

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI

5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian dan pengujian secara empiris, didapat kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Implementasi Redis dalam manajemen token pada sistem otentikasi dan otorisasi berbasis OAuth 2.0 berpengaruh terhadap waktu respons, *throughput*, dan penggunaan memori. Namun, tidak ada pengaruh yang signifikan pada aspek penggunaan CPU sesudah implementasi Redis. Jika ditinjau dari beban terbesar, persentase peningkatan kinerja pada aspek waktu respons meningkat 4,06%, *throughput* meningkat 3,14%, penggunaan CPU meningkat 1,67% dan penggunaan memori meningkat 2,87%.
- 2) Keunggulan Redis di hampir semua aspek dapat dikaitkan dengan penyimpanan berbasis memori yang memungkinkan operasi baca/tulis yang lebih cepat, terutama pada data tunggal dengan latensi rendah. Kurangnya keunggulan Redis dalam aspek penggunaan CPU dapat dikaitkan dengan skenario pengujian yang menempatkan penekanan kuat pada operasi baca/tulis sederhana yang dapat dioptimalkan oleh kedua basis data pada kedua kondisi sistem, yaitu MongoDB dan Redis melalui penggunaan teknik *cache* berbasis memori. Jika ditinjau dari beban terbesar, rata-rata penggunaan CPU pada kondisi sebelum adalah 10,26%, sementara sesudah adalah 10,16%.

5.2 Implikasi

Implikasi dari hasil penelitian ini adalah memperkuat konsep pengelolaan token dalam mekanisme otentikasi dan otorisasi menggunakan kerangka kerja OAuth 2.0 yang efisien dari segi waktu respons, *throughput* dan *utilization*. Para praktisi dapat mempertimbangkan teknologi basis data yang tepat sesuai kebutuhan aplikasi, khususnya yang berbasis *in memory*. Mengadopsi Redis dapat meningkatkan performa aplikasi, mengurangi biaya operasional, dan memberikan keunggulan kompetitif di pasar.

5.3 Rekomendasi

Terdapat beberapa saran dan rekomendasi berdasarkan proses dan hasil penelitian untuk penelitian selanjutnya.

- 1) Disarankan agar pengujian dilakukan pada kasus skenario yang lebih kompleks, seperti pengujian berbagai pengguna dan aplikasi klien (aplikasi pihak ketiga) dengan skalabilitas pengujian yang lebih tinggi.
- 2) Diusulkan agar fitur *time to live* diimplementasikan untuk mengevaluasi efisiensi pengelolaan token terhadap waktu kadaluarsa. Fitur ini tidak diikutsertakan dalam penelitian ini karena kurangnya dukungan atau kompatibilitas dengan *framework* dan teknologi yang digunakan (Nestjs).
- 3) Implementasi *in-memory database* (IMDB) lain seperti Memcached, Amazon ElastiCache dan VoltDB memungkinkan dilakukannya penelitian eksperimental terhadap dampak dari setiap IMDB.
- 4) Aspek keamanan telah menjadi topik yang sering dibahas dalam penelitian sebelumnya tentang OAuth 2.0. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai dampak penerapan IMDB terhadap aspek keamanan.