

Analisis Integrasi dan Implementasi Sistem Manajemen Proyek dan Kolaborasi Tim Berbasis dengan Electron pada Folxcode (ONDARY)

Rayyan Kheisar Syaifullah ^{1*}, Ahmadi Irmansyah Lubis ^{2**}

^{*} Teknik Informatika, Politeknik Negeri Batam

^{**} Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Negeri Batam

rayyan.syaifullah11@gmail.com ¹, ahmadi@polibatam.ac.id ²

Article Info

Article history:

Received ...

Revised ...

Accepted ...

Keyword:

Agile-Scrum, Electron,
Kolaborasi Tim, Manajemen
Proyek, Real-Time, System
Usability Scale.

ABSTRACT

Folxcode, a software development company based in Batam, experienced project-coordination problems caused by fragmented collaboration tools, the absence of real-time feature integration, and heavy reliance on instant messaging for task updates. These conditions led to information fragmentation, delayed status updates, and inaccurate work-time recording. This study designs and implements ONDARY, an integrated web-based project management and team collaboration system that can also be packaged as a desktop application through Electron. The system was built using the Agile-Scrum framework, with Angular as the frontend, NestJS as the backend, Netlify for deployment, and Aiven MySQL as the cloud-managed database. The resulting system integrates a real-time synchronized kanban board, work-time logging, digital sticky notes, and a personalized dashboard. System quality was evaluated through User Acceptance Testing (UAT) and the System Usability Scale (SUS) involving ten Folxcode employees, complemented by a technical performance test on the real-time integration. The UAT evaluation produced an acceptance rate of 85%, indicating that the implemented functions meet the company's operational needs, while the SUS evaluation produced an average score of 79.25, which falls into the Acceptable category with a Good adjective rating. Real-time performance testing recorded an average backend response time of 775.3 ms and an average update-to-notification delta of 712.0 ms, confirming sub-second delivery of task updates. These results indicate that the developed system is able to unify team workflows, strengthen work-time accountability, and accelerate information distribution among Folxcode team members.



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

I. PENDAHULUAN

Folxcode adalah perusahaan pengembangan perangkat lunak yang berlokasi di Batam dan menangani berbagai proyek dengan kompleksitas tinggi, melibatkan banyak anggota tim serta tenggat waktu yang ketat. Koordinasi tim yang efektif dan manajemen proyek yang terstruktur menjadi faktor penentu keberhasilan proyek, sebagaimana ditunjukkan oleh Strode, Dingsøyr, & Lindsjorn [1] yang menemukan bahwa efektivitas koordinasi tim secara signifikan memengaruhi kinerja pengembangan perangkat lunak pada lingkungan Agile.

Pada praktiknya, koordinasi proyek di Folxcode masih sangat bergantung pada aplikasi pesan instan WhatsApp, yang menimbulkan tiga persoalan operasional. Pertama, tidak adanya pengelompokan sub-tugas yang terstruktur menyebabkan instruksi teknis bercampur dengan obrolan kasual sehingga rawan miskomunikasi. Kedua, pemantauan progres bersifat pasif karena manajer harus menanyakan status tugas secara manual, sehingga muncul jeda pembaruan papan kerja rata-rata satu hingga tiga jam. Ketiga, tidak tersedia instrumen internal untuk mencatat waktu kerja secara presisi, sehingga durasi pengerjaan hanya didasarkan pada perkiraan kasar. Kondisi ini sejalan

dengan temuan Kasauli

et al. [2] yang mengidentifikasi fragmentasi alat kolaborasi sebagai salah satu hambatan utama produktivitas pengembangan perangkat lunak modern.

Sejumlah penelitian terdahulu telah mengembangkan sistem manajemen proyek dengan pendekatan berbeda. Nguyen [3] mengintegrasikan manajemen proyek dengan fungsi CRM menggunakan ReactJS dan Spring Boot, namun belum diuji pada skala besar. Mendez-Johegyi & Astudillo-Rodriguez [4] menggabungkan Agile dan Lean Thinking untuk implementasi ERP pada usaha kecil-menengah, sehingga tidak menyentuh kolaborasi tim internal secara real-time. Liyani & Hadinata [5] merancang modul inventory ERP dengan metode Waterfall yang tidak mencakup manajemen proyek maupun pelacakan tugas. Julianoro [6] membangun aplikasi manajemen proyek berbasis Waterfall pada satu perusahaan sehingga kurang adaptif terhadap perubahan kebutuhan. Rojak & Erica [7] mengembangkan Smart Project Management dengan RAD namun belum berfokus pada integrasi kolaborasi penuh melalui aplikasi desktop. Dari kajian tersebut teridentifikasi celah penelitian, yaitu belum tersedianya sistem terpadu yang mengintegrasikan manajemen proyek, pelacakan waktu, dan kolaborasi real-time dalam satu platform desktop yang scalable.

Berdasarkan celah tersebut, penelitian ini merancang dan mengimplementasikan ONDARY, sebuah sistem manajemen proyek dan kolaborasi tim berbasis web yang dapat dikemas menjadi aplikasi desktop menggunakan Electron. Fokus utama diberikan pada implementasi arsitektur pertukaran data real-time melalui protokol WebSocket dengan pustaka Socket.io, yang diterapkan pada pembaruan papan kerja (kanban board) dan sistem notifikasi internal, sehingga setiap perubahan status tugas dapat langsung diterima oleh pengguna lain tanpa perlu memuat ulang halaman. Kontribusi penelitian ini meliputi: (1) rancang bangun sistem manajemen proyek dan kolaborasi tim berbasis web yang terintegrasi; (2) implementasi fitur kolaborasi dan pelacakan waktu kerja untuk meningkatkan koordinasi dan akuntabilitas tim; serta (3) evaluasi kehandalan, usability, dan performa sistem melalui User Acceptance Testing (UAT), System Usability Scale (SUS), dan pengujian performa teknis.

II. METODE

A. Kerangka Pengembangan

Sistem dikembangkan dengan metode Agile menggunakan kerangka kerja Scrum, yang dipilih karena kemampuannya mengakomodasi perubahan kebutuhan secara iteratif dan inkremental [8].

Pengembangan dibagi menjadi beberapa sprint berdurasi dua minggu, masing-masing diawali dengan sprint planning, dilanjutkan dengan sprint execution (coding, unit testing, daily scrum), dan diakhiri dengan sprint review serta sprint retrospective bersama pembimbing dan perwakilan Folxcode sebagai stakeholder. Product backlog disusun dari hasil analisis kebutuhan dan diprioritaskan berdasarkan nilai bisnis bagi Folxcode. Arsitektur sistem dibangun menggunakan Angular pada sisi frontend, NestJS pada sisi backend, dan MySQL sebagai basis data relasional. Komunikasi real-time diimplementasikan melalui protokol WebSocket dengan pustaka Socket.io, yang menyediakan mekanisme fallback ke long-polling serta fitur rooms untuk mengisolasi aliran data per proyek. Aplikasi web yang dihasilkan kemudian dikemas menjadi aplikasi desktop lintas platform menggunakan Electron. Untuk kebutuhan produksi, frontend di-deploy melalui platform Netlify dengan skema Continuous Integration/Continuous Deployment, sedangkan basis data dipindahkan ke layanan MySQL terkelola berbasis cloud pada platform Aiven.

B. Pengumpulan Data

Data kebutuhan sistem dikumpulkan melalui observasi langsung selama dua minggu di lingkungan kerja Folxcode dan wawancara semi-terstruktur terhadap tiga pemangku kepentingan kunci, yaitu CEO/pimpinan perusahaan, project manager, dan senior software developer. Kombinasi observasi dan wawancara ini dipilih karena terbukti efektif mengungkap kebutuhan tersembunyi yang sulit teridentifikasi melalui teknik pengumpulan data konvensional [9].

C. Metode Pengujian

Evaluasi sistem dilakukan melalui tiga instrumen yang saling melengkapi. Pertama, User Acceptance Testing (UAT) digunakan untuk mengukur kesesuaian fungsi sistem dengan kebutuhan operasional pengguna melalui kuesioner skala Likert lima poin, dengan persentase penerimaan dihitung dari rasio total skor terhadap skor ideal [10]. Kedua, System Usability Scale (SUS) digunakan untuk mengukur usability sistem melalui sepuluh pernyataan baku, dengan skor total dikonversi menggunakan faktor 2,5 sesuai prosedur standar SUS [11]. Ketiga, pengujian performa teknis dilakukan terhadap latensi respons backend dan waktu antara pembaruan tugas dengan penerimaan notifikasi, guna memverifikasi kelayakan implementasi WebSocket pada skenario penggunaan riil. Pengujian UAT dan SUS melibatkan sepuluh responden aktif Folxcode (dua admin, satu project manager, dan tujuh anggota tim) menggunakan teknik sampel jenuh, setelah

setiap responden menggunakan sistem dalam simulasi alur kerja nyata selama tiga hari.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi Sistem

Implementasi dilakukan secara bertahap dalam tiga sprint utama. Ringkasan capaian setiap sprint ditunjukkan pada Tabel I.

TABEL I RINGKASAN IMPLEMENTASI PER SPRINT

Sprint	Fitur Utama	Status
Sprint 1	Autentikasi (JWT), manajemen pengguna, dashboard utama	Selesai
Sprint 2	Manajemen proyek, manajemen tugas, kanban board, notifikasi real-time, time logging, kalender tugas, rekap tugas, laporan bulanan	Selesai
Sprint 3	Sticky notes, manager notes, pengemasan aplikasi desktop (Electron), audit log	Selesai

Autentikasi pengguna menggunakan JSON Web Token (JWT) dengan validasi input pada sisi klien maupun server. Dashboard menampilkan ringkasan jumlah tugas, tugas berjalan, tugas selesai, dan statistik progres proyek untuk peran manajer. Papan kanban dibangun dengan antarmuka drag-and-drop yang membagi status tugas ke dalam kolom Draft, Progress, On Hold, dan Completed, sehingga perubahan status dapat dilakukan secara intuitif tanpa memuat ulang halaman. Notifikasi real-time diimplementasikan menggunakan Socket.io dan dipicu ketika tugas diberikan, status tugas berubah, atau proyek diperbarui. Fitur pencatatan waktu kerja memungkinkan pengguna menambahkan catatan awal (start note) dan catatan akhir (end note) beserta lampiran bukti penyelesaian, sedangkan fitur kalender tugas dan rekap tugas membantu pengguna memantau jadwal dan produktivitas harian. Setelah pengujian fungsional dan debugging menyeluruh, sistem dipindahkan ke lingkungan produksi: frontend Angular dideploy melalui Netlify dengan skema CI/CD otomatis, sedangkan basis data dimigrasikan ke layanan MySQL terkelola pada platform Aiven untuk menjamin ketersediaan tinggi dan pencadangan otomatis.

B. Hasil Pengujian User Acceptance Testing (UAT)

Pengujian UAT dilaksanakan terhadap sepuluh responden aktif Folxcode. Berdasarkan rekapitulasi jawaban terhadap sepuluh pernyataan pengujian, diperoleh total skor 425 dari skor ideal 500 ($10 \text{ responden} \times 10 \text{ pernyataan} \times \text{skor maksimum } 5$), sehingga persentase penerimaan pengguna dihitung sebesar:

$$\text{Persentase UAT} = (425 / 500) \times 100\% = 85,0\%$$

Nilai tersebut menunjukkan bahwa seluruh fungsi inti sistem — mulai dari autentikasi, manajemen proyek, kanban board, hingga pencatatan waktu kerja — berjalan sesuai dengan kebutuhan operasional Folxcode, dan mayoritas responden memberikan penilaian Setuju hingga Sangat Setuju pada seluruh pernyataan, tanpa satupun tanggapan Tidak Setuju atau Sangat Tidak Setuju.

C. Hasil Pengujian System Usability Scale (SUS)

Skor SUS dihitung dengan mengonversi jawaban setiap responden menggunakan aturan baku (nilai dikurangi 1 untuk pernyataan ganjil, dan 5 dikurangi nilai untuk pernyataan genap), kemudian dijumlahkan dan dikalikan 2,5. Hasil perhitungan skor SUS per responden ditunjukkan pada Tabel II.

TABEL II HASIL PERHITUNGAN SKOR SUS

Responden	Skor SUS
R1	90,0
R2	67,5
R3	75,0
R4	85,0
R5	70,0
R6	60,0
R7	100,0
R8	72,5
R9	80,0
R10	92,5
Rata-rata	79,25

Rata-rata skor SUS sebesar 79,25 menempatkan sistem ONDARY pada Grade B dengan kategori Acceptable dan adjective rating Good. Hasil ini menunjukkan bahwa pengguna merasa sistem mudah dipahami, mudah dioperasikan, dan membantu proses pengelolaan tugas secara efektif, sejalan dengan temuan Huda et al. [11] bahwa metode SUS efektif digunakan untuk mengukur usability sistem informasi berbasis web.

D. Hasil Pengujian Performa Real-Time

Pengujian performa dilakukan terhadap 34 siklus pembaruan status tugas (drag-and-drop kanban) yang tercatat pada log WebSocket selama satu sesi penggunaan riil. Ringkasan hasil pengujian latensi dan throughput ditunjukkan pada Tabel III.

TABEL III HASIL PENGUJIAN LATENSI DAN THROUGHPUT

Metrik	Nilai
Response time backend (rata-rata)	775,3 ms
Delta pembaruan tugas → notifikasi (rata-rata)	712,0 ms
Throughput kondisi normal	≈1,9 event/menit
Throughput beban puncak	≈31,4 event/menit

Response time backend rata-rata tercatat 775,3 ms, sedangkan delta dari pembaruan tugas hingga notifikasi terbentuk di sisi klien rata-rata 712,0 ms, menunjukkan bahwa sistem mampu mendistribusikan pembaruan real-time dalam rentang waktu sub-detik. Pada kondisi beban puncak, sistem tetap memproses rata-rata satu event tiap dua detik tanpa penurunan response time yang signifikan dibandingkan kondisi normal, mengindikasikan sistem mampu menangani beban penggunaan intensif sesuai skala populasi pengguna aktual. Sebagai indikasi tidak langsung terhadap stabilitas, identifikasi (ID) log aktivitas tercatat berurutan tanpa lompatan selama periode observasi, yang mengindikasikan tidak ditemukan kegagalan pemrosesan request pada rentang tersebut; meski demikian, pengukuran reconnection rate dan message loss secara eksplisit antar-klien belum dapat dilakukan pada penelitian ini karena keterbatasan instrumentasi.

E. Pembahasan

Secara keseluruhan, hasil UAT, SUS, dan pengujian performa saling melengkapi dalam menggambarkan kelayakan sistem ONDARY. UAT memvalidasi bahwa seluruh fungsi inti berjalan sesuai kebutuhan operasional, SUS mengonfirmasi tingkat usability yang baik dari sudut pandang pengguna, dan pengujian performa membuktikan secara kuantitatif bahwa implementasi WebSocket melalui Socket.io berhasil menjawab persoalan keterlambatan pembaruan (response latency) yang sebelumnya menjadi akar masalah utama akibat ketergantungan Folxcode pada koordinasi manual melalui WhatsApp.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan ONDARY, sebuah sistem manajemen proyek dan kolaborasi tim berbasis web yang dapat dikemas menjadi aplikasi desktop menggunakan Electron, dengan stack Angular, NestJS, dan MySQL yang dikembangkan melalui metode Agile-Scrum. Fitur kanban board, pencatatan waktu kerja, dan notifikasi real-time berbasis Socket.io terbukti mampu meningkatkan koordinasi, komunikasi, dan akuntabilitas tim, dengan rata-rata waktu pembaruan-ke-notifikasi 712,0 ms. Evaluasi kualitas sistem menunjukkan hasil yang baik, yaitu tingkat penerimaan UAT sebesar 85% serta skor SUS rata-rata 79,25 (Grade B, kategori Good), yang didukung oleh response time backend rata-rata 775,3 ms pada pengujian performa teknis. Dengan demikian, ketiga rumusan masalah penelitian mengenai rancang bangun sistem, implementasi fitur kolaborasi, serta pengukuran kehandalan dan usability sistem dapat dinyatakan terjawab.

Penelitian ini memiliki keterbatasan pada distribusi peran responden yang tidak merata (hanya satu responden mewakili peran manager), skala organisasi yang masih kecil (10 pengguna), serta pengujian stabilitas koneksi yang belum komprehensif karena keterbatasan instrumentasi pengukuran pada sisi klien. Pengembangan selanjutnya disarankan untuk mengoptimalkan kinerja antarmuka kanban pada volume tugas besar, memperluas integrasi dengan platform repositori kode seperti GitHub atau GitLab, menambahkan modul analisis dan manajemen keuangan proyek, serta melakukan pengujian keamanan tingkat lanjut termasuk penetration testing dan autentikasi dua faktor.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pimpinan dan tim Folxcode (Ondary) atas kesempatan, dukungan, dan fasilitas yang diberikan selama penelitian dan pengembangan sistem, serta kepada Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Jurusan Teknik Informatika, Politeknik Negeri Batam atas dukungan akademis dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Strode, T. Dingsøyr, and Y. Lindsjorn, "A teamwork effectiveness model for agile software development," *Empirical Software Engineering*, vol. 27, no. 2, p. 56, 2022.
- [2] R. Kasauli, E. Knauss, J. Horkoff, G. Liebel, and F. Gomes de Oliveira Neto, "Requirements engineering challenges and practices in large-scale agile system development," *The Journal of Systems & Software*, vol. 172, 2021.
- [3] R. Kasauli, E. Knauss, J. Horkoff, G. Liebel, and F. Gomes de Oliveira Neto, "Requirements engineering challenges and practices in large-scale agile system development," *The Journal of Systems & Software*, vol. 172, 2021.
- [4] C. Mendez-Johegyi and C. Astudillo-Rodriguez, "Agile methodologies based method for the UDA-ERP software implementation," in *Proc. 7th North American Int. Conf. Industrial Engineering and Operations Management (IEOM)*, Orlando, FL, USA, 2022, pp. 1–12.
- [5] Liyani and E. Hadinata, "Perancangan sistem enterprise resource planning (ERP) inventory di toko bangunan sederhana Mandiri Jaya Sejahtera," *Indonesian Journal Computer Science*, vol. 2, no. 2, pp. 1–6, 2023.
- [6] I. P. Juliantoro, "Perancangan aplikasi project management berbasis web di PT. Aurora Arta Indonesia," *Saturnus: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 2, no. 4, pp. 342–353, 2024.
- [7] S. R. A. Rojak and D. Erica, "Sistem informasi Smart Project Management (SPM) berbasis web pada PT. Andromeda Data Nusantara Bogor," *Indonesian Journal of Computer Science (IJCS)*, vol. 4, no. 1, 2025.
- [8] S. Al-Saqqa, S. Sawalha, and H. AbdelNabi, "Agile software development: Methodologies and trends," *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, vol. 14, no. 11, 2020.
- [9] L. López Cuesta, X. Burgués Illa, S. J. Martínez-Fernández, A. M. Vollmer, W. Behutiye, P. Karhapää, X. Franch Gutiérrez, P. Rodríguez, and M. Oivo, "Quality measurement in agile and rapid software development: A systematic mapping," *The Journal of Systems & Software*, vol. 186, p. 111187, 2022.
- [10] N. Aliyah, Hartono, and A. A. Muin, "Penggunaan User Acceptance Testing (UAT) pada pengujian sistem informasi pengelolaan keuangan dan inventaris barang," *Jurnal Sains dan Teknologi*

- Informasi, vol. 3, no. 1, pp. 84–100, 2025.
- [11] N. Huda, M. D. T. Lisandi, H. T. Albanna, M. F. Rhomadon, J. R. Hidayat, and F. Habrizons, "Analisis kepuasan pengguna aplikasi MyTelkomsel menggunakan metode System Usability Scale," *Jurnal Sistem Informasi dan Sistem Komputer*, vol. 9, no. 2, pp. 124–133, 2024.
 - [12] H. I. Habibullah and H. D. Bhakti, "Penerapan protokol WebSocket untuk sistem notifikasi perubahan data (live update) pada aplikasi web e-commerce," *JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*, vol. 6, no. 1, pp. 101–107, 2025.
 - [13] N. B. Siahaan and Yahfizham, "Manajemen proyek pengembangan sistem informasi PPDB dengan metode Agile Scrum," *Jurnal Riset Manajemen dan Bisnis (JRMB)*, vol. 4, no. 1, pp. 41–50, 2024.
 - [14] R. Setyadi, A. Abd. Rahman, and T. Anwar, "Evaluation of the orthopedic hospital website's performance using User Acceptance Testing," *Applied Information System and Management (AISM)*, vol. 8, no. 1, pp. 65–70, 2025.
 - [15] N. A. Vanesha, Rizky, and A. Purwanto, "Comparison between usability and User Acceptance Testing on educational game assessment," *Jurnal SISFOKOM (Sistem Informasi dan Komputer)*, vol. 13, no. 2, pp. 210–215, 2024.

