

# 1. Pendahuluan

## 1.1. Latar Belakang

*Smart energy* pada bangunan merupakan topik yang populer pada *Internet of Thing* (IoT). Menurut sebuah survey di Amerika Serikat, 71% pemakaian energi listrik merupakan konsumsi dari bangunan-bangunan industri dan perumahan [2]. *Intelligent building* digunakan untuk mengurangi dampak tersebut dengan bangunan yang terintegrasi dengan *automation system* yang dapat mengontrol *Heating, Ventilation, Air-conditioning, and Cooling* (HVAC), pencahayaan dan peralatan lainnya [3].

Pengembangan pada proses *intelligent buildings* bisa dibilang cukup lambat karena beberapa teknis dan non-teknis, namun dengan adanya tren teknologi yaitu *Internet of Things* (IoT) yang menghubungkan *digital world* (internet) dengan *real world* (*physical device*) akan mempercepat penelitian, dan mengurangi konsumsi energi sehingga konsep *intelligent buildings* dan *energy efficient* berkembang. Dengan perkembangan yang cepat dari *cloud computing* yang memungkinkan pemegang ponsel dapat melakukan kontrol pada konsumsi energi yang mereka gunakan. *Cloud computing* memungkinkan interaksi aktif antara *user* dan perangkat *home automation*[3][8].

Berdasarkan penelitian menunjukkan bahwa karena kontrol energi pada bangunan bersifat statis belum tentu hemat energi, maka dari itu pemanfaatan *IoT Framework with smart location-based automated and networked energy control*, yang menggunakan *smartphone* dan *cloud computing* (menggunakan *thingspeak*). Pemanfaatan *smartphone* cocok untuk *controlling* pemakaian energi. Dengan fitur jaringan seperti 3G atau 4G dan termasuk sensor *Global Position System* (GPS) akan mendukung dalam *system IoT*[1][9]. Dengan *smartphone* nantinya *user* dapat mengubah *energy saving policy* melalui aplikasi yang dikembangkan pada *smartphone*, desain seperti ini memungkinkan perubahan yang dinamis dan fleksibel bagi *user*.

## 1.2. Perumusan Masalah

Berdasar latar belakang yang diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana mengimplementasi *energy policy control* berbasis *automated location based* dalam menunjang *energy management* ?
2. Bagaimana hubungan komunikasi antara *Arduino* dengan *Android* menggunakan *gateway* berbasis API (*Application Programming Interface*)?

## 1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Implementasi tugas akhir ini dibuat dalam bentuk *prototype* dengan 2,5W kipas dan 5W lampu bolam .
2. *Client* melakukan *control energy policy* dari *platform android*.
3. Aplikasi hanya untuk memonitor dan mengontrol perubahan suhu (menggunakan sensor suhu) dan perubahan cahaya lampu (menggunakan sensor cahaya).
4. *Cloud computing platform* digunakan untuk data *storage* dan penghubung antar *device*
5. Menggunakan GPS pada *smartphone* untuk mengimplementasikan *location based* mengontrol automasi *energy policy* yang diterapkan.
6. Memiliki 3 aturan dalam *energy policy* yang diterapkan pada *Arduino*, yaitu: *high, low, medium*.

## 1.4. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam pengerjaan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang *prototype energy management* yang akan mendemonstrasikan *real time location based automated energy policy control*.
2. Menerapkan *prototype energy management* berbasis *location based networked control*.
3. Menguji peformansi dari *prototype energy management*.

## 1.5. Metodologi Penelitian

Metodologi yang dilakukan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini yaitu :

### 1. Studi literatur

Pada tahap ini, dilakukan pencarian dan pengumpulan materi, informasi dan referensi yang berkaitan dengan permasalahan pada tugas akhir ini. Materi, informasi dan referensi dapat berupa jurnal, *internet*, buku, dan artikel yang berkaitan dengan tugas akhir ini.

### 2. Analisis kebutuhan dan perancangan sistem

Tahapan menganalisis kebutuhan dan perancangan sistem untuk menyelesaikan permasalahan dan mencapai tujuan yang terdapat pada tugas akhir ini.

### 3. Tahap implementasi

Membangun *prototype* sistem sesuai dengan analisis kebutuhan dan perancangan sistem yang telah dilakukan yaitu perangkat lunak pada *smartphone Android* dan perangkat keras mikrokontroler.

### 4. Pengujian sistem dan analisis hasil percobaan

Melakukan pengujian terhadap sistem yang dibangun dan menganalisis hasil dari beberapa parameter yang didapatkan berdasarkan model percobaan yang telah dirancang untuk mendapatkan kesimpulan. Percobaan yang dilakukan untuk mendapatkan hasil dan kesimpulan.

### 5. Pelaporan

Penyusunan laporan akhir yang bertujuan untuk dokumentasi yang diberikan kepada pihak kampus. Pelaporan dibuat menggunakan format yang telah ditetapkan oleh pihak kampus

## 1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir kali ini dibagi menjadi 5 bab, yaitu:

- BAB I**           Pendahuluan  
Berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan, Batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan laporan pada tugas akhir kali ini.
- BAB II**           Kajian Pustaka  
Membahas tentang teori-teori dan informasi yang digunakan dari berbagai sumber sebagai acuan dalam mengerjakan tugas akhir kali ini.
- BAB III**          Perancangan Sistem  
Berisi tentang perancangan prototipe sistem yang dibangun, spesifikasi dari sistem, cara kerja sistem, dan gambaran umum susunan sistem yang diimplementasikan pada tugas akhir kali ini.
- BAB IV**          Implementasi dan Pengujian  
Membahas tentang implementasi serta pengujian jaringan dalam penggunaan mikrokontroler dan *android* untuk mendapatkan hasil serta data untuk dianalisis agar dapat ditarik kesimpulan.
- BAB V**           Kesimpulan dan Saran  
Berisi kesimpulan yang didapatkan dari hasil pengujian dan analisis hasil pengujian dan saran untuk mengembangkan sistem lebih lanjut.