

# BAB 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Penggunaan perangkat teknologi cerdas yang terhubung di jaringan atau yang lebih dikenal dengan istilah *Internet of Things* (IoT) dimana perangkat teknologi tersebut saling terhubung melalui jaringan internet. *Sensor-sensor* yang terpasang pada perangkat IoT, ada yang saling terhubung melalui kabel dan tanpa kabel atau *wireless*. *Wireless Sensor Network* (WSN), selain melakukan penginderaan atau *sensing*, juga memiliki kemampuan dalam melakukan proses komputasi dan komunikasi [1].

Penggunaan *sensor* tentu tidak selamanya berjalan mulus. Efisiensi daya menjadi permasalahan yang krusial ketika menggunakan sensor dengan daya yang terbatas terutama pada WSN. Pada WSN dengan konsep *client-server*, setiap *sensor node* mengirim data langsung ke *sink node* [2]. Data yang berasal dari *sensor node* dan dikirim ke *sink node* dengan medium *wireless* tersebut pada skala lingkungan yang besar akan berdampak buruk untuk penggunaan sumber dayanya. Beberapa dampaknya antara lain pada *memory*, *storage capacity* dan *processing* karena pada umumnya *sensor* berbasis *wireless* menggunakan *power* dari baterainya yang jarang untuk dapat digantikan sehingga berdampak pada konsumsi daya selama penggunaan *sensor node* [3].

Berdasarkan kondisi tersebut, dalam tugas akhir ini akan dilakukan pendekatan *mobile agent* yang berbeda dibandingkan pendekatan *client-server*. *Mobile agent* adalah suatu entitas yang berperilaku dinamis dan memiliki kemampuan untuk melakukan perpindahan antar *node* satu ke *node* yang lainnya untuk melakukan proses komputasi yang diberikan [2]. Dengan menerapkan pendekatan *mobile agent*, *sensor-sensor node* tidak hanya melakukan *sensing* saja, namun dapat melakukan proses komputasi dan komunikasi untuk agregasi data dengan perangkat *sensor node* lainnya. Pada pendekatan *mobile agent*, *sink node* menentukan urutan jalur perpindahan/*itinerary planning mobile agent* untuk melakukan migrasi dengan mengunjungi *sensor node* satu per satu dan

mengumpulkan data di setiap *sensor node*. Setelah *mobile agent* selesai mengumpulkan data, maka *mobile agent* akan kembali ke sink node untuk menampilkan data agregasi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang diatas, perumusan masalah untuk tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana penurunan konsumsi daya di *sensor node* oleh *mobile agent*?
2. Bagaimana mengimplementasikan *mobile agent* ke *sensor node* untuk melakukan agregasi data hasil *sensing* sensor Sun SPOT?

## 1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengimplementasikan pendekatan *mobile agent* untuk agregasi data hasil *sensing* pada *sensor-sensor node* Sun SPOT berbasis *Wireless Sensor Network (WSN)*.
2. Melihat penggunaan daya oleh *sensor node* dalam menjalankan *mobile agent*.
3. Melihat *latency mobile agent* terhadap jumlah *sensor node* yang digunakan.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Perangkat *sensor* yang digunakan untuk implementasi *mobile agent* adalah Sun SPOT.
2. Penentuan urutan jalur perpindahan/*itinerary planning* yang dilalui oleh *mobile agent* pada *sensor node* telah ditentukan oleh *sink node* menggunakan *genetic algorithm*.
3. Data yang diperoleh dari *sensor* Sun SPOT adalah data *sensor* akselerometer hasil *sensing* Sun SPOT.

4. Jumlah *sensor node* yang digunakan minimal tiga *node* hingga 5 *node*.
5. *Sensor node* telah memiliki data akselerometer.
6. Komunikasi antara *sink node* dengan *sensor node* bersifat *broadcast* dengan protokol *radiogram*.

## 1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

Metode yang digunakan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi permasalahan dan studi literatur  
Pada tahap ini dilakukan identifikasi permasalahan dengan melakukan studi literatur. Studi literatur berasal dari *paper*, jurnal dan hasil penelitian terkait. Permasalahan yang ditemukan adalah pada penerapan jaringan *sensor* nirkabel yang mendeteksi *event* di lingkungan sekitar melalui *sensor node* tentunya membutuhkan daya agar dapat berfungsi secara maksimal. Semakin sering suatu *sensor* mendeteksi *event* apa pun di sekitarnya maka semakin banyak daya yang dibutuhkan [6]. Pada tahap ini juga mempelajari konsep dan teori pendukung dari studi literatur terkait *mobile agent* dan implementasinya pada *sensor node* untuk menyelesaikan penelitian.
2. Pemodelan sistem dan simulasi  
Pada tahap ini dilakukan pemodelan sistem jaringan *sensor* nirkabel serta melakukan simulasi *mobile agent* pada *sensor node* dengan menggunakan *software* Solarium.
3. Implementasi  
Pada tahap ini dilakukan implementasi pada perangkat *sensor* Sun SPOT. Setelah dilakukan simulasi menggunakan *software* Solarium.
4. Pengujian dan Analisis Hasil Implementasi  
Melakukan pengujian dari perangkat yang sudah diimplementasikan kemudian melakukan analisis dari hasil yang didapat.
5. Pembuatan Laporan dan Penarikan Kesimpulan  
Pada tahap ini, mengambil kesimpulan berdasarkan analisis pengujian implementasi *mobile agent* pada *sensor* Sun SPOT . Hasil implementasi kemudian di dokumentasikan dalam bentuk laporan.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab I berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penyelesaian masalah yang digunakan, dan sistematika penulisan pada tugas akhir ini.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab II berisi tentang teori-teori yang diperoleh dari berbagai sumber baik dari *paper*, jurnal, dan artikel *online* maupun *offline*.

### **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Bab III berisi desain sistem yang dibangun, spesifikasi kebutuhan perangkat keras maupun perangkat lunak, dan implementasinya.

### **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Bab IV berisi hasil dari pengujian yang dilakukan berdasarkan skenario pengujian yang dibuat serta melakukan analisis dari hasil yang didapat.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab V berisi tentang kesimpulan dari keseluruhan tugas akhir dan saran untuk pengembangan tugas akhir selanjutnya.