

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era teknologi informasi saat ini telah berkembang semakin maju dan lebih modern, hal ini memberikan dampak yang besar dalam aspek teknologi baik dalam dunia pemerintahan atau dari segi lingkungan bisnis bahkan dalam masyarakat umum. Perkembangan yang begitu pesat ini membawa perubahan terhadap pengguna untuk beradaptasi dengan perubahan arus global di bidang sains dan teknologi. Perkembangan teknologi ini menuntut berbagai aktivitas untuk dapat dengan mudah diakses tanpa mengenal ruang dan waktu, dengan memanfaatkan teknologi dengan baik akan membantu dalam melakukan aktivitas ataupun pekerjaan.

Teknologi *cloud computing* atau disebut juga komputasi awan sudah banyak digunakan dan bukan menjadi hal yang asing lagi. Teknologi *cloud computing* ini lebih efisien dibandingkan harus membangun infrastruktur jaringan untuk jangka pendek. Kebutuhan untuk teknologi *cloud computing* sebagian besar hanya pada biaya koneksi dan *data processing* sesuai kebutuhan pengguna. Salah satu layanan dari *cloud computing* adalah *cloud database*, dimana *cloud database* merupakan sebuah jenis layanan basis data yang dimana data tersebut dibangun dan dijalankan pada sistem komputasi awan. Dengan adanya *database cloud* ini pengguna tidak perlu lagi menyimpan data pada *hard drive*, *cd*, atau *hardware* lainnya melainkan cukup menyimpan data pada *remote database* yang tersedia dan hanya memerlukan koneksi internet agar pengguna dapat mengaksesnya.

Database menjadi komponen utama dalam sistem informasi yang menyimpan data secara terstruktur atau tidak terstruktur. Dua jenis database yang paling banyak digunakan adalah SQL (*Structured Query Language*) dan NoSQL (*Not Only SQL*). Masing-masing jenis database ini memiliki karakteristik, keunggulan, dan kekurangannya sendiri dalam menangani jenis data yang berbeda serta beban kerja yang berbeda.

Database SQL, yang umumnya bersifat relasional, lebih cocok digunakan pada sistem yang membutuhkan konsistensi data yang tinggi dan memiliki struktur data yang terdefinisi dengan jelas, seperti pada aplikasi transaksi keuangan atau aplikasi yang memerlukan hubungan antar data yang kompleks.

Sebaliknya, Database NoSQL lebih fleksibel dan dapat menangani data yang tidak terstruktur atau semi-terstruktur dengan efisien, seperti pada aplikasi yang melibatkan volume data besar dan beragam, misalnya aplikasi web yang membutuhkan skala tinggi.

Dalam beberapa tahun terakhir, layanan Database as a Service (DBaaS) semakin populer. DBaaS memungkinkan pengguna untuk menggunakan database tanpa perlu mengelola infrastruktur fisik atau perangkat kerasnya. Penyedia layanan DBaaS seperti Amazon RDS, Google Cloud SQL, dan MongoDB Atlas menawarkan kemudahan dalam mengelola database, namun pertanyaan mengenai performa dari database SQL dan NoSQL pada platform DBaaS masih perlu dianalisis lebih mendalam. Perbandingan performa antara SQL dan NoSQL dalam konteks DBaaS menjadi penting karena dapat mempengaruhi keputusan organisasi dalam memilih teknologi database yang sesuai dengan kebutuhan mereka.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis performa antara database SQL dan NoSQL dengan database dalam konteks Database as a Service (DBaaS), dengan memperhatikan faktor-faktor seperti kecepatan transaksi, efisiensi penggunaan sumber daya, dan skalabilitas pada berbagai beban kerja. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat ditemukan rekomendasi yang bermanfaat bagi perusahaan atau organisasi dalam memilih platform database yang tepat berdasarkan kebutuhan spesifik mereka.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang dipaparkan diatas, dapat dirumuskan permasalahannya adalah antara lain :

1. Bagaimana perbandingan performa database SQL (MySQL) dan NoSQL (MongoDB) dalam hal kecepatan input dan output data pada berbagai lingkungan pengujian (lokal, online VPS, dan DBaaS)?
2. Bagaimana dampak dari jenis sistem operasi (Ubuntu vs Windows) terhadap performa kedua jenis database (SQL dan NoSQL) dalam hal input dan output data pada berbagai lingkungan pengujian?
3. Apa saja yang perlu dipertimbangkan dalam memilih jenis database (SQL atau NoSQL) yang tepat untuk berbagai skenario penggunaan dengan mempertimbangkan kebutuhan aplikasi dan infrastruktur yang tersedia?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Sistem Operasi yang digunakan adalah Windows server 2016 dan Ubuntu Server 22.04 dengan RAM 4 GB
2. Spesifikasi *Database as Service* yang digunakan adalah menggunakan RAM 4GB
3. Aplikasi database yang dibandingkan adalah database MySQL dan MongoDB
4. Jumlah dataset yang digunakan adalah sebanyak 7.173.426 data yang diambil dari kaggle.
5. Fokus penelitian ini pada pengujian kinerja database.
6. Metode pengujian yang digunakan adalah *Write/Read*.
7. Dalam penelitian ini hanya menggunakan 1 database dan 1 tabel/collection.
8. Perangkat yang digunakan memiliki spesifikasi prosesor Intel i5-10400F 2,90 Ghz dan RAM 16GB dengan sistem operasi Windows 10 Pro 64 bit.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan performa kinerja basis data SQL dan NoSQL yang dijalankan pada penyimpanan *cloud* dan diuji dengan jumlah data tertentu meliputi waktu eksekusi/waktu respon yang dibutuhkan.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat berupa referensi dari hasil pengujian antara database SQL dan NoSQL yang dijalankan melalui penyimpanan *cloud*.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mengetahui uraian singkat yang memuat gambaran singkat secara keseluruhan isi masing-masing bab, maka dibuat sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang uraian latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori-teori yang digunakan serta konsep dasar yang menjadi landasan dari penelitian ini yang berasal dari berbagai sumber seperti jurnal.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi alur tahapan penelitian, alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian, serta langkah-langkah penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang proses implementasi yang dilakukan secara menyeluruh serta hasil yang didapatkan dari penelitian.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini penulis menyimpulkan berdasarkan hasil pembahasan, dan saran yang relevan sebagai evaluasi dari penelitian.

