

MAKALAH
PENGEMBANGAN PLATFORM IoT CLOUD BERBASIS
LAYANAN KOMPUTASI SERVERLESS GOOGLE CLOUD
PLATFORM (GCP)

Disusun Guna Memenuhi Tugas Mata Kuliah Sistem Berbasis Internet of Things

Dosen Pengampu: Solichudin M.T



Diajukan Oleh :

Kurniawan Putra Mukhlisin (2208096008)

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG

2025

PENDAHULUAN

Internet of Things (IoT) adalah konsep teknologi yang memungkinkan perangkat fisik untuk berkomunikasi satu sama lain melalui jaringan internet. Konsep ini bertujuan untuk mempermudah koordinasi dan otomasi antarperangkat dalam berbagai sektor. Namun, perangkat IoT sering kali memiliki keterbatasan dalam penyimpanan dan komputasi, yang mengarah pada berbagai permasalahan seperti reliabilitas, performa, skalabilitas, keamanan, dan privasi.

Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mengintegrasikan IoT dengan sistem cloud computing, menciptakan paradigma baru yang disebut CloudIoT. CloudIoT memungkinkan perangkat IoT untuk mengirim data sensor ke cloud, mempermudah akses dan analisis data dalam skala besar. Namun, masih terdapat tantangan dalam CloudIoT, seperti autentikasi perangkat dan manajemen sumber daya yang efisien.

Untuk mengatasi tantangan ini, penelitian ini mengembangkan platform IoT Cloud berbasis layanan komputasi serverless menggunakan Google Cloud Platform (GCP). Dengan kemampuan auto-scaling, komputasi serverless memungkinkan penggunaan sumber daya yang lebih efisien tanpa perlu melakukan konfigurasi server secara manual.

TINJAUAN PUSTAKA

- **IoT:** Paradigma teknologi yang memungkinkan perangkat saling terhubung melalui internet.
- **Cloud Computing:** Model komputasi yang menyediakan penyimpanan dan pemrosesan data berbasis internet.
- **Serverless Computing:** Model cloud di mana pengembang tidak perlu mengelola infrastruktur server secara langsung.
- **GCP dalam IoT:** Platform dengan layanan seperti IoT Core dan Firebase untuk mendukung implementasi IoT.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan utama:

1. **Studi Literatur** – Mengacu pada penelitian sebelumnya tentang arsitektur serverless dan IoT.
2. **Analisis Kebutuhan** – Identifikasi kebutuhan sistem mencakup komunikasi perangkat, autentikasi pengguna, manajemen data, dan antarmuka pengguna.
3. **Perancangan Sistem** – Desain arsitektur dengan layanan GCP seperti IoT Core, Firebase Authentication, dan Firestore.
4. **Implementasi** – Pembangunan platform dengan registry di IoT Core, autentikasi pengguna, serta pemrosesan data melalui Firebase Functions.
5. **Pengujian** – Uji skalabilitas menggunakan Apache JMeter dan uji keamanan dengan autentikasi perangkat dan pengguna.

HASIL DAN ANALISIS PENGUJIAN

- **Skalabilitas:** Sistem mampu menangani peningkatan permintaan berkat fitur auto-scaling.
- **Keamanan:** Sistem menolak akses dari perangkat yang tidak memiliki RSA private key serta pengguna yang tidak terdaftar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan:

1. Platform IoT berbasis serverless GCP berhasil dikembangkan dengan memanfaatkan layanan Firebase dan IoT Core.
2. Sistem mampu menangani permintaan besar berkat fitur auto-scaling.

3. Keamanan sistem memastikan hanya perangkat dan pengguna yang terautentikasi yang dapat mengakses platform.

Saran:

1. Implementasi lebih lanjut dapat mencakup optimalisasi performa Firebase Functions untuk meningkatkan efisiensi pemrosesan data.
2. Pengembangan fitur monitoring yang lebih komprehensif untuk mendukung pemantauan sistem secara real-time.
3. Integrasi dengan teknologi AI/ML dapat meningkatkan analisis data IoT untuk pengambilan keputusan yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

Pradana, R. B. A., & Bhawiyuga, A. (2022).

Pengembangan Platform IoT Cloud berbasis Layanan Komputasi Serverless Google Cloud Platform (GCP). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 6(4), 1841-1847. Universitas Brawijaya.