

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

*Internet* kini telah menjadi kebutuhan utama bagi berbagai kalangan masyarakat di Indonesia. Seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan beragam informasi, layanan *internet* yang handal sangat dibutuhkan untuk mendukung aksesibilitas tersebut (Utami, 2020). Salah satu teknologi yang semakin berkembang pesat dan membutuhkan konektivitas *internet* yang handal adalah *Internet of Things* (IoT). IoT merupakan teknologi penting yang mendukung berbagai aplikasi, mulai dari pemantauan lingkungan hingga otomatisasi industri mulai dari pemantauan lingkungan hingga otomatisasi industri sehingga perangkat IoT membutuhkan konektivitas *internet* yang stabil agar dapat berfungsi secara optimal (Sati *et al.*, 2021).

Modem *stick* sering digunakan untuk mengakses *internet* melalui jaringan seluler. Perangkat ini kecil dan mudah dipakai sehingga cocok untuk menyediakan koneksi *internet* di tempat yang tidak memiliki *WiFi*. *WiFi* lokal memang bisa digunakan tetapi sering terbatas karena jangkauan dan banyaknya pengguna yang bergantung pada listrik. Pada kondisi tertentu, modem *stick* menjadi solusi alternatif yang lebih fleksibel dan mandiri terutama untuk perangkat IoT di lapangan (Afika & Romli, 2025).

Keunggulan modem *stick* terletak pada fleksibilitas dan mobilitasnya yang lebih tinggi, sehingga memungkinkan koneksi stabil selama terdapat sinyal seluler. Penggunaan modem *stick* yang terhubung ke jaringan seluler, seperti Telkomsel, menjadi solusi yang efektif (Wijaya & Arindawati, 2024). Hal ini sangat

memudahkan para pengembang dalam mengintegrasikan perangkat IoT ke ekosistem yang lebih besar dan kompleks (Pambudi & Bariyah, 2020). Selain itu, peran modem *stick* sangat krusial dalam menjaga stabilitas koneksi data karena perangkat ini dirancang agar mudah digunakan di berbagai lokasi. Konektivitas yang ditawarkan oleh modem *stick* menjadi syarat utama bagi perangkat IoT agar dapat berfungsi secara optimal (Al Kursi & Yudhistiro, 2024).

Modem *stick* memiliki tantangan utama saat penggunaannya, seperti konsumsi daya yang berlebihan dan suhu operasional yang dapat mempengaruhi kinerja perangkat *Internet of Things* (IoT). Sebagai penyedia konektivitas *internet*, modem *stick* berperan penting dalam pengiriman dan penerimaan data secara *real time* pada perangkat IoT. Namun, operasional modem secara terus-menerus sering kali menyebabkan penggunaan daya yang tinggi, sehingga mengurangi efisiensi daya perangkat IoT (Ningsih, 2020). Selain itu, suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan penurunan stabilitas, mempercepat kerusakan komponen, dan meningkatkan konsumsi daya (Sunanto *et al.*, 2021). Oleh karena itu, diperlukan strategi operasional yang lebih hemat daya serta pemantauan suhu modem agar kinerjanya tetap optimal.

Adapun solusi untuk mengatasi tantangan tersebut, dilakukan pengujian menggunakan dua metode operasional, yaitu *Always On* dan *On off*. Modem *stick* pada umumnya beroperasi secara *Always On* (terus-menerus) untuk memastikan koneksi *internet* tetap aktif (Abdurahman *et al.*, 2024). Namun, dengan pengaturan yang tepat, modem dapat diatur *On off* (menyala saat diperlukan), misalnya ketika mengirimkan data. Pengaturan ini secara signifikan mempengaruhi konsumsi daya,

terutama pada perangkat IoT yang sangat bergantung pada sumber daya listrik (Ulum, M & Haryudo, S, 2020). Sistem kontrol otomatis pada modem memungkinkan perangkat hanya aktif saat diperlukan untuk mengambil atau mengirimkan data, kemudian mati secara otomatis ketika tidak digunakan. Pendekatan ini berpotensi mengurangi konsumsi daya secara signifikan, terutama pada perangkat IoT yang bergantung pada sumber daya terbatas (Imran *et al.*, 2024).

Selain konsumsi daya, pemantauan suhu modem juga menjadi faktor penting dalam menilai efisiensi operasional kedua metode tersebut. Suhu operasional yang terlalu tinggi dapat mengganggu performa perangkat dan menurunkan efisiensinya, terutama dalam penggunaan jangka panjang. Oleh karena itu, pemantauan suhu dan konsumsi daya pada modem dalam penelitian ini sangat diperlukan untuk memastikan perangkat tetap beroperasi dalam kondisi optimal. Kedua parameter tersebut dievaluasi secara komprehensif guna mendukung analisis efisiensi operasional yang lebih mendalam. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih lengkap mengenai performa dan efisiensi dari kedua metode operasional modem, sekaligus menjadi dasar untuk pengembangan sistem yang lebih optimal di masa mendatang.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang di atas, rumusan masalah pada penelitian ini yaitu belum adanya penelitian yang membandingkan konsumsi daya modem *stick* pada perangkat *Internet of Things* (IoT) dengan metode *Always On* dan *on-off*, serta bagaimana perbedaan metode operasional tersebut memengaruhi pola perubahan suhu dan efisiensi daya pada modem *stick*.

### C. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan konsumsi daya pada modem *stick* yang digunakan dalam perangkat *Internet of Things* (IoT) dengan dua metode operasional, yaitu *Always On* dan *on off*. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menganalisis pengaruh perbedaan metode operasional terhadap pola perubahan suhu dan efisiensi daya modem *stick*.

### D. Batasan Masalah

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dijelaskan, penelitian ini memiliki fokus utama pada analisis konsumsi daya dan pola suhu modem *stick* dalam sistem *Internet of Things* (IoT). Adapun tujuan penelitian ini dapat dirinci sebagai berikut:

1. Penelitian ini difokuskan pada analisis konsumsi daya dan pola suhu modem *stick* dalam sistem *Internet of Things* (IoT).
2. Penelitian ini membandingkan dua metode operasional, yaitu *Always On* (modem beroperasi terus-menerus) dan *on-off* (modem hanya aktif saat mengirim data).
3. Suhu modem *stick* diukur menggunakan sensor DS18B20, sedangkan arus dan daya menggunakan sensor INA219.
4. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Uji Wilcoxon *signed rank test* untuk mengetahui perbedaan signifikan pola suhu dari dua metode operasional.
5. Penelitian ini dibatasi pada kondisi standar tanpa mempertimbangkan faktor lingkungan, jenis jaringan seluler, atau perangkat IoT lainnya.

### **E. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Merancang sistem pengelolaan daya yang lebih efisien, khususnya untuk modem *stick*, merupakan langkah penting. Perbandingan dua metode operasional, yaitu *Always On* dan *on-off*, bertujuan meningkatkan efisiensi daya serta memperpanjang masa pakai perangkat IoT yang bergantung pada sumber daya terbatas.
2. Bagi Komunitas Ilmiah, penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pemahaman lebih lanjut tentang konsumsi daya dan pola suhu pada perangkat IoT, serta memberikan referensi untuk penelitian selanjutnya mengenai optimasi penggunaan daya pada modem *stick* dan perangkat IoT lainnya.

