

RINGKASAN

ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA DAN SKALABILITAS MICROSERVICES API MENGGUNAKAN *FRAMEWORK* FASTAPI DAN GIN PADA SISTEM ERP PT SUCOFINDO

Tasha Maulia Sofyan

Transformasi digital dalam era industri 4.0 mendorong perusahaan untuk beralih dari sistem monolitik menuju arsitektur *microservices* yang lebih fleksibel dan skalabel. PT Sucofindo sebagai perusahaan jasa inspeksi tengah melakukan modernisasi sistem ERP untuk mendukung integrasi lintas unit bisnis dengan kinerja yang lebih efisien. Permasalahan utama yang dihadapi adalah pemilihan *framework* API yang paling optimal dalam mengelola beban permintaan tinggi, menjaga stabilitas layanan, serta mendukung skalabilitas sistem. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan kinerja dua *framework* populer, yaitu FastAPI dan Gin, dalam konteks penerapan arsitektur *microservices* pada sistem ERP perusahaan.

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan eksperimental yang meliputi perancangan, implementasi, dan pengujian dua versi *microservices* API menggunakan FastAPI dan Gin. Setiap sistem diuji menggunakan alat *load testing* K6 untuk mengukur metrik kinerja utama seperti *response time*, *throughput*, *latency*, *error rate*, *CPU usage*, dan *memory usage*. Selain itu, pemantauan dilakukan secara *real-time* dengan Prometheus untuk memperoleh data performa yang lebih akurat dalam kondisi operasional menyerupai lingkungan produksi.

Uji performa dilakukan pada tiga tingkatan beban *virtual users*, guna mengevaluasi kemampuan skalabilitas masing-masing *framework* terhadap peningkatan trafik. Hasil pengujian tersebut diharapkan dapat memberikan gambaran empiris mengenai efisiensi dan stabilitas kedua *framework* serta menjadi acuan dalam menentukan teknologi pengembangan API yang tepat bagi sistem ERP berbasis *microservices* di lingkungan industri.

Kata kunci : Gin, FastAPI, API, Microservices, ERP, Benchmarking

SUMMARY

PERFORMANCE AND SCALABILITY COMPARISON ANALYSIS OF MICROSERVICES API USING FASTAPI AND GIN FRAMEWORKS IN PT SUCOFINDO ERP SYSTEM

Tasha Maulia Sofyan

The digital transformation in the Industry 4.0 era has encouraged companies to shift from monolithic systems toward more flexible and scalable microservices architectures. PT Sucofindo, as an inspection service company, is currently modernizing its ERP system to support cross-unit integration with higher efficiency and performance. The main challenge faced is selecting the most optimal API framework capable of managing high traffic loads, maintaining service stability, and supporting system scalability. Therefore, this study aims to analyze and compare the performance of two popular frameworks, namely FastAPI and Gin, within the implementation of a microservices-based ERP system.

This research was conducted using an experimental approach that included the design, implementation, and testing of two microservices API versions built with FastAPI and Gin. Each system was tested using the K6 load testing tool to measure key performance metrics such as response time, throughput, latency, error rate, CPU usage, and memory usage. Furthermore, real-time monitoring was carried out using Prometheus to obtain accurate performance data that reflect operational conditions similar to a production environment.

Performance testing was conducted under three load levels of virtual users to evaluate each framework's scalability when subjected to increasing traffic demands. The results of these tests are expected to provide empirical insights into the efficiency and stability of both frameworks and serve as a reference for determining the most suitable API development technology for microservices-based ERP systems in industrial environments.

Keywords : Gin, FastAPI, API, Microservices, ERP, Benchmarking