

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Jaringan *sensor* nirkabel mengalami perkembangan yang cukup pesat, hal ini dikarenakan teknologi WSN ini memiliki banyak sekali keuntungan seperti : simpel/praktis karena tidak perlu ada instalasi kabel yang rumit, *sensor* bersifat *mobile*, meningkatkan efisiensi secara operasional, mengurangi total biaya sistem, dapat mengumpulkan data dalam jumlah besar, konfigurasi software mudah, memungkinkan komunikasi digital 2 arah, menyediakan konektivitas internet yang secara global. Oleh karena itu, aplikasi WSN sudah sangat banyak diaplikasikan seperti : Sistem efisiensi tempat parkir, sistem deteksi kebakaran dan gempa bumi, dan mampu menjangkau lokasi-lokasi yang sedang terkena bencana alam.

Pada saat ini, WSN masih terus diteliti dan dikembangkan untuk mendapatkan hasil yang optimal, mulai dari layer fisik sampai layer aplikasi. Pada penelitian tersebut masalah yang sering dihadapi dalam WSN adalah menentukan mekanisme yang tepat dalam proses pengiriman datanya, salah satu solusinya adalah menentukan mekanisme yang tepat pada layer data link nya. Salah satu mekanisme pada layer data link yang sudah dikenalkan saat ini oleh IEEE 802.15.4 / *ZigBee* adalah mekanisme CSMA/CA.

Pada tugas akhir ini, salah satu fokus penelitian yang akan dibahas adalah performansi dari mekanisme CSMA/CA pada Jaringan *sensor* nirkabel dengan mengetahui pengaruh parameter BE. Selain itu, penelitian ini dilakukan untuk menentukan topologi yang paling sesuai untuk jaringan WSN, pengaruh perubahan jarak dan pengaruh background traffic terhadap performansi jaringan WSN. Untuk menganalisis hasil dari simulasi tersebut akan digunakan parameter-parameter QoS seperti : *Throughput*, delay, dan packet loss.

### **1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Tujuan tugas akhir ini adalah untuk:

- a. Menganalisis performansi *Wireless Sensor Network* menggunakan mekanisme CSMA/CA pada standar IEEE 802.15.4/ *ZigBee*.
- b. Menentukan topologi yang paling sesuai dan bagus dalam jaringan *sensor* nirkabel.
- c. Mengetahui dan menganalisis pengaruh jarak suatu node device pada jaringan *sensor* nirkabel.
- d. Mengetahui dan menganalisis pengaruh *interarrival time background traffic* pada jaringan *sensor* nirkabel.
- e. Parameter performansi yang diukur berupa throughput, delay, dan packet loss.

### **1.3 Perumusan Masalah**

Dalam Tugas akhir ini permasalahan yang akan dirumuskan adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana mengukur performansi *Wireless Sensor Network* menggunakan mekanisme CSMA/CA pada standar IEEE 802.15.4/ *ZigBee* berdasarkan perubahan nilai BE?
- b. Bagaimana mengetahui pengaruh jarak terhadap performansi jaringan WSN?
- c. Bagaimana mengetahui pengaruh *interarrival time background traffic* terhadap performansi jaringan WSN?
- d. Bagaimana menentukan topologi yang paling sesuai untuk mekanisme CSMA/CA pada jaringan WSN?

### **1.4 Pembatasan Masalah**

Batasan masalah yang digunakan dalam Tugas Akhir ini diantaranya :

- a. Simulasi dilakukan pada *Wireless Sensor Network* yang statis dan menggunakan simulator opnet.
- b. Transmisi data dilakukan dengan model transfer data secara langsung, yaitu dari node end device ke coordinator kecuali pada topologi cluster tree.
- c. Tidak membahas pengaruh baterai dan modul baterai
- d. Mekanisme yang akan dibahas hanya mengenai mekanisme CSMA/CA pada WSN dengan menggunakan parameter BE.

- e. Parameter untuk menganalisis QoS adalah throughput, delay, dan packetloss.
- f. Topologi jaringan yang akan dibahas hanya topologi star, mesh dan cluster tree.

### **1.5 Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

#### **1. Tahap Studi Literatur**

Pada tahap ini dilakukan pemahaman materi dan konsep dari *Wireless Sensor Network* standar IEEE 802.15.4 / *ZigBee* dan serta kelebihan-kelebihannya. Pemahaman mengenai mekanisme CSMA/CA sebagai mekanisme pada data link layer yang akan diterapkan pada jaringan WSN.

#### **2. Tahap Pemodelan**

Pada tahap ini dilakukan pemodelan jaringan node *sensor* yang akan dianalisis performansinya dengan mekanisme CSMA/CA standar IEEE 802.15.4 / *ZigBee*.

#### **3. Tahap Simulasi dan Pengumpulan Data**

Pada tahap ini dilakukan pemodelan topologi jaringan dengan menggunakan node-node WSN / *ZigBee*. Lalu dilakukan pengambilan data yang hasilnya akan dianalisis.

#### **4. Tahap Analisis dan Kesimpulan**

Pada tahap ini dilakukan analisis dari data-data yang telah diambil pada saat penelitian. Lalu terakhir dibuat kesimpulan mengenai hasil analisis data tiap scenario tersebut terhadap performansi jaringan WSN

### **1.6 Sistematika Pembahasan**

Bab 1 : PENDAHULUAN

Pada bab 1 ini, dijelaskan mengenai latar belakang, tujuan dan manfaat, perumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika pembahasan.

Bab 2 : LANDASAN TEORI

## ***Bab I Pendahuluan***

---

Pembahasan mengenai tinjauan pustaka tentang *Wireless Sensor Network*, perkembangan *protocol MAC* pada WSN dan mekanisme CSMA/CA.

### **Bab 3 : PERANCANGAN MODEL SIMULASI JARINGAN**

Pembahasan mulai dari deskripsi masalah, perbaikan system yang dilakukan, metode simulasi dan proses simulasi itu sendiri.

### **Bab 4 : ANALISIS HASIL SIMULASI**

Pembahasan mengenai hasil percobaan dan analisis dari data-data yang didapatkan saat proses simulasi.

### **Bab 5 : KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisi kesimpulan dari hasil analisis data hasil simulasi yang dilakukan serta saran untuk pengembangan di masa mendatang.