

ABSTRAK

Mahasiswa UPN "Veteran" Jakarta saat ini menggunakan media sosial umum untuk diskusi akademik, namun platform tersebut belum menyediakan ruang diskusi yang terstruktur dan fokus pada keperluan akademis. Untuk mengatasi keterbatasan ini, diperlukan pengembangan aplikasi forum diskusi khusus yang mendukung interaksi *real-time*. Pengembangan aplikasi semacam ini menghadapi tantangan teknis, sebab arsitektur tradisional yang mengandalkan komunikasi sinkron cenderung mengalami latensi tinggi dan *bottleneck* pada kondisi interaktif. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi forum diskusi *real-time* menggunakan arsitektur *event-driven* untuk memfasilitasi komunikasi akademik yang lebih efektif. Metode *Extreme Programming* digunakan dengan implementasi Redis Pub/Sub sebagai *message broker* dan Socket.IO untuk komunikasi *real-time*. Hasil pengembangan berhasil divalidasi melalui *User Acceptance Test* (UAT) sebesar 95,73%. Lebih lanjut, evaluasi performa menunjukkan peningkatan signifikan dibandingkan arsitektur tradisional, dengan waktu respons lebih cepat 39,1%-58,9%, penurunan latensi *end-to-end* sebesar 16,4%-50,2%, dan penggunaan memori lebih efisien 6,1%-8,9%. Sistem mempertahankan performa optimal pada beban puncak dengan 1.980 pengguna aktif. Arsitektur *event-driven* terbukti efektif meningkatkan responsivitas dan efisiensi aplikasi *real-time* forum diskusi, menciptakan platform komunikasi akademik yang lebih interaktif bagi mahasiswa.

Kata Kunci: Forum Diskusi, Aplikasi *Real-time*, Arsitektur *Event-driven*, Redis Pub/Sub, WebSocket

ABSTRACT

Students at UPN "Veteran" Jakarta currently use general social media for academic discussions, but these platforms do not provide structured spaces focused on academic needs. To address these limitations, developing a specialized discussion forum application supporting real-time interactions is necessary. Developing such an application presents technical challenges, as traditional architectures that rely on synchronous communication often experience high latency and bottlenecks during interactive sessions. This research aims to design and develop a real-time discussion forum application using event-driven architecture to facilitate more effective academic communication. The Extreme Programming methodology was employed with Redis Pub/Sub as a message broker and Socket.IO for real-time communication implementation. The developed system was successfully validated through a User Acceptance Test (UAT), achieving a score of 95.73%. Furthermore, evaluation results show significant improvements compared to traditional architecture, with response times faster by 39.1%-58.9%, end-to-end latency reduction of 16.4%-50.2%, and more efficient memory usage by 6.1%-8.9%. The system maintains optimal performance at peak load with 1,980 active users. Event-driven architecture effectively enhances responsiveness and efficiency of real-time discussion forum applications, creating a more interactive academic communication platform for students.

Keywords: Discussion Forum, Real-time Application, Event-driven Architecture, Redis Pub/Sub, WebSocket