

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknologi telekomunikasi berkembang sangat pesat, salah satunya mengenai media komunikasi yang digunakan. Sebagian besar saat ini teknologi komunikasi masih banyak menggunakan kabel sebagai media untuk pengiriman dan penerimaan informasi. Namun teknologi komunikasi ini mempunyai beberapa kekurangan yaitu kurang *efektif*, tidak *efisien*, dan juga memerlukan biaya yang besar dalam *maintanace*. Oleh karena itu, komunikasi tanpa kabel (*wireless*) merupakan solusi dari kekurangan yang ada dari teknologi sebelumnya[1].

Saat ini media komunikasi *wireless* yang sering digunakan seperti *Wifi*, *Bluetooth* dan *ZigBee*[2]. *ZigBee* memiliki *transfer rate* sekitar 250Kbps, yang lebih rendah dibandingkan dengan *wireless personel area networks* (WPANs) lain seperti *bluetooth* yang mempunyai *transfer rate* dengan 1Mbps. Sedangkan jarak atau *range* kerja dari *ZigBee* sendiri sekitar 76m, yang dimana jaraknya lebih jauh dibandingkan dengan *Bluetooth*. Dari ketiga perangkat tersebut *ZigBee* merupakan perangkat yang banyak digunakan. *ZigBee* merupakan spesifikasi untuk *protocol* komunikasi tingkat tinggi yang mengacu pada standart IEEE 802.15.4.[3][4].

Dengan kemudahan konfigurasi untuk berbagai tipe jaringan menjadi salah satu alasan. Dan konsumsi daya yang rendah, menjadikan sebuah alat yang menggunakan *ZigBee* dapat menggunakan baterai yang dapat bertahan hingga setengah sampai satu tahun. *XBee* merupakan nama atau brand dari produk *ZigBee*, penggunaan *ZigBee* banyak diaplikasikan kepada system tertanam (*embedded application*) seperti pengendalian industri, pengendali secara *wireless*, data *logging*, dan sensor *wireless*[3].

Penggunaan *ZigBee* atau *XBee* dapat diimplementasikan pada bidang robotika dengan jenis *Swarm Robot* sebagai alat komunikasi antara satu robot dengan robot lainnya[5]. *Swarm Robot* merupakan salah satu cabang ilmu robotika yang mempelajari tentang sekumpulan robot dengan struktur fisik sederhana yang memiliki kesamaan perilaku yang mampu bekerja sama dan berinteraksi antar robot dengan lingkungannya[6]. Interaksi antar robot dapat berupa pertukaran informasi, data pengukuran, lokasi dan perintah pergerakan[6].

Pada komunikasi antar robot dengan menggunakan *XBee* banyak metode yang dapat digunakan seperti topologi jaringan *Star*, Topologi jaringan *Bus*, Topologi jaringan *Ring*, Topologi jaringan *Tree*, Topologi jaringan *Mesh* dan Topologi jaringan *Peer to Peer*. Akan tetapi, *XBee* akan bekerja dengan optimal jika menggunakan jaringan topologi *Mesh*[7][8]. Topologi *mesh* merupakan suatu bentuk hubungan antar perangkat dimana setiap perangkat terhubung secara langsung ke perangkat lainnya yang ada di dalam jaringan dan dapat berkomunikasi langsung dengan perangkat yang dituju (*dedicated links*)[8].

Berdasarkan latar belakang tersebut sistem komunikasi berbasis *XBee* yang diimplementasikan pada *swarm robot* dengan menggunakan metode topologi jaringan *mesh*. Kelebihan dari metode ini yang menjadi dasar pemilihannya. Dengan tujuan agar dapat berkomunikasi satu sama lainnya yang berupa pertukaran informasi, data pengukuran, data lingkungan atau perintah pergerakan. Maka dari itu tertarik untuk memberi judul **“DESIGN SISTEM KOMUNIKASI PADA SWARM ROBOT BERBASIS XBEE DENGAN TOPOLOGI JARINGAN MESH”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada pada sistem komunikasi pada *swarm robot* yang berbasis *XBee* dengan menggunakan metode topologi jaringan *mesh*. Dengan tujuan agar dapat berkomunikasi satu sama lainnya yang berupa pertukaran informasi, data pengukuran, data lingkungan atau perintah pergerakan.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah :

1. Mengembangkan sebuah sistem komunikasi yang digunakan pada *swarm robot* agar dapat bertukar informasi, data pengukuran, data lingkungan atau perintah pergerakan.
2. Merancang jaringan komunikasi yang ada pada *swarm robot* agar dapat berkomunikasi dengan baik.
3. Mengoptimalkan sistem komunikasi pada *swarm robot*

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dalam pembuatan Tugas Akhir ini antara lain yaitu

1. Mendapatkan pemahaman tentang jenis – jenis robot yang sedang berkembang.
2. Mendapatkan pemahaman tentang sistem komunikasi yang dapat di implementasikan pada robot.
3. Mengetahui sistem kerja *XBee* sebagai alat komunikasi pada *swarm robot*.
4. Memberikan masukan untuk sistem komunikasi robot yang lebih baik.

### **1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah**

Untuk membatasi ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas, maka dalam penulisan proposal laporan akhir ini lebih menekankan pada proses bagaimana komunikasi pada *swarm robot* itu di gerakkan dengan menggunakan *XBee*.

### **1.6 Metode Penulisan**

Untuk mempermudah penulisan dalam penyusunan proposal laporan akhir maka digunakan metode-metode sebagai berikut:

### **1. Metode Studi Pustaka**

Metode pengumpulan data mengenai sistem komunikasi antar *swarm robot* berbasis *XBee* dengan metode topologi jaringan mesh yang bersumber dari buku, internet, artikel dan lain-lain.

### **2. Metode Observasi**

Metode pengamatan terhadap alat yang dibuat sebagai acuan pengambilan informasi. Observasi ini dilakukan di Laboratorium Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

### **3. Metode Wawancara**

Metode yang dilakukan dengan cara wawancara atau konsultasi dengan dosen pembimbing mengenai Proyek Akhir penulis.

### **4. Metode Cyber**

Dengan cara mencari informasi dan data yang ada kaitannya dengan masalah yang dibahas dari internet sebagai bahan referensi laporan.