

RINGKASAN

PENGARUH SISTEM *CACHE* BERBASIS *IN-MEMORY* PADA APLIKASI WEB UNTUK MENINGKATKAN KINERJA AKSES DATA

Fazelian Alsyia Pramudia

Dalam era digital, jumlah pengguna internet terus meningkat, dengan penetrasi internet di Indonesia mencapai 79,5% pada tahun 2024. Seiring dengan meningkatnya jumlah pengguna, kinerja website menjadi faktor utama dalam memberikan pengalaman yang optimal. Waktu respon yang lambat dan beban server yang tinggi dapat menyebabkan penurunan kepuasan pengguna. Salah satu solusi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kinerja aplikasi web adalah sistem *caching*, yang memungkinkan penyimpanan sementara data untuk mempercepat akses dan mengurangi beban *server*.

Database relasional (RDBMS) masih menjadi pilihan utama dalam penyimpanan data, tetapi memiliki keterbatasan dalam kecepatan akses karena penyimpanan berbasis *harddisk*. Sebagai alternatif, *In-Memory Database* (IMDB) seperti Redis menawarkan kecepatan akses yang lebih tinggi dengan menyimpan data langsung di memori RAM. Pengelolaan *cache* juga memerlukan strategi yang tepat dalam menentukan data yang harus dipertahankan atau dihapus saat *cache* penuh. Algoritma penggantian *cache* seperti *Least Recently Used* (LRU), *Least Frequently Used* (LFU), *Random Replacement*, dan *First In First Out* (FIFO) memiliki keunggulan masing-masing dalam mempertahankan efisiensi *cache*.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis “Pengaruh Sistem *Cache* Berbasis *In-Memory Database* pada Aplikasi Web dalam Meningkatkan Kinerja Akses Data.” Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan bagi pengembang dalam memilih teknologi dan strategi *caching* yang optimal untuk meningkatkan efisiensi aplikasi web serta mengurangi waktu akses data secara signifikan.

Kata kunci : aplikasi web, *cache*, *cache replacement*, IMDB, RDBMS, Redis

SUMMARY

THE EFFECT OF IN-MEMORY BASED CACHE SYSTEMS ON WEB APPLICATIONS TO IMPROVE DATA ACCESS PERFORMANCE

Fazelian Alsya Pramudia

In the digital era, the number of internet users continues to grow, with internet penetration in Indonesia reaching 79.5% in 2024. As the number of users increases, website performance becomes a key factor in providing an optimal user experience. Slow response times and high server loads can lead to decreased user satisfaction. One solution to enhance web application performance is caching, which allows temporary data storage to speed up access and reduce server load.

Relational databases (RDBMS) remain the primary choice for data storage, but they have limitations in access speed due to hard disk-based storage. As an alternative, In-Memory Database (IMDB) technologies such as Redis offer higher access speeds by storing data directly in RAM. Cache management also requires the right strategy to determine which data should be retained or removed when the cache is full. Cache replacement algorithms such as Least Recently Used (LRU), Least Frequently Used (LFU), Random Replacement, and First In First Out (FIFO) each have their advantages in maintaining cache efficiency.

Based on these considerations, this research aims to analyze "The Impact of In-Memory Database-Based Caching Systems on Web Application Performance in Enhancing Data Access Efficiency." The findings of this study are expected to provide insights for developers in selecting the most effective caching technologies and strategies to improve web application efficiency and significantly reduce data access time.

Keywords : web application, cache, cache replacement, IMDB, RDBMS, Redis