

EVALUASI KRITIS PEMILIHAN METODOLOGI PENGEMBANGAN SISTEM DALAM TRANSFORMASI DIGITAL LEMBAGA PENDIDIKAN ISLAM

Debi Tiara Wulan Dari¹, Saipul Annur², Ade Rosad³

^{1,2}MPI Pascasarjana Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang,

³Universitas Nurul Huda

¹raainabaseera@gmail.com ²saipulannur_uin@radenfatah.ac.id

³ade@unuha.ac.id

ABSTRACT

The acceleration of digital transformation within Islamic educational institutions has significantly increased the need for effective and context-sensitive system development methodologies. The success of digital learning systems is not solely determined by technological infrastructure, but also by the strategic selection of development approaches. This study aims to critically analyze the characteristics of the Waterfall and Agile methodologies and to assess their relevance within Islamic educational institutions. Employing a qualitative design through library research, this study reviews scholarly books and peer-reviewed journal articles published from 2020 onward. The findings indicate that the Waterfall model offers structural clarity, detailed documentation, and strong managerial oversight, making it suitable for relatively stable administrative systems. In contrast, the Agile model promotes flexibility, iterative improvement, and active stakeholder participation, which are essential in dynamic academic environments. Given the formal yet evolving nature of Islamic educational institutions, a hybrid model integrating systematic planning with adaptive development is considered the most appropriate strategy. The study concludes that methodological alignment with institutional culture and human resource readiness is a critical factor in achieving sustainable digital transformation.

Keywords: system development methodology, Waterfall, Agile, digital learning, Islamic education

ABSTRAK

Transformasi digital pada lembaga pendidikan Islam menuntut pengembangan sistem pembelajaran yang efektif, adaptif, dan selaras dengan karakter kelembagaan. Keberhasilan implementasi sistem informasi tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan teknologi, tetapi juga oleh ketepatan metodologi pengembangan yang digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik Model Waterfall dan Model Agile serta mengevaluasi pendekatan yang paling relevan dalam konteks pengembangan sistem pembelajaran digital di lembaga pendidikan Islam. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif melalui studi kepustakaan dengan menganalisis buku dan artikel ilmiah terbitan tahun 2020 ke atas. Hasil kajian menunjukkan bahwa Model Waterfall memiliki keunggulan pada struktur kerja yang sistematis dan dokumentasi yang komprehensif sehingga sesuai untuk sistem administratif yang stabil. Sementara itu, Model Agile lebih fleksibel dan responsif terhadap perubahan sehingga relevan untuk sistem pembelajaran yang dinamis. Berdasarkan analisis kontekstual, pendekatan hybrid yang mengintegrasikan

perencanaan terstruktur dan pengembangan adaptif dinilai sebagai strategi paling tepat dalam mendukung transformasi digital lembaga pendidikan Islam.

Kata Kunci: metodologi pengembangan sistem, Waterfall, Agile, pembelajaran digital, pendidikan Islam

A. Pendahuluan

Transformasi digital telah menjadi agenda strategis dalam pengelolaan lembaga pendidikan Islam, baik pada tingkat sekolah maupun perguruan tinggi. Implementasi sistem informasi akademik, manajemen administrasi berbasis digital, serta platform pembelajaran daring merupakan bagian dari upaya peningkatan mutu dan efisiensi layanan pendidikan.

Meskipun demikian, berbagai proyek pengembangan sistem sering menghadapi kendala, bukan semata-mata karena keterbatasan teknologi, melainkan akibat kurang tepatnya pendekatan metodologis yang digunakan. Metodologi pengembangan sistem berfungsi sebagai kerangka kerja yang mengarahkan proses analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, hingga evaluasi sistem.

Dua pendekatan yang paling banyak digunakan adalah model Waterfall yang bersifat linear dan model Agile yang bersifat iteratif. Dalam konteks pendidikan Islam yang memiliki struktur organisasi formal sekaligus menghadapi dinamika kebijakan dan kurikulum, diperlukan evaluasi kritis terhadap kesesuaian kedua model tersebut.

Artikel ini bertujuan untuk mengkaji karakteristik Waterfall dan Agile serta merumuskan pendekatan yang paling relevan untuk mendukung pengembangan sistem pembelajaran

digital pada lembaga pendidikan Islam.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif melalui studi kepustakaan. Metode ini dipilih karena fokus penelitian adalah analisis konseptual terhadap model pengembangan sistem dalam konteks pendidikan Islam.

Menurut Annur (2008), penelitian kepustakaan dilakukan dengan menghimpun dan menganalisis sumber tertulis yang relevan secara sistematis. Prosesnya meliputi identifikasi permasalahan, seleksi literatur, klasifikasi data, interpretasi isi, dan penyusunan kesimpulan.

Dalam penelitian ini, literatur yang digunakan meliputi buku dan artikel ilmiah terbitan 2020 ke atas yang membahas Waterfall, Agile, serta implementasi sistem informasi pendidikan. Analisis dilakukan secara komparatif untuk menilai keunggulan dan keterbatasan masing-masing pendekatan, kemudian disintesis secara argumentatif sesuai konteks lembaga pendidikan Islam.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Metodologi pengembangan sistem merupakan kerangka kerja terstruktur yang digunakan untuk memastikan proses perancangan dan pembangunan sistem informasi

berlangsung secara sistematis, terkontrol, dan berorientasi pada kualitas (Pressman & Maxim, 2020). Pendekatan ini tidak hanya mencakup aspek teknis pengembangan perangkat lunak, tetapi juga dimensi manajerial seperti perencanaan proyek, pengendalian mutu, serta mitigasi risiko. Sommerville (2020) menegaskan bahwa pemilihan metodologi harus mempertimbangkan stabilitas kebutuhan, kompleksitas sistem, serta tingkat keterlibatan pengguna. Dengan demikian, efektivitas suatu metodologi sangat bergantung pada karakter organisasi dan konteks penerapannya.

Dalam praktiknya, Model Waterfall mengadopsi pendekatan linear dengan tahapan berurutan mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan sistem. Model ini menekankan dokumentasi menyeluruh dan kejelasan spesifikasi sejak awal proyek. Sebaliknya, Model Agile hadir sebagai respons atas keterbatasan pendekatan linear dengan menekankan pengembangan bertahap, evaluasi berulang, serta komunikasi intensif antara pengembang dan pengguna (Thesing et al., 2021). Agile memberikan fleksibilitas yang lebih tinggi dalam menghadapi perubahan kebutuhan.

Dalam konteks pendidikan Islam, pengembangan sistem pembelajaran digital tidak hanya berfungsi sebagai instrumen administratif, tetapi juga sebagai sarana peningkatan mutu akademik dan penguatan nilai-nilai kelembagaan. Transformasi digital harus tetap berlandaskan integrasi antara teknologi dan nilai keislaman (Saiful, 2023). Selain itu, sistem pembelajaran berbasis teknologi perlu dirancang secara adaptif dan inklusif

agar mampu menjawab kebutuhan peserta didik (Sari et al., 2024). Pengembangan sistem pendidikan agama Islam juga memerlukan metodologi yang sistematis agar implementasi berjalan efektif dan terarah (Hidayat & Maseri, 2025), sekaligus menjamin transparansi dan akuntabilitas kelembagaan (Syaifuddin, 2025). Dalam perkembangan terbaru, fleksibilitas metodologis menjadi semakin penting seiring integrasi teknologi cerdas dalam sistem pendidikan Islam (Anshori et al., 2025).

Dengan demikian, pemilihan metodologi pengembangan sistem dalam pendidikan Islam harus mempertimbangkan keseimbangan antara struktur yang terkontrol dan kemampuan adaptasi terhadap perubahan, sehingga sistem yang dikembangkan selaras dengan tata kelola serta dinamika pembelajaran yang terus berkembang.

Model Waterfall menawarkan struktur kerja yang terencana dan berurutan, dimulai dari tahap analisis kebutuhan hingga pemeliharaan sistem. Keunggulan utamanya terletak pada dokumentasi yang komprehensif serta kontrol manajerial yang kuat, sehingga memudahkan proses pengawasan dan evaluasi proyek (Pressman & Maxim, 2020). Pendekatan ini sangat relevan untuk pengembangan sistem yang kebutuhannya relatif stabil, seperti sistem administrasi keuangan, manajemen kepegawaian, atau pengelolaan arsip akademik. Namun demikian, sifatnya yang linear menjadikan perubahan di tengah proses pengembangan relatif sulit dilakukan karena memerlukan revisi tahapan sebelumnya, yang

berimplikasi pada tambahan waktu dan biaya.

Sebaliknya, Model Agile hadir dengan pendekatan iteratif dan inkremental yang memungkinkan pengembangan dilakukan secara bertahap melalui siklus evaluasi berulang. Setiap tahap memberikan ruang untuk menerima umpan balik pengguna dan melakukan penyesuaian terhadap kebutuhan baru (Sommerville, 2020). Fleksibilitas ini menjadikan Agile sangat sesuai untuk sistem pembelajaran digital yang dinamis, terutama dalam pengembangan fitur Learning Management System (LMS), integrasi multimedia, maupun inovasi metode evaluasi daring. Adaptivitas tersebut dipandang sebagai faktor kunci keberhasilan pembelajaran berbasis teknologi (Sari et al., 2024). Meski demikian, implementasi Agile memerlukan budaya kerja kolaboratif, komunikasi intensif, serta kesiapan sumber daya manusia yang memiliki literasi digital memadai.

Dalam konteks lembaga pendidikan Islam, terdapat karakteristik ganda yang perlu dipertimbangkan, yakni struktur kelembagaan yang formal dan regulatif sekaligus tuntutan inovasi pembelajaran yang terus berkembang. Literatur menunjukkan bahwa pendidikan Islam membutuhkan keseimbangan antara stabilitas tata kelola dan dinamika inovasi (Hidayat & Maseri, 2025). Oleh karena itu, penerapan satu model secara mutlak cenderung kurang efektif. Pendekatan hybrid yang mengintegrasikan perencanaan sistematis dan dokumentatif dari Waterfall dengan fleksibilitas serta responsivitas Agile menjadi alternatif yang lebih kontekstual. Strategi ini

memungkinkan lembaga menjaga akuntabilitas administratif sekaligus mampu merespons perubahan kebutuhan pembelajaran secara cepat dan adaptif.

D. Kesimpulan

Pemilihan metodologi pengembangan sistem dalam lembaga pendidikan Islam harus mempertimbangkan karakter organisasi, stabilitas kebutuhan, dinamika pembelajaran, serta kesiapan sumber daya manusia. Model Waterfall cenderung efektif untuk sistem yang memerlukan kepastian prosedural dan stabilitas administratif, seperti pengelolaan data akademik dan keuangan. Sebaliknya, Model Agile lebih relevan untuk sistem pembelajaran digital yang bersifat dinamis dan membutuhkan penyesuaian berkelanjutan terhadap kebutuhan pedagogis.

Dalam konteks tersebut, pendekatan hybrid menjadi alternatif paling rasional dan kontekstual. Integrasi antara struktur sistematis Waterfall dan fleksibilitas Agile memungkinkan lembaga menjaga akuntabilitas administratif sekaligus merespons inovasi pembelajaran secara adaptif. Dengan demikian, keberhasilan transformasi digital pendidikan Islam tidak semata ditentukan oleh kecanggihan teknologi, tetapi oleh keselarasan antara metodologi pengembangan, budaya organisasi, dan kapasitas institusional secara menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

Buku:

Annur, S. (2008). *Metodologi penelitian pendidikan*. Grafika Telindo.

Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Software engineering: A practitioner's approach* (9th ed.). McGraw-Hill Education.

Sommerville, I. (2020). *Software engineering* (10th ed.). Pearson.

Artikel in Press :

Thesing, T., Feldmann, C., & Burchardt, M. (2021). Agile versus waterfall project management: Decision model for selecting the appropriate approach. *Procedia Computer Science*, 181, 746-756. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.01.227>.

Jurnal:

Ramadhan, J. A., Haniva, D. T., & Suharso, A. (2023). Systematic literature review penggunaan metodologi pengembangan sistem informasi Waterfall, Agile, dan Hybrid. *Journal Information Engineering and Educational Technology*, 7(1), 36-42.

Lutfiani, N., Harahap, P., Aini, Q., et al. (2020). Inovasi manajemen proyek i-learning menggunakan metode Agile Scrumban. *InfoTekJar: Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan*, 5(1), 96-101.

Saiful, S. (2023). Sistem pendidikan Islam, integrasi ilmu pengetahuan agama dan teknologi digital. *JlIP- Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(2), 1100-1107. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i2.1659>

Hidayat, R., & Maseri, A. C. (2025). Menjembatani iman dan inovasi: Metodologi sistematis pengembangan sistem pendidikan agama Islam di era digital. *Jurnal Transformasi Pendidikan*, 6(3).

Sari, Y. P., Nugraha, J., & Basri, H. (2024). Technology-based Islamic education: Building inclusive, adaptive, and future-ready learning foundations. *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam*, 4(1), 37-54. <https://doi.org/10.15575/jipai.v4i1.40150>

Syaifuddin, A. H. (2025). Pengembangan sistem manajemen pendidikan Islam berbasis web untuk transparansi dan akuntabilitas. *IHSANIKA: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 3(1), 308-320. <https://doi.org/10.59841/ihsanika.v3i1.2211>

Anshori, I., Yansyah, D., Nasiroh, U., Urfi, U., & Ismail, H. A. B. H. (2025). Integration of artificial intelligence in education management systems to improve the quality of Islamic education. *Thawalib: Jurnal Kependidikan Islam*, 6(2), 209-224. <https://doi.org/10.54150/thawalib.v6i2.616>