

**MAKALAH ARSITEKTUR INTERNET OF THINGS (IOT)
BERSKALA INDUSTRI DENGAN FITUR AUTO
PROVISIONING**

Mata Kuliah Sistem Berbasis Internet Of Things

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



Disusun Oleh:

Muhammad Ilham Dwi Prasetyo 2208096065

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGRI WALISONGO
SEMARANG
2024/2025**

BAB 1

Pendahuluan

1 Latar Belakang

Provisioning perangkat IoT adalah langkah awal dalam pengembangan jaringan IoT, yang mencakup registrasi, konfigurasi, dan autentikasi perangkat sebelum dapat digunakan oleh pengguna akhir. Proses ini memastikan bahwa perangkat dapat beroperasi sesuai fungsinya dengan aman. Sebagai analogi, saat membeli ponsel baru, pengguna perlu melakukan konfigurasi awal seperti memilih bahasa dan menghubungkan ke WiFi sebelum perangkat siap digunakan. Begitu pula dengan perangkat IoT yang harus terhubung ke jaringan dan dikonfigurasi agar dapat berfungsi optimal dalam suatu sistem.

Dalam provisioning, autentikasi menjadi faktor krusial karena memastikan hanya perangkat yang sah yang dapat terhubung ke jaringan perusahaan. Hal ini melibatkan verifikasi perangkat menggunakan sertifikat dan kredensial yang benar, seperti sertifikat SSL/TLS atau token autentikasi berbasis nama pengguna dan kata sandi. Setelah terhubung, perangkat dapat mengunggah data ke sistem cloud atau server lokal. ThingsBoard sebagai platform IoT open-source memungkinkan pengguna untuk mengelola perangkat, mengumpulkan data, dan menampilkan informasi melalui dashboard yang dapat dikustomisasi dengan berbagai widget untuk visualisasi data.

Fitur Auto Provisioning dalam ThingsBoard memungkinkan perangkat IoT untuk terhubung ke server secara otomatis tanpa memerlukan intervensi manual. Fitur ini sangat berguna untuk skala industri, di mana jutaan perangkat dapat diprovisioning secara efisien dan aman. Dengan sistem keamanan berbasis token akses dan sertifikat X.509, Auto Provisioning menjamin bahwa hanya perangkat yang sah yang dapat mengakses jaringan. Hal ini memberikan solusi yang lebih cepat, efisien, dan aman dalam mengelola perangkat IoT di berbagai sektor industri.

2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana proses provisioning perangkat IoT dalam sistem berskala industri?
2. Apa keunggulan fitur Auto Provisioning dalam platform ThingsBoard?
3. Bagaimana fitur Auto Provisioning dapat meningkatkan efisiensi dan keamanan dalam pengelolaan perangkat IoT?

3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis proses provisioning perangkat IoT dalam sistem industri.
2. Mengidentifikasi keunggulan fitur Auto Provisioning pada ThingsBoard.
3. Mengevaluasi efektivitas Auto Provisioning dalam meningkatkan efisiensi dan keamanan jaringan IoT.

BAB II

Pembahasan

Fitur Auto Provisioning pada ThingsBoard memungkinkan perangkat IoT untuk terhubung secara otomatis ke server dengan menggunakan Provision Device Key dan Provision Device Secret. Hal ini menghilangkan kebutuhan akan konfigurasi manual, sehingga meningkatkan efisiensi dan keamanan jaringan IoT.

Dalam proses implementasinya, perangkat IoT mengirim Provisioning Request ke server ThingsBoard dengan menyertakan Provision Key dan Secret Key. Server ThingsBoard kemudian memverifikasi permintaan dan memberikan Access Token jika valid. Setelah mendapatkan akses, perangkat dapat berkomunikasi dengan server dan mengunggah data secara langsung.

Selain itu, sistem keamanan berbasis token akses dan sertifikat X.509 memberikan perlindungan tambahan terhadap akses tidak sah. ThingsBoard mengelola provisioning dengan dua strategi utama:

1. Allowing Creating New Devices, yaitu mengizinkan perangkat baru untuk langsung terhubung dan dibuat dalam sistem.
2. Checking Pre-Provisioned Devices, yaitu hanya mengizinkan perangkat yang telah didaftarkan sebelumnya untuk terhubung ke jaringan.

Fitur Bulk Provisioning dalam ThingsBoard memungkinkan banyak perangkat untuk melakukan registrasi sekaligus, sehingga mempercepat proses integrasi perangkat dalam jaringan industri skala besar. Penggunaan enkripsi SSL/TLS juga memastikan komunikasi yang aman antara perangkat dan server.

Setelah mengunggah kode program ke perangkat, untuk memverifikasi apakah perangkat telah berhasil terhubung ke server ThingsBoard yang beralamat di `prita.undiknas.ac.id:8883`, dapat digunakan serial monitor pada IDE Visual Studio Code. Proses provisioning diawali dengan pesan “Starting provision to `prita.undiknas.ac.id:8883`”. Jika berhasil, serial monitor akan menampilkan respons “processProvisionResponse: Provision response credential type:

BAB III

Kesimpulan

Auto Provisioning pada platform ThingsBoard memberikan kemudahan dalam menghubungkan perangkat IoT ke jaringan tanpa perlu konfigurasi manual. Fitur ini terbukti meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan perangkat IoT dengan mengurangi waktu provisioning dan mendukung integrasi perangkat dalam jumlah besar. Selain itu, dengan dukungan sistem keamanan berbasis enkripsi SSL/TLS dan autentikasi sertifikat X.509, fitur ini mampu menjaga keamanan data dan koneksi perangkat yang terhubung. Dengan adanya strategi **Bulk Provisioning**, proses pendaftaran perangkat dalam jumlah besar dapat dilakukan lebih cepat dan lebih efisien. Oleh karena itu, fitur Auto Provisioning sangat cocok diterapkan dalam lingkungan industri yang memerlukan konektivitas IoT dalam skala besar dengan tingkat keamanan yang tinggi.

Daftar Pustaka :

1. Mavromatis, A., Da Silva, A. P., Kondepu, K., Gkounis, D., Nejabati, R., & Simeonidou, D. (2018). *A Software Defined Device Provisioning Framework Facilitating Scalability in Internet of Things*. IEEE 5G World Forum, 5GWF 2018- Conference Proceedings, 446–451. <https://doi.org/10.1109/5GWF.2018.8516955>
2. Dawod, A., Georgakopoulos, D., Jayaraman, P. P., & Nirmalathas, A. (2020). *An IoT-owned service for global IoT device discovery, integration and (Re)use*. Proceedings- 2020 IEEE 13th International Conference on Services Computing (SCC), 312–320. <https://doi.org/10.1109/SCC49832.2020.00048>
3. Wang, D., Lee, S., Zhu, Y., & Li, Y. (2017). *A zero human-intervention provisioning for industrial IoT devices*. Proceedings- IEEE International Conference on Industrial Technology (ICIT), 1271–1276. <https://doi.org/10.1109/ICIT.2017.7915546>
4. J Henschke, M., Wei, X., & Zhang, X. (2020). *Data Visualization for Wireless Sensor Networks Using ThingsBoard*. 2020 29th Wireless and Optical Communications Conference (WOCC). <https://doi.org/10.1109/WOCC48579.2020.9114929>
5. De Paolis, L. T., De Luca, V., & Paiano, R. (2018). *Sensor data collection and analytics with ThingsBoard and Spark Streaming*. EESMS 2018- Environment, Energy, and Structural Monitoring Systems Proceedings. <https://doi.org/10.1109/EESMS.2018.8405822>

6. Alam, M., Shakil, K. A., & Khan, S. (2020). *Internet of Things (IoT): Concepts and Applications*. Springer.
7. Verderame, L., et al. (2020). *A secure cloud-edges computing architecture for metagenomics analysis*. *Future Generation Computer Systems*, 111, 919–930.
<https://doi.org/10.1016/j.future.2019.09.013>