

ABSTRAK

Peningkatan jumlah mahasiswa dan volume data yang terus bertambah pada sistem informasi akademik (SIKAD) menimbulkan masalah performa dan skalabilitas, terutama saat terjadi lonjakan akses secara bersamaan. Studi ini bertujuan mengimplementasikan teknologi *message broker* dan *caching* sebagai solusi terhadap permasalahan tersebut dengan menggunakan sistem pengisian kuesioner sebagai studi kasus. Apache Kafka digunakan sebagai *message broker* untuk mengatur pemrosesan data secara *asynchronous*, sedangkan Redis dimanfaatkan sebagai *caching layer* untuk mempercepat akses data yang sering digunakan. Pengujian dilakukan dengan metode *load testing* menggunakan Apache JMeter untuk membandingkan performa sistem sebelum dan sesudah integrasi teknologi. Metrik yang dianalisis meliputi *response time*, *throughput*, dan *error rate*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan Apache Kafka dan Redis secara signifikan meningkatkan performa dan skalabilitas sistem pada beberapa endpoint sistem, sehingga dapat menjadi referensi dalam pengembangan sistem informasi akademik yang andal di lingkungan perguruan tinggi.

Kata kunci: sistem informasi akademik, Apache Kafka, Redis, message broker, caching

ABSTRACT

The growing number of students and the increasing volume of data in academic information systems (SIKAD) have led to performance and scalability issues, particularly during periods of high concurrent access. This study aims to implement message broker and caching technologies as solutions to these challenges, using a questionnaire submission system as a case study. Apache Kafka is utilized as a message broker to manage asynchronous data processing, while Redis is employed as a caching layer to accelerate access to frequently used data. Load testing is conducted using Apache JMeter to compare system performance before and after technology integration. The analyzed metrics include response time, throughput, and error rate. The results show that the implementation of Apache Kafka and Redis significantly enhances the system's performance and scalability on several system endpoints, making it a valuable reference for the development of reliable academic information systems in higher education environments.

Keywords: academic information system, Apache Kafka, Redis, message broker, caching