# BAB I

# PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Wireless Sensor Network (WSN) merupakan perangkat jaringan nirkabel yang tersusun dari satu atau lebih *sensor node*. WSN memiliki kemampuan mendeteksi dan dilengkapi dengan peralatan komunikasi untuk mengirim dan menerima data. Selain itu, *sensor node* juga dilengkapi dengan peralatan pemoresan data, penyimpanan data sementara, dan *power suplay* atau baterai [1].

*Sensor node* pada WSN memiliki peran penting dalam proses penyampaian data, karena setiap data akan dikirimkan dan diterima melalui *node* pada jaringan. Salah satu masalah pada *node* yaitu masalah konsumsi energi yang dapat mempengaruhi masa hidup *sensor node* tersebut. Oleh karena itu, dibutuhkan cara untuk mengatasi masalah konsumsi energi yang dapat membuat masa hidup *sensor node* lebih lama.

Terdapat beberapa cara untuk mengatasi masalah konsumsi energi pada WSN, salah satunya adalah dengan menentukan protokol *routing* yang tepat untuk jaringan. Dengan protokol *routing*, pemakaian *node* yang tidak diperlukan dapat dikurangi. Terdapat beberapa protokol *routing* pada WSN yaitu LEACH, HEED, PEGASIS, TEEN, dan lain-lain.

Pada penelitian ini digunakan PDORP dan PEGASIS protokol *routing* untuk dianalisis protokol yang dapat memberikan efisiensi energi dan masa hidup yang lebih baik di WSN. PDORP memanfaatkan karakterisktik proaktif dari PEGASIS yang memiliki *node* yang terhubung seperti rantai sehingga *node* hanya menerima dan mengirim data ke *node* tetangga, serta menggunakan karakteristik reaktif yang ada pada DSR protokol [2]. Sedangkan PEGASIS protokol *routing* yang membentuk rantai dari setiap *node* yang ada menggunakan algoritma *greedy*, dengan menghubungkan *node* tetangga terdekat[3]. Simulasi dilakukan dengan menggunakan *software* Matlab

dengan beberapa parameter yang akan diubah yaitu jumlah *node* dan energi awal tiap *node*.

## 1.2 Penelitian Terkait

Penelitian terkait dari proposal ini dapat dilihat referensi [3] dan [4]. Pada [3] melakukan simulasi yang membandingkan PEGASIS protokol *routing* dengan LEACH protokol *routing*, hasilnya PEGASIS protokol *routing* memiliki masa hidup sensor *node* lebih baik dibandingkan LEACH protokol *routing*. Untuk [4] simulasi dilakukan pada HEED dan LEACH protokol *routing* dan didapat hasil bahwa HEED memiliki masa hidup lebih lama daripada LEACH.

## 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah di proposal ini, yaitu :

1. Bagaimana mengatasi kekurangan yang ada pada routing protocol dalam efisiensi energi dan masa hidup jaringan di WSN?
2. Bagaimana membangun WSN dengan protokol PDORP dan PEGASIS menggunakan software Matlab?
3. Bagaimana tingkat konsumsi energi protocol PDORP dan PEGASIS pada WSN?
4. Bagaimana masa hidup jaringan protocol PDORP dan PEGASIS pada WSN?

## 1.4 Asumsi dan Batasan Masalah

Untuk membatasi bahasaan yang semakin meluas, maka batasan-batasan masalah pada pelaksanaan penelitian ini adalah :

1. Analisis perancangan menggunakan algoritma protocol PDORP dan PEGASIS dan pengaruh pengubahan parameter yang telah ditentukan.
2. Parameter kontrol yang digunakan adalah jumlah *node* dan energi awal.
3. Percobaan dilakukan pada jaringan *wireless* yang statis dengan sekumpulan *node* yang di letakkan secara *random*.

4. Simulasi menggunakan sekumpulan node yang mempunyai energi awal yang sama.
5. Simulasi menggunakan software Matlab R2014a.
6. Semua node pada simulasi dirancang mempunyai parameter *First Order Radio Model*.
7. Analisis perbandingan konsumsi energi dan masa hidup jaringan.
8. Analisis parameter QoS yaitu *Troughput* dan *Packet Loss*.

## 1.5 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang diangkat diatas, maka penilitian yang terdapat pada Tugas Akhir ini akan menjawab beberapa pertanyaan sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat pemodelan WSN?
2. Bagaimana mengatasi kekurangan yang ada pada routing protocol dalam efisiensi energi dan masa hidup jaringan di WSN?
3. Bagaimana membangun WSN dengan protokol PDORP dan PEGASIS menggunakan *software* Matlab?
4. Bagaimana tingkat konsumsi energi protocol PDORP dan PEGASIS pada WSN?
5. Bagaimana masa hidup jaringan protocol PDORP dan PEGASIS pada WSN?
6. Bagaimana cara menganalisis sistem yang telah dibuat ?

## 1.6 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Melakukan perancangan dan simulasi di WSN dengan menggunakan PDORP dan PEGASIS protokol routing pada software Matlab.
2. Melakukan analisis perbandingan konsumsi energi, masa hidup jaringan dan parameter QoS pada PDORP dan PEGASIS protokol *routing* dengan mengubah parameter jumlah *node* dan energi awal.

## 1.7 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

   Studi ini dimaksudkan untuk mempelajari konsep-konsep dan teori yang dapat mendukung proses perancangan, pemodelan, dan analisis.

2. Pemodelan

   Membuat pemodelan berdasarkan hasil perancangan, dimana pemodelan yang didapatkan, diharapkan dapat mewakili kondisi sesungguhnya dengan parameter-parameter yang ditentukan.

3. Analisis

   Membuat analisis berdasarkan pemodelan yang telah dibuat, sehingga didapatkan pendekatan mana yang paling optimal untuk mendapatkan tujuan yang ingin dicapai.

## 1.9 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini terdiri dari lima bab yang disertai lampiran untuk menunjang kelengkapan informasi. Secara umum dapat dijelaskan sebagai berikut:

**BAB I PENDAHULUAN**

Pada Bab ini berisi uraian secara singkat mengenai latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

**BAB II DASAR TEORI**

WSN, protokol PDORP, protokol PEGASIS, serta teori dasar lain yang berkaitan dengn pelaksanaan tugas akhir ini.

**BAB III PERANCANGAN JARINGAN**

Bab ini menjelaskan tentang tentang perancangan yang akan digunakan untuk pembuatan sistem.

**BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL**

Bab ini menjelaskan hasil pengukuran, simulasi dan analisis berdasarkan perancangan yang dilakukan.

**BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan hasil simulasi dan analisis serta saran sebagai bentuk pengembangan perancangan yang lebih baik lagi