

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Penggunaan sistem komunikasi nirkabel (*wireless*) sebagai media komunikasi pada jaringan komputer semakin berkembang, dan banyak digunakan saat ini. penggunaan kabel dalam suatu jaringan kurang efisien dan fleksibel untuk digunakan pada suatu aplikasi dimana jarak antar lokasi obyek yang diukur dengan pengamat berjauhan. karena dalam pembuatan jaringan berbasis kabel harus mengatur bagaimana agar kabel terlindung dan tidak mengganggu. Selain itu, jika suatu saat terjadi perubahan lokasi pengukuran maka harus mengatur ulang instalasi kabel tersebut. Dengan adanya komunikasi *wireless* maka proses pertukaran informasi dan komunikasi akan menjadi lebih mudah.

*Wireless Sensor Network (WSN)* disebut juga jaringan sensor nirkabel merupakan suatu infrastruktur jaringan nirkabel yang terdiri dari sekumpulan *node* sensor untuk memonitor kondisi fisik dan lingkungan sekitar yang tersebar pada suatu daerah tertentu untuk mengumpulkan informasi dari *node* sensor sehingga dapat dilakukan pengolahan informasi lebih lanjut. Penggunaan jaringan sensor nirkabel memungkinkan penempatan sensor pada daerah-daerah yang sulit dijangkau oleh penggunaan sensor berbasis kabel untuk memantau suatu sensor tanpa harus berada di lokasi tersebut. Serta memudahkan dalam penambahan *node* pada jaringan yang sudah ada.

Dalam peternakan ayam, banyak hal-hal yang harus diperhatikan guna mendapatkan kualitas ayam yang baik dan sesuai dengan persyaratan. Salah satu hal penting yaitu suhu dan kelembaban kandang ayam. Suatu sistem monitoring dan pengendalian suhu dan kelembaban udara yang dipakai saat ini masih manual dengan menggunakan banyak tenaga manusia yang tentunya tidak akurat. Kesalahan ataupun keterlambatan dalam penanganan suhu dan kelembaban memiliki efek yang kurang baik untuk kesehatan ayam. Suhu dan kelembaban yang nyaman untuk ayam dewasa ialah 25-28°C dan 60-70%. Namun saat masa indukan, suhu yang nyaman untuk anak ayam berkisar 33-39°C. Ayam akan langsung memberikan respon saat suhu melebihi zona nyaman (*comfort zone*) diantaranya dengan membuka sayap, mencari tempat dingin dan *panting*. Oleh karena itu dibutuhkan suatu sistem monitoring suhu dan kelembaban serta pengendali otomatis pada kandang peternakan ayam berbasis *Wireless* untuk

menadapatkan suatu informasi yang akurat serta memudahkan para operator dalam menjalankan tugasnya.

Berdasarkan masalah diatas, pada tugas akhir ini akan dirancang dan dianalisis penggunaan *Wireless Sensor Network (WSN)* berbasis Zigbee (IEEE 802.15.4) yang diaplikasikan pada kandang peternakan ayam. Dimana terdapat sistem monitoring suhu dan kelembaban serta pengendali peralatan-peralatan jarak jauh berbasis wireless menggunakan *smartphone* android .

## **1.2. Tujuan Penelitian**

Tujuan dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah seperti yang dijelaskan di bawah ini :

- a. Merancang suatu sistem monitoring suhu dan kelembaban dan pengendali otomatis peralatan-peralatan menggunakan Zigbee *Wireless Sensor Network (WSN)* yang dapat dikontrol melalui *smartphone* android yang diaplikasikan pada kandang ayam petelur.
- b. Mengetahui penggunaan metode *Ad Hoc On-Demand Vector (AODV)* sebagai algoritma routing protokol dinamis pada Zigbee *Wireless Sensor Network (WSN)*.
- c. Menganalisis performansi Zigbee *Wireless Sensor Network (WSN)* dalam penggunaan algoritma AODV yang meliputi delay.
- d. Menerapkan mikrokontroler sebagai pengontrol dalam komunikasi data, dan pengontrol peralatan otomatis dengan berbasis *wireless*.

## **1.3. Rumusan Masalah**

Rumusan permasalahan yang akan dijadikan obyek dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah :

### **1.3.1. Masalah Latar Belakang Pembuatan TA:**

Berikut adalah masalah yang melatar belakangi pembuatan TA:

- a. Penggunaan sistem komunikasi nirkabel pada jaringan komputer yang semakin dibutuhkan.
- b. tidak adanya sistem monitoring yang akurat pada peternakan ayam serta pengendali peralatan otomatis.
- c. Zigbee *Wireless Sensor Network* yang merupakan teknologi sensor nirkabel dengan data rate kecil dan konsumsi daya rendah

### 1.3.2. Masalah Pembuatan TA:

Berikut adalah masalah dalam pembuatan TA:

- a. Bagaimana merancang sistem monitoring suhu dan kelembaban serta pengendali peralatan otomatis menggunakan *Zigbee Wireless Sensor Network (WSN)* agar dapat dikontrol melalui *smartphone* android,.
- b. Cara pengiriman data suhu dan kelembaban dari tiap node ke kordinator node yang akan dikirim ke server melalui *Zigbee Wireless Sensor Network (WSN)* dengan menggunakan algoritma AODV serta pengendali peralatan otomatis.
- c. Penerapan algoritma AODV pada *Zigbee Wireless Sensor Network (WSN)*.
- d. Pengukuran performansi *Zigbee Wireless Sensor Network (WSN)* meliputi delay.
- e. Penerapan sistem mikrokontroller yang digunakan untuk bisa berkomunikasi data dan bisa mengontrol peralatan otomatis berbasis *wireless*.

### 1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang dikerjakan dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan sistem ini untuk memonitoring suhu dan kelembaban serta pengendali peralatan otomatis pada kandang peternakan ayam.
2. Pada tugas akhir ini, dibagi menjadi dua bagian. Bagian yang pertama adalah bagian monitoring suhu dan kelembaban dan bagian yang kedua adalah bagian pengendali peralatan kandang peternakan ayam.
3. Bagian monitoring menggunakan 4 *node*. Dimana masing-masing *node* terdiri dari, 4 modul *Zigbee series2* sebagai *Wireless Sensor Network (WSN)*, 4 mikrokontroller, dan 1 sensor *dht11* pada *end device node*. *Base station (server)* yang digunakan adalah PC dan *smartphone* android sebagai pengendali otomatisnya.
4. Dalam bagian pengendalian, peralatan yang digunakan sebagai pemanas adalah lampu dan pengatur kelembaban adalah kipas.
5. Hanya membahas penggunaan algoritma komunikasi *routing* protokol AODV pada *Zigbee Wireless Sensor Network (WSN)*.
6. Tidak membahas analisis pembuatan aplikasi pada android
7. mikrokontroler yang digunakan hanya sebagai interface antara sensor dan *Zigbee* serta pengontrol pengiriman data.

## 1.5. Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan untuk memecahkan permasalahan dalam tugas akhir ini dibagi dalam empat tahap, yaitu:

### a. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pencarian dan pengumpulan literatur dan kajian-kajian yang berkaitan dengan permasalahan yang ada pada Tugas Akhir ini, baik berupa artikel, buku referensi, internet atau sumber lain yang berhubungan dengan Tugas Akhir ini.

### b. Studi Lapangan

Konsultasi dengan pembimbing dan berbagai pihak yang berkompeten serta penyusunan laporan tugas akhir. Meliputi penulisan laporan berdasarkan proses pembuatan alat dan evaluasi yang dijalankan.

### c. Perancangan dan Realisasi

Pada tahapan ini, akan dibuat suatu rancangan maupun desain sistem dan pengujian serta pengukuran yang kemudian akan direalisasikan. Namun sebelum dilakukan pengukuran dan pengambilan data, terlebih dahulu sistem akan di-*troubleshoot* untuk mengetahui kelayakannya untuk pengujian dan pengukuran selanjutnya.

### d. Pengujian dan Pengambilan Data

Setelah semua blok dan sistem telah dibuat, maka untuk selanjutnya akan dilakukan pengujian dan pengambilan data sesuai dengan parameter uji yang telah ditentukan di awal.

### e. Analisis Kinerja Sistem

Tahap akhir dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah menganalisis data pengujian yang telah didapatkan pada tahap sebelumnya dan membandingkan hasilnya dengan berbagai paper dan jurnal yang mungkin telah ada sebelumnya serta menutup penelitian ini dengan suatu simpulan dan saran terhadap penelitian selanjutnya.

### f. Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini, dilakukan penarikan kesimpulan dari analisis data yang telah didapatkan dan saran bagi penggunaan sistem yang berkaitan

## 1.6. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada tugas akhir ini yaitu:

### **BAB I           PENDAHULUAN**

Pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metoda penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II          DASAR TEORI**

Pada bab ini membahas mengenai dasar teori yang berkaitan dengan tugas akhir berupa *Wireless Sensor Network*, mikrokontroler dan sensor yang digunakan serta koneksi pengiriman dan penerimaan data dengan Zigbee.

### **BAB III        PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM**

Pada bab ini membahas model sistem monitoring dan kontroling otomatis berbasis Zigbee yang dibuat dan cara kerja sistem serta bentuk realisasinya.

### **BAB IV        PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL IMPLEMENTASI**

Pada bab ini berisi pengujian sistem yang dibuat, algoritma yang digunakan, dan analisis system hasil implementasi.

### **BAB V         PENUTUP**

Berisi simpulan atas hasil kerja yang telah dilakukan beserta rekomendasi dan saran untuk pengembangan dan perbaikan selanjutnya.