dan dapat berubah sesuai prioritas *stakeholder*. Setiap *sprint* diawali dengan *sprint planning* untuk menentukan *backlog* item yang akan dikerjakan menjadi *sprint backlog*. Selama *sprint* berlangsung, tim melakukan *daily scrum* untuk memonitor progres dan mengidentifikasi hambatan. Pada akhir *sprint*, dilakukan *sprint review* untuk mempresentasikan *increment* kepada *stakeholder* serta *sprint retrospective* untuk evaluasi internal tim. Implementasi metodologi Agile-Scrum dalam pengembangan *website* edukasi mangrove diharapkan mampu menghasilkan sistem yang adaptif, berkualitas, dan berorientasi pada kebutuhan pengguna. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan efisiensi proses

pengembangan, tetapi juga mendukung keberlanjutan sistem dalam jangka panjang melalui mekanisme evaluasi dan perbaikan berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian terapan (*applied research*) dalam bidang rekayasa perangkat lunak dengan pendekatan pengembangan sistem berbasis Agile menggunakan framework Scrum. Penelitian terapan dipilih karena fokus utama penelitian ini bukan hanya menghasilkan konsep teoritis, tetapi mengimplementasikan metodologi secara langsung dalam pengembangan Website Edukasi Mangrove sebagai produk nyata. Pendekatan *Agile-Scrum* digunakan karena proyek pengembangan sistem berbasis web memiliki karakteristik kebutuhan yang dinamis, memerlukan validasi berkala dari *stakeholder*, serta membutuhkan proses iteratif untuk meningkatkan kualitas produk secara bertahap.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa teknik. Pertama, observasi terhadap kebutuhan sistem dilakukan untuk mengidentifikasi fitur-fitur yang relevan dengan tujuan edukasi mangrove, seperti halaman informasi, modul artikel, *dashboard* progres penanaman, serta visualisasi estimasi serapan karbon. Observasi ini mencakup analisis kebutuhan pengguna dan *stakeholder* yang terlibat dalam kegiatan restorasi mangrove. Kedua, dilakukan studi literatur untuk memperoleh dasar teoretis mengenai metodologi *Agile-Scrum*, praktik rekayasa perangkat lunak, serta pengembangan sistem berbasis web. Literatur yang digunakan meliputi buku rekayasa perangkat lunak dan dokumen resmi Scrum. Ketiga, dokumentasi proses pengembangan dilakukan selama pelaksanaan sprint, termasuk pencatatan *backlog*, hasil *sprint review*, serta evaluasi *sprint retrospective*. Dokumentasi ini menjadi data penting untuk menganalisis efektivitas penerapan Scrum dalam konteks proyek.



Gambar 1. Tahapan Agile-Scrum (Rachmawati et al., 2023)

Sumber data dalam penelitian ini terdiri atas sumber data primer dan sekunder. Sumber data primer diperoleh langsung dari proses pengembangan sistem, termasuk hasil diskusi tim, daftar *product backlog*, *sprint backlog*, *increment* sistem yang dihasilkan, serta umpan balik *stakeholder* pada setiap *sprint review*. Data primer ini mencerminkan dinamika nyata implementasi *Scrum* dalam proyek. Sementara itu, sumber data sekunder diperoleh dari literatur akademik dan referensi resmi terkait *Agile* dan rekayasa perangkat lunak, serta dokumen *Scrum Guide*. Data sekunder berfungsi sebagai landasan konseptual untuk membandingkan praktik implementasi dengan teori yang ada. Tipe data yang digunakan dalam penelitian ini hanya menggunakan data kualitatif. Data kualitatif meliputi hasil diskusi tim, evaluasi *sprint retrospective*, serta umpan balik *stakeholder* terhadap fitur yang dikembangkan. Data ini digunakan untuk menganalisis efektivitas komunikasi tim, adaptasi terhadap perubahan requirement, serta peningkatan kualitas sistem dari perspektif pengguna.

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara deskriptif. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan proses implementasi *Scrum* dalam setiap tahapan, mulai dari penyusunan *product backlog*, *sprint planning*, pelaksanaan *sprint*, *sprint review*, hingga *sprint retrospective*. Setiap tahapan dianalisis berdasarkan prinsip empirisme *Scrum* yang menekankan transparansi, inspeksi, dan adaptasi. Secara keseluruhan, metode penelitian ini dirancang untuk memberikan gambaran komprehensif mengenai bagaimana *Agile-Scrum* diimplementasikan dalam pengembangan Website Edukasi Mangrove, serta bagaimana pendekatan tersebut berkontribusi terhadap efisiensi, kualitas, dan adaptabilitas sistem. Melalui kombinasi data primer dan sekunder, serta analisis deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi metodologi *Agile* menggunakan *framework Scrum* dalam pengembangan Website Edukasi Mangrove menunjukkan bahwa pendekatan iteratif memberikan dampak signifikan terhadap struktur kerja tim, kualitas fitur yang dihasilkan, serta kemampuan adaptasi terhadap perubahan kebutuhan. Proses pengembangan dilakukan melalui beberapa *sprint* berdurasi dua minggu, dengan setiap *sprint* menghasilkan *increment* sistem yang dapat diuji dan dievaluasi oleh *stakeholder*.

Pada tahap awal, penyusunan *product backlog* menjadi fondasi utama dalam menentukan arah pengembangan sistem. *Backlog* disusun berdasarkan hasil observasi kebutuhan pengguna dan *stakeholder* yang terlibat dalam kegiatan edukasi dan restorasi mangrove. Fitur prioritas yang diidentifikasi meliputi *landing page* edukatif, modul artikel atau blog lingkungan, *dashboard* progres penanaman mangrove, visualisasi estimasi serapan karbon, serta sistem pelaporan aktivitas. Selama proses *sprint* berlangsung, *project manager* melakukan pengawasan dan penelurusan proyek. *Sprint* pertama difokuskan pada pembangunan fondasi sistem dan perancangan

antarmuka utama. Pada tahap ini, UI/UX Designer menyusun wireframe dan prototype awal untuk halaman utama dan struktur navigasi. Front-End Developer mulai mengimplementasikan desain tersebut menjadi tampilan interaktif, sementara Back-End Developer membangun struktur database awal serta konfigurasi server. Hasil sprint pertama berupa tampilan landing page yang responsif dan struktur backend dasar untuk manajemen konten.

Sprint kedua berfokus pada pengembangan modul edukasi dan sistem artikel. Fitur ini memungkinkan administrator mengunggah konten edukatif mengenai mangrove, fungsi ekologis, serta dampaknya terhadap penyerapan karbon. Pada tahap *sprint review*, *stakeholder* memberikan umpan balik terkait kebutuhan kategorisasi artikel dan fitur pencarian. Masukan tersebut kemudian dimasukkan kembali ke dalam *product backlog* untuk diprioritaskan pada sprint berikutnya. Proses ini mencerminkan prinsip adaptasi dalam *Scrum*, di mana perubahan kebutuhan tidak dianggap sebagai hambatan, melainkan sebagai bagian dari proses pengembangan. Sprint ketiga mengembangkan *dashboard* progres penanaman mangrove. Fitur ini menampilkan jumlah bibit yang ditanam, lokasi kegiatan, serta estimasi serapan karbon berdasarkan parameter yang telah ditentukan. Implementasi *dashboard* melibatkan integrasi antara *front-end* dan *back-end* untuk menampilkan data secara real-time. Hasil sprint menunjukkan peningkatan kompleksitas sistem, tetapi juga memperlihatkan efektivitas kolaborasi lintas fungsi dalam tim.

Sprint berikutnya difokuskan pada penyempurnaan sistem pelaporan dan optimalisasi pengalaman pengguna. Berdasarkan hasil *sprint retrospective* yang dipimpin oleh *project manager*, tim menyadari perlunya peningkatan komunikasi internal terkait pembagian tugas teknis. Perbaikan ini berdampak pada peningkatan efisiensi sprint selanjutnya. Evaluasi berkala melalui *sprint retrospective* sesuai dengan prinsip inspeksi dan adaptasi yang menjadi dasar empirisme *Scrum*. Secara keseluruhan, hasil implementasi menunjukkan bahwa setiap *sprint* berhasil menghasilkan *increment* yang berfungsi dan siap diuji. Tidak ditemukan kegagalan *sprint* yang mengakibatkan pengulangan total pekerjaan, yang menunjukkan stabilitas proses pengembangan.

KESIMPULAN

Implementasi metodologi *Agile* dengan *framework Scrum* dalam pengembangan Website Edukasi Mangrove berjalan secara efektif dan adaptif terhadap dinamika kebutuhan sistem. Melalui penerapan siklus *sprint* yang iteratif, pengelolaan *product backlog* yang terstruktur, serta pelaksanaan *sprint review* dan *sprint retrospective* secara konsisten. Terdiri dari *project manager* sebagai *scrum master* dan tim pengembang yang terdiri dari UI/UX Designer, Front-End Developer, dan Back-End Developer mampu menghasilkan *increment* sistem yang fungsional dan selaras dengan kebutuhan *stakeholder*. Prinsip transparansi, inspeksi, dan adaptasi

terbukti mendukung peningkatan kualitas sistem secara bertahap, memperkuat kolaborasi lintas fungsi, serta meminimalkan risiko kesalahan di tahap akhir pengembangan. Penerapan Scrum dalam proyek ini dapat dinilai efektif dalam mendukung pengembangan sistem berbasis web yang dinamis dan berorientasi pada kebutuhan pengguna..

DAFTAR PUSTAKA

- Yahya, N., Salam, A., ... S. M.-2024 9th I., & 2024, undefined. (n.d.). Hybrid Agile Model, the Synergy of Waterfall Model and Scrum in a Software Project. *ieeexplore.ieee.Org*. Retrieved October 20, 2025, from <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10809639/>
- Rahmawani, R., Papatungan, M. S., & Bulan, D. E. (2025). Kondisi Kesehatan Mangrove dan Stok Karbon Biomassa di Area Bontang Mangrove Park. *Journal of Marine Research*, 14(2), 283–293. <https://doi.org/10.14710/jmr.v14i2.46545>
- Pereira, E., Nsair, S., Pereira, L. R., & Grant, K. (2024). Constructive alignment in a graduate-level project management course: an innovative framework using large language models. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00457-2>
- Resmi Rachmawati, O. C., Wardani, D. K., Fatihia, W. M., Fariza, A., & Rante, H. (2023). Implementing Agile Scrum Methodology in The Development of SICITRA Mobile Application. *Jurnal RESTI*, 7(1), 41–50. <https://doi.org/10.29207/resti.v7i1.4688>