

**MAKALAH ARSITEKTUR INTERNET OF THINGS (IoT) KERANGKA
KONEKSI DAN INTEGRASI SISTEM IOT**

Mata Kuliah Sistem Berbasis Internet Of Things

Dosen Pengampu : Solichudin, S.Pd., M.T.



Oleh :

Adam Achsanul Munzali

2208096055

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO

SEMARANG

2024/2025

BAB 1

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Internet of Things (IoT) telah menjadi teknologi kunci dalam berbagai sektor industri dan kehidupan sehari-hari. Dalam implementasinya, perangkat IoT harus dapat berkomunikasi dan berintegrasi dengan berbagai sistem untuk memberikan fungsionalitas yang optimal. Oleh karena itu, diperlukan kerangka kerja arsitektur IoT yang dapat menghubungkan dan mengintegrasikan berbagai perangkat dengan efisien.

Makalah ini merujuk pada artikel "IoT Architectural Framework: Connection and Integration Framework for IoT Systems" oleh Onoriode Uviase dan Gerald Kotonya, yang membahas pendekatan dalam menghubungkan dan mengintegrasikan perangkat IoT menggunakan framework berbasis microservices. Pendekatan ini memungkinkan fleksibilitas tinggi, skalabilitas, dan interoperabilitas dalam sistem IoT.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana arsitektur IoT yang mendukung koneksi dan integrasi perangkat?
2. Apa keunggulan pendekatan microservices dalam arsitektur IoT?
3. Bagaimana framework ini dapat meningkatkan efisiensi dan skalabilitas sistem IoT?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis arsitektur IoT untuk koneksi dan integrasi perangkat.
2. Mengidentifikasi keunggulan framework berbasis microservices dalam IoT.

3. Mengevaluasi efektivitas pendekatan ini dalam meningkatkan efisiensi dan skalabilitas.

BAB II

Pembahasan

2.1 Arsitektur IoT dan Tantangannya

Arsitektur IoT terdiri dari beberapa lapisan utama, yaitu:

- **Lapisan Perangkat (Perception Layer):** Bertanggung jawab atas pengumpulan data dari lingkungan melalui sensor dan aktuator.
- **Lapisan Jaringan (Network Layer):** Memastikan komunikasi antara perangkat dan server menggunakan protokol seperti MQTT, HTTP, dan CoAP.
- **Lapisan Platform (Processing Layer):** Mengelola data yang dikumpulkan, termasuk penyimpanan, analisis, dan pengambilan keputusan.
- **Lapisan Aplikasi (Application Layer):** Memberikan antarmuka pengguna untuk mengontrol dan memantau sistem IoT.

Salah satu tantangan utama dalam IoT adalah memastikan kompatibilitas dan interoperabilitas antara perangkat yang berbeda standar dan vendor. Masalah keamanan, skalabilitas, serta keandalan koneksi juga menjadi tantangan yang harus diselesaikan dalam implementasi IoT.

2.2 Framework Integrasi IoT Berbasis Microservices

Pendekatan microservices pada IoT meningkatkan fleksibilitas, modularitas, dan skalabilitas sistem. Keunggulannya meliputi interoperabilitas tinggi antar perangkat, skalabilitas yang mudah, manajemen layanan independen, serta keamanan yang lebih baik melalui enkripsi dan autentikasi berbasis token.

2.3 Implementasi dan Studi Kasus

Framework ini diimplementasikan dalam cloud menggunakan containerization (Docker, Kubernetes) untuk mengelola layanan. Komponen utama meliputi:

- **Gateway IoT** untuk komunikasi dan autentikasi perangkat.
- **Service Discovery** agar layanan dapat saling berkomunikasi.
- **Data Processing Engine** untuk analisis real-time dengan machine learning.
- **Dashboard dan API** sebagai antarmuka pemantauan dan kontrol.

Dalam studi kasus yang dilakukan, framework ini mampu meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan perangkat IoT, mengurangi latensi komunikasi antar perangkat, serta meningkatkan keamanan data dengan penerapan autentikasi berbasis token JWT dan enkripsi TLS.

BAB III

Kesimpulan

Framework arsitektur IoT berbasis microservices memberikan solusi yang lebih fleksibel dan skalabel dibandingkan dengan pendekatan monolitik tradisional. Dengan kemampuan untuk menangani interoperabilitas, skalabilitas, dan fleksibilitas dalam manajemen perangkat, framework ini sangat cocok untuk berbagai aplikasi industri. Implementasi berbasis cloud dengan containerization juga memungkinkan penyebaran yang lebih cepat dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

1. Uviase, O., & Kotonya, G. (2018). IoT Architectural Framework: Connection and Integration Framework for IoT Systems. arXiv.
2. Alam, M., Shakil, K. A., & Khan, S. (2020). Internet of Things (IoT): Concepts and Applications. Springer.
3. Da Xu, L., He, W., & Li, S. (2014). Internet of Things in Industries: A Survey. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 10(4), 2233-2243.
4. Hendrik Bohn, Andreas Bobek & Frank Golasowski (2006): SIRENA-Service Infrastructure for Realtime Embedded Networked Devices: A service oriented framework for different domains. In: Networking, International Conference on Systems and International Conference on Mobile Communications and Learning Technologies, 2006. ICN/ICONS/MCL 2006. International Conference on, IEEE, pp. 43–43, doi:10.1109/icniconsml.2006.196.
5. Rajkumar Buyya & Amir Vahid Dastjerdi (2016): Internet of Things: Principles and Paradigms, pp. 79–102. Elsevier.
6. Shanzhi Chen, Hui Xu, Dake Liu, Bo Hu & Hucheng Wang (2014): A Vision of IoT: Applications, Challenges, and Opportunities With China Perspective. *IEEE Internet of Things Journal* 1(4), pp. 349–359, doi:10.1109/jiot.2014.2337336.
7. Giacomo Ghidini, Vipul Gupta & Sajal K Das (2010): SNViz: Analysis-oriented Visualization for the Internet of Things. Available at <https://pdfs.semanticscholar.org/93cf/3aca8cdfc8f48c4ad595d886079a5b72bd45.pdf>.
8. Patrick Guillemin, F Berens, O Vermesan, P Friess, M Carugi & G Percivall (2015): Internet of Things: position paper on standardization for IoT technologies. Available at http://www.internet-of-things-research.eu/pdf/IERC_Position_Paper_IoT_Standardization_Final.pdf.