

Peningkatan performa skalabilitas aplikasi IoT berbasis cloud dengan arsitektur microservice menggunakan kubernetes cluster pada sistem terdistribusi skala besar = Improving scalability of cloud-based IoT application with microservice architecture using massively distributed kubernetes cluster.

Alfian Firmansyah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20527455&lokasi=lokal>

Abstrak

Internet of Things merupakan teknologi perangkat terkoneksi yang memiliki angka pertumbuhan terpesat di dunia. Pada tahun 2020, perangkat IoT yang telah terkoneksi mencapai 31 miliar perangkat dan masih terus meningkat, sehingga teknologi ini akan mengubah cara hidup kita setelah hadirnya internet sebagai pionir. Hal tersebut mengakibatkan semakin kompleksnya diversifikasi topik IoT baru, mekanisme protokol, dan karakteristik perangkat keras yang terhubung pada infrastruktur server IoT. Indonesia akan segera mengimplementasikan 5G sebagai teknologi jaringan nirkabel generasi ke-5, sehingga hal ini mendorong adanya adaptasi yang dilakukan terhadap infrastruktur IoT pada cloud computing. Integrasi ini akan membuka sebuah ekosistem inovasi produk smart devices baru, baik itu produk skala kecil yang dilakukan oleh perorangan dan komunitas, maupun skala besar oleh sektor usaha, industri dan pemerintahan. Maka, dibutuhkan sebuah aplikasi IoT sebagai middleware, penghimpun data, router addressing ID unik, pemvisualisasi data, dan penganalisis ribuan bahkan jutaan perangkat IoT yang terkoneksi. Penyebaran arsitektur monolithic sudah perlahan ditinggalkan, melainkan mengubah pendekatan operasinya dengan menggunakan arsitektur microservice dengan containerization yang menawarkan fleksibilitas, pengembangan yang cepat, performa yang kuat dan loosely-coupled. Supaya pendekatan bersifat kontinyu, maka Continuous Integration dan Continuous Deployment Pipeline atau CI/CD Pipeline digunakan sebagai Software Development Life Cycle. Secara garis besar, penelitian ini membahas usulan arsitektur server IoT dengan Kubernetes dan aplikasinya, proses deployment secara CI/CD, analisis performa utilisasi dan autoscaling pada kubernetes cluster saat load tests sedang dijalankan, analisis berbasis model terhadap hasil metrik yang didapatkan guna meningkatkan performa deployment dari perspektif aplikasi IoT dengan akses request skala besar.

.....The Internet of Things is a connected device technology that has a rapid growth rate in the world. In 2020, there are 31 billion connected IoT devices and still increasing, thus this technology will change the way we live after the presence of the internet as a pioneer. We are getting more diversification of new IoT topics, protocol mechanisms, and characteristics of the hardware connected to the IoT server infrastructure becoming increasingly complex. Indonesia will soon implement the 5G as the fifth generation of wireless network technology, thus this will encourage adaptations to be made to the Indonesian IoT infrastructure in cloud computing. This integration will open an innovative ecosystem for new smart device products, both small-scale products carried out by individuals and communities, as well as large-scale by the business sector, industries and government as well. Therefore, an IoT application is needed as a middleware, data collector, unique-ID addressing router, data visualizer, and analyzer of thousands or even millions of connected IoT devices. Deployment of monolithic architectures is slowly being abandoned, instead

changing its operating approach by using a microservice architecture with containerization that offers flexibility, fast development, robust performance, and loosely-coupled. To maximize the approach to be continuous, the Continuous Integration and Continuous Deployment Pipeline or CI/CD Pipeline are used as the Software Development Life Cycle. Broadly speaking, this research discusses the architectural design of IoT over Kubernetes and its applications, CI/CD deployment processes, performance analysis of the autoscaling during incoming traffic from running load tests, model-based analysis in accordance with metric results to enhance the deployment performance of IoT applications with large-scale request accesses perspective.