

FogVerse: Sistem Cerdas Untuk Smart-CCTV Berbasis Arsitektur Fog Computing = FogVerse: Fog-based Architecture For Smart-CCTV System

Muhammad Ariq Basyar, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920519875&lokasi=lokal>

Abstrak

Penggunaan perangkat Internet of Things (IoT) semakin meluas ke berbagai sisi kehidupan manusia. Oleh karena itu, semakin dibutuhkan pendekatan yang efektif untuk mengolah banyaknya data yang dihasilkan. Cloud computing dipercaya sebagai salah satu solusi untuk mengolah data pada jaringan internet dengan sumber daya yang "tak terbatas". Namun, hal ini memunculkan isu bandwidth yang terbatas ketika harus mengirimkan data yang besar dengan cepat ke cloud. Stream processing membantu dalam mengolah data yang datang dengan cepat setiap waktu. Fog computing merupakan paradigma pengolahan data pada perangkat yang dekat dengan sistem lokal sebelum diteruskan ke cloud. Penggunaan fog computing dengan stream processing membantu pengolahan data di lokal menjadi lebih efektif. Tidak hanya pemilihan paradigma komputasi, pemilihan model komunikasi untuk stream processing merupakan hal yang penting. Penggunaan Apache Kafka sebagai stream processing platform mendukung model komunikasi FogVerse. Apache Kafka mendukung FogVerse untuk mengolah data yang besar dan cepat, khususnya untuk sistem smart-CCTV. smart-CCTV merupakan salah satu contoh sistem yang membutuhkan pengolahan data yang bersifat besar dan cepat. Upaya untuk mendukung hal tersebut dilakukan dengan mengintegrasikan algoritma preprocessing. Pada penelitian ini, diusulkan pendekatan fog computing melalui empat skenario yang berisi kombinasi fog dan cloud untuk sistem smart-CCTV. Skenario 1 menggunakan Jetson Nano yang terhubung langsung dengan kamera sekaligus pengguna. Skenario 2 menggunakan komponen Jetson Nano dan kamera yang terhubung dengan Kafka lokal. Skenario 3 menggunakan kamera lokal dan mesin di cloud yang terhubung dengan Kafka cloud. Skenario 4 menggunakan fog dan cloud dengan implementasi preprocessing yang terhubung dengan Kafka lokal dan cloud. Evaluasi menghasilkan kesimpulan bahwa Skenario 2 memberikan framerate yang tinggi, delay yang rendah, serta memberikan peluang skalabilitas pada sistem.

.....The use of Internet of Things (IoT) devices has spread to almost all aspects of human life. This has resulted in an increased need for a distributed system management of IoT devices to process the large amounts of data. Cloud computing is one solution that is often used to process this data on the internet with unlimited resources. However, this results in a bandwidth issue when a large amount of data needs to be sent quickly to the cloud. Stream processing can help process the data that is sent continuously. Fog computing is a paradigm in which the data processing is done on a device close to the local system before forwarding the data to the cloud. Fog computing with stream processing help local data processing become more effective. Aside from the computation paradigm, the model communication for stream processing must be selected carefully. In this research, FogVerse is proposed with Apache Kafka as a stream processing platform for the communication model. Apache Kafka supports FogVerse to process the large amounts of data quickly, specifically for a smart-CCTV system. Smart-CCTV is an example of a system that needs quick processing for a lot of data. The technique to support that is done using data preprocessing. This study compares fog computing for smart-CCTV through four scenarios using a combination of fog and cloud. Scenario 1 uses a

Jetson Nano that connected directly to the camera and users. Scenario 2 uses a Jetson Nano and camera connected through local Kafka. Scenario 3 uses local camera and cloud server connected through cloud Kafka. Scenario 4 uses fog and cloud with preprocessing technique connected through local and cloud Kafka. The results show that Scenario 2 gives a high framerate, low delay, and shows the most potential for system scalability.