

PENINGKATAN PERFORMA RESTFUL API MENGGUNAKAN TEKNIK CACHING DAN QUERY OPTIMIZATION

Nama Mahasiswa : Agus Saputra

Nim : 6304221466

Dosen Pembimbing : M.Asep Subandri, M.Kom

ABSTRAK

RESTful API memegang peranan vital dalam pertukaran data arsitektur aplikasi modern. Namun, sistem monitoring lalu lintas di Politeknik Negeri Bengkalis menghadapi kendala performa akibat penggunaan teknik *polling* berkala, yang menyebabkan tingginya beban trafik, latensi, dan kegagalan respons. Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas penerapan teknik *caching* berbasis Redis dan *query optimization* (meliputi *indexing* dan penyederhanaan *query*) untuk meningkatkan performa API. Metode penelitian menggunakan pendekatan eksperimental dengan *load testing* menggunakan Apache JMeter pada skenario beban 50 hingga 250 pengguna virtual. Hasil pengujian menunjukkan peningkatan performa yang signifikan setelah optimasi. Pada skenario beban normal (50 pengguna), rata-rata waktu respons (*average response time*) berhasil diturunkan dari 36.307 ms menjadi 192 ms. Kapasitas pemrosesan (*throughput*) meningkat drastis dari 1,1 menjadi 11,89 *request* per detik. Selain itu, optimasi ini berhasil menurunkan tingkat kesalahan (*error rate*) dari kisaran 18-29% pada kondisi awal menjadi 0% pada beban menengah, serta menjaga stabilitas sistem pada beban puncak. Penelitian ini menyimpulkan bahwa kombinasi *caching* dan optimasi *query* sangat efektif dalam menangani beban trafik tinggi pada sistem berbasis *polling*.

Kata Kunci: RESTful API, *Caching*, Redis, *Query Optimization*, Apache JMeter, Performa API.

RESTFUL API PERFORMANCE IMPROVEMENT USING CACHING AND QUERY OPTIMIZATION TECHNIQUES

Nama Mahasiswa : Agus Saputra

Nim : 6304221466

Dosen Pembimbing : M.Asep Subandri, M.Kom

ABSTRACT

RESTful APIs play a pivotal role in data exchange within modern application architectures. However, the traffic monitoring system at Bengkalis State Polytechnic faces performance issues due to periodic polling techniques, resulting in high traffic loads, latency, and response failures. This research aims to analyze the effectiveness of Redis-based caching and query optimization (including indexing and query simplification) in improving API performance. The research method employs an experimental approach with load testing using Apache JMeter under load scenarios ranging from 50 to 250 virtual users. The results demonstrate significant performance improvements post-optimization. In the normal load scenario (50 users), the average response time was successfully reduced from 36,307 ms to 192 ms. Throughput increased drastically from 1.1 to 11.89 requests per second. Furthermore, the optimization successfully reduced the error rate from the 18-29% range in the baseline condition to 0% at medium loads, while maintaining system stability at peak loads. This study concludes that the combination of caching and query optimization is highly effective in handling high traffic loads in polling-based systems.

Keywords: *RESTful API, Caching, Redis, Query Optimization, Apache JMeter, API Performance.*