

## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dalam pengembangan aplikasi forum diskusi *real-time* dengan arsitektur *event-driven* di UPN "Veteran" Jakarta, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Perancangan dan pembangunan fitur *real-time* pada aplikasi forum diskusi akademik berhasil diimplementasikan dengan dengan hasil *User Acceptance Test* (UAT) sebesar 95,73%. Implementasi ini dilakukan dengan menerapkan arsitektur *event-driven* melalui integrasi Redis Pub/Sub sebagai *message broker* untuk komunikasi asinkron antar modul, Socket.IO untuk komunikasi *real-time* antara server dan klien, dan sistem notifikasi terpusat yang berlangganan berbagai jenis *event* untuk mendistribusikan pembaruan secara otomatis ke pengguna yang relevan, sehingga menciptakan sistem yang *loosely coupled* dengan modularitas tinggi.
2. Hasil evaluasi performa menunjukkan bahwa penerapan arsitektur *event-driven* memberikan peningkatan signifikan dibandingkan dengan arsitektur tradisional, dengan waktu respons rata-rata lebih cepat hingga 39,1%-58,9% di semua operasi, penurunan latensi *end-to-end* hingga 16,4%-50,2% pada berbagai proses, penggunaan memori yang lebih efisien sebesar 6,1%-8,9% di semua operasi, serta peningkatan throughput dan stabilitas sistem bahkan pada beban puncak, membuktikan bahwa arsitektur *event-driven* sangat efektif untuk aplikasi interaktif yang membutuhkan pembaruan *real-time*, memungkinkan komunikasi yang lebih responsif dan efisien di kalangan mahasiswa UPN "Veteran" Jakarta. Meskipun terdapat sedikit peningkatan penggunaan CPU pada beberapa operasi, *trade-off* ini relatif kecil dibandingkan dengan signifikannya peningkatan performa dan responsivitas sistem secara keseluruhan.

### 5.2. Saran

Agar sistem yang diusulkan dapat digunakan lebih optimal dan dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan, maka terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan bahan pertimbangan. Adapun saran untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan penelitian selanjutnya dapat mengembangkan fitur-fitur tambahan yang lebih dapat mendukung kebutuhan diskusi lainnya di UPN "Veteran" Jakarta.
2. Pengembangan fitur yang lebih terintegrasi dengan sistem akademik universitas perlu dilakukan, seperti diskusi per mata kuliah, ruang kerja

kelompok, dan integrasi dengan *learning management system* universitas untuk meningkatkan relevansi platform.

3. Menerapkan *distributed event store* dan *event sourcing* untuk meningkatkan reliabilitas sistem dan memberikan kemampuan *replay event history* dalam pemulihan data, sehingga keamanan dan integritas data lebih terjamin.
4. Melakukan pengujian dengan skala yang lebih besar untuk memvalidasi skalabilitas dalam konteks universitas yang lebih luas.