

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam pengembangan perangkat lunak di era digital yang terus berkembang, otentikasi dan kontrol otorisasi menjadi sangat penting untuk menjamin keamanan, integritas dan keandalan sistem. Sebagaimana dibuktikan oleh penelitian empiris, otentikasi dan otorisasi mewakili mekanisme keamanan dasar yang penting untuk berbagai jenis perangkat lunak (Hannousse & Yahiouche, 2021). Otentikasi adalah proses di mana identitas pengguna diverifikasi, sementara otorisasi memastikan bahwa pengguna memiliki akses ke sumber daya (He & Yang, 2017). Survey menunjukkan kerangka kerja OAuth 2.0 memainkan peran penting dalam mengamankan proses otentikasi dan otorisasi perangkat lunak (S & Rengarajan, 2024).

OAuth 2.0 adalah salah satu protokol otentikasi dan otorisasi yang paling populer karena memungkinkan aplikasi pihak ketiga untuk mendapatkan akses yang sah ke sumber daya pengguna tanpa perlu mengungkapkan kata sandi pengguna (Kiani, 2020). OAuth 2.0 menyediakan alur otorisasi khusus untuk berbagai macam aplikasi yang mengutamakan kemudahan pengguna dan fleksibilitas untuk pengembang aplikasi pihak ketiga (Sadqi dkk., 2020). Di dalam ekosistem OAuth 2.0, token menjadi elemen penting ketika menyediakan alur otorisasi bagi aplikasi pihak ketiga untuk meminta sumber daya pengguna dari penyedia sumber daya (Diego Veloz Chérrez dkk., 2023). Token dihasilkan ketika pengguna mengotorisasi aplikasi pihak ketiga untuk mengakses sumber daya pengguna dari penyedia sumber daya. Penyedia sumber daya akan memverifikasi token dari aplikasi pihak ketiga sebelum memberikan akses ke sumber daya. Namun, pendekatan ini dapat berdampak negatif pada beban kerja sistem, terutama ketika lalu lintas sistem padat (Di Francesco dkk., 2019). Oleh karena itu, manajemen token merupakan aspek yang sangat penting untuk proses verifikasi token OAuth 2.0 dalam menjamin keamanan dan kenyamanan pengguna.

Seiring dengan meningkatnya jumlah pengguna dan transaksi, tantangan utama yang dihadapi dalam ekosistem OAuth 2.0 adalah menyimpan dan manajemen

token secara efisien. Penyimpanan token yang tidak efisien dapat mengakibatkan penurunan kinerja, waktu respons yang lebih lama, dan bahkan potensi kerentanan keamanan (Safaryan dkk., 2020). Studi menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara berbagai jenis basis data, terutama dalam hal kinerja (Kotiranta dkk., 2022). Salah satu jenis basis data dengan kinerja pembacaan yang cepat adalah *In Memory Database*, dimana setiap informasi disimpan ke dalam memori utama (Alami dkk., 2018).

Pada penyimpanan data yang disimpan dan diambil dari memori yang bersifat *volatile*, Redis memiliki kinerja terbaik dari Memcached dalam hal persistensi data dan penanganan beban lalu lintas yang berat (Al-Allawee dkk., 2022). Selain itu, Redis memiliki performa pembacaan terbaik dari MongoDB dan Cassandra (Kausar dkk., 2022). Dengan kemampuan untuk menangani jutaan permintaan per detik, Redis memiliki keunggulan dalam hal manajemen token yang lebih baik dari basis data relasional (Deng & Li, 2021). Penelitian telah menunjukkan bahwa Redis dapat meningkatkan performa manajemen token hingga 10 kali lipat (Ahuja & Kumar, 2022). Hal ini disebabkan oleh kemampuan Redis untuk mengakses data dengan latensi yang sangat rendah. Dengan respons permintaan yang lebih cepat dan lebih efisien, Redis memiliki potensi untuk meningkatkan pengalaman pengguna dalam ekosistem OAuth 2.0.

Penelitian ini dimotivasi oleh fleksibilitas standar OAuth 2.0 dan keandalan kinerja *In Memory Database* Redis. Namun berdasarkan studi literatur yang dilakukan, mengungkapkan adanya kesenjangan penelitian (*research gap*) yang secara khusus mengevaluasi kinerja Redis dalam manajemen token untuk sistem otentikasi dan otorisasi berbasis OAuth 2.0. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki dampak Redis dalam manajemen token terhadap kinerja sistem OAuth 2.0 dengan mempertimbangkan waktu respons, *throughput*, dan *utilization* (Wang & Wu, 2019). Melalui penelitian ini, diharapkan dapat tercipta landasan ilmiah yang kokoh untuk mengoptimalkan kinerja manajemen token dalam konteks OAuth 2.0 menggunakan Redis. Serta memberikan kontribusi pada perkembangan teknologi informasi dalam meningkatkan keamanan dan kecepatan aplikasi yang bergantung pada manajemen token untuk mengamankan sumber daya dan data pengguna.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah implementasi Redis mempengaruhi waktu respons (*time response*), *throughput* dan *utilization* sistem dalam manajemen token pada sistem berbasis OAuth 2.0?
2. Bagaimana keunggulan Redis dalam manajemen token OAuth 2.0 berdasarkan waktu respons (*time response*), *throughput* dan *utilization*?

1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah diajukan, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dampak Redis dalam manajemen token terhadap kinerja sistem otentikasi dan otorisasi berbasis OAuth 2.0 meliputi waktu respons (*time response*), *throughput* dan penggunaan sumber daya (*utilization*).

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dapat menjadi referensi untuk penelitian terkait selanjutnya di ranah akademis.
2. Hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi kepada para pengembang dan para ahli lainnya dalam mengembangkan sistem otentikasi dan otorisasi berbasis OAuth 2.0 yang lebih optimal dan aman.
3. Hasil penelitian ini juga dapat digunakan dalam konteks industri untuk protokol keamanan otentikasi dan otorisasi berdasarkan aspek kinerja sistem dengan sumber daya yang terbatas.

1.5 Batasan Penelitian

Terdapat beberapa batasan dalam penelitian ini sebagai upaya untuk fokus pada tujuan dan topik penelitian:

1. Sebagai upaya untuk mengurangi dampak faktor eksternal lainnya pada hasil pengujian, maka perangkat lunak akan diuji pada sisi *server* atau *backend*.
2. Atribut uji didasarkan pada standar kualitas perangkat lunak ISO 25010:2011 yang berkaitan dengan efisiensi kinerja.

1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Berikut ini adalah penjelasan dan uraian dari masing-masing bab dalam laporan penelitian skripsi, yang akan dibuat secara ringkas dan sistematis sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memberikan gambaran umum mengenai penelitian yang akan dilakukan, meliputi uraian latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan, manfaat, batasan, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tinjauan pustaka yang meliputi teori-teori terkait yang mendukung penelitian, dan keadaan penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan menjelaskan metode dan prosedur yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah penelitian. Beberapa aspek yang akan dijelaskan antara lain desain penelitian yang akan digunakan, alat dan bahan penelitian, instrumen penelitian, hipotesis, gambaran sistem, pengumpulan dan analisis data.

BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan memaparkan hasil temuan penelitian beserta analisisnya sesuai dengan tujuan dan masalah penelitian yang telah diuraikan sebelumnya. Selain itu, temuan penelitian akan dianalisis dengan menggunakan teknik analisis data dan dikaji implikasinya dengan penelitian dan teori-teori sebelumnya.

BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI

Bab ini menyajikan interpretasi dan pemaknaan terhadap hasil analisis temuan penelitian. Saran dan rekomendasi diberikan setelah kesimpulan.