

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Nama ZigBee sebenarnya merupakan kependekan dari dua kata yaitu *zigzag* dan *bee*, yang berarti lebah yang terbang dengan perubahan arah. Namun secara teknik sendiri, ZigBee merupakan sebuah spesifikasi untuk protokol komunikasi tingkat tinggi yang mengacu pada standar IEEE 802.15.4 yang berhubungan dengan *Wireless Personal Area Networks* (WPANs). ZigBee diimplementasikan pada perangkat pribadi maupun perangkat bisnis, yang merupakan standar dari IEEE 802.15.4. Perangkat ZigBee sering digunakan untuk menghubungkan ke perangkat lain dengan sebuah sistem wireless atau yang biasa disebut teknologi *Machine to Machine* (M2M) (Ardiansyah, 2013). Sehingga dalam implementasinya, teknologi ZigBee ini mampu mengatur jaringannya sendiri, maupun mengatur pertukaran data pada jaringan (Ahamed, 2005). ZigBee juga banyak diaplikasikan dengan sistem tertanam (*embedded application*) seperti pada pengendalian alat-alat industri secara wireless, data logging, sensor wireless dan lain-lain (Ardiansyah, 2013).

Zigbee adalah standar protocol komunikasi berdaya rendah untuk teknologi JSN. Zigbee diatur dalam standar 802.15.4, digunakan untuk komunikasi data pada sistem kontrol dan monitoring secara nirkabel. Fungsi utama JSN adalah untuk menghubungkan antara sensor supaya membentuk suatu jaringan sehingga mudah dikontrol dan dimonitoring. Teknologi JSN cenderung

membutuhkan bandwidth yang sempit, sehingga penggunaan protocol zigbee pada teknologi ini cenderung lebih hemat daya jika dibandingkan dengan teknologi nirkabel lain (Mustofa, 2011). Salah satu aplikasi zigbee yang akan menjadi topik penelitian tesis ini adalah bagaimana zigbee diaplikasikan sebagai proses pendeteksi dini pencegahan kebakaran pada rumah susun dengan cara mentransmisikan data sensor kebakaran secara wireless. Dalam pendeteksian kebakaran ini zigbee merupakan bagian yang sangat penting untuk proses transmisi data dari *coordinator* (Master Station) ke *end device* (Sensor).

1.2 Perumusan Masalah

ZigBee adalah standar dari IEEE 802.15.4 untuk komunikasi data pada alat konsumen pribadi maupun untuk skala bisnis. ZigBee didesain dengan konsumsi daya yang rendah dan bekerja untuk jaringan personal tingkat rendah. Perangkat ZigBee biasa digunakan untuk mengendalikan sebuah alat lain maupun sebagai sebuah sensor yang wireless. ZigBee memiliki fitur dimana mampu mengatur jaringan sendiri, maupun mengatur pertukaran data pada jaringan (Ahamed,2005). Kelebihan dari ZigBee lainnya adalah membutuhkan daya rendah, sehingga bisa digunakan sebagai alat pengatur secara wireless yang penginstalan hanya perlu dilakukan sekali, karena hanya dengan satu baterai dapat membuat ZigBee bertahan hingga setahun. ZigBee memiliki spesifikasi untuk protocol komunikasi tingkat tinggi yang mengacu pada standart IEEE 802.15.4 yang berhubungan dengan wireless personel area

networks (WPANs). Teknologi dari ZigBee sendiri dimaksudkan untuk penggunaan pengiriman data secara wireless yang membutuhkan transmisi data rendah dan juga konsumsi daya rendah, dan juga tidak lebih mahal dibandingkan dengan WPANs lain seperti Bluetooth.

Dalam tesis ini akan dilakukan penerapan teknologi zigbee pada pendeteksi dini kebakaran pada bangunan rumah susun. Kita ketahui bersama bahwa pembangunan rumah susun sangat perlu memperhatikan dan mempertimbangkan dampak keselamatan penghuni dari akibat kebakaran yang sering terjadi pada rumah susun itu sendiri. Sistem pendeteksian dini terhadap terjadinya kebakaran dimaksudkan untuk mengetahui serta dapat memberikan refleksi cepat kepada penghuni untuk segera memadamkan api pada tahap awal. Salah satu yang digunakan untuk pendeteksian dini terhadap terjadinya kebakaran pada rumah susun adalah penggunaan detektor panas, asap, nyala api dan atau gas (Suprpto, 1992).

1.3 Keaslian Penelitian

Terdapat beberapa penelitian mengenai komunikasi data nirkabel menggunakan perangkat ZigBee dengan berbagai aplikasi penerapan. (Zgaren Mohamed dan Habib Hamam 2009) melakukan penelitian tentang komunikasi data pelanggaran pengguna parkir pada area parkir dengan stasiun kendali parkir dalam parkir meter. Pada penelitian ini didapatkan kesimpulan bahwa penggunaan aplikasi ZigBee dapat diterapkan untuk jaringan nirkabel

dibandingkan membangun infrastruktur seperti jaringan Wi - Fi atau penggunaan Bluetooth.

Pada penelitian lain, (The Wireless Communication in the Walking Robot Application Sylwester Cyrwus) membahas tentang komunikasi nirkabel pada aplikasi robot berkaki enam dimana pengendalian yang dilakukan untuk mengaudit data pergerakan servo sebagai aktuator robot dan mengirimkan kembali data yang dikoreksi oleh PC sehingga pergerakan robot dapat dipantau secara real - time dan komunikasi ini berlangsung dengan baik menggunakan perangkat RFM12B sebagai transceiver.

Penelitian lainnya ialah tentang pengamanan komunikasi SCADA pada komponen jaringan listrik cerdas. Penelitian ini dilakukan oleh Tai - Hoon Kim, pada penelitian ini peneliti membuat sistem pemantauan pada jaringan listrik cerdas dan menggunakan metode crossed \pm crypto scheme sebagai metode pengamanan komunikasi SCADA master dan SCADA Aset. Teknik enkripsi simetrik dan asimetrik digunakan sebagai metode terbaik dalam pengamanannya. Komunikasi yang dibangun menggunakan bus RS485 dengan arsitektur standar IEC1107. Penelitian tentang pemanfaatan perangkat nirkabel ZigBee untuk PLC dalam pengendalian perangkat jarak jauh yang dilakukan oleh (Xiaolong Li et al, 2010) adalah menghubungkan perangkat PLC, serangkaian sensor serta aktuator dengan jaringan kendali yang real time. Jaringan kerja pada sistem yang dibuat mengacu pada model Fieldbus. Model Fieldbus yang dibangun harus dapat mengirimkan pesan kontrol real \pm time dan pesan pemeliharaan non real \pm time. Karena persyaratan tersebut,

Fieldbus yang ada biasanya berbasis pada teknologi kabel seperti PROFIELD, WorldFIP, atau CAN. Dengan adanya kemajuan teknologi nirkabel, jaringan nirkabel dapat diintegrasikan ke dalam sistem fieldbus yang ada. Penulis menerapkan teknologi ZigBee diterapkan dengan protokol standar IEEE 802.15.4 dalam sistem PLC nirkabel.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan perumusan masalah maka batasan masalah yang akan diambil dalam penelitian tesis ini adalah proses pertukaran data pada jaringan zigbee antara data sensor yang terdapat pada *end device* menuju *coordinator* (Master Station).

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian tesis ini adalah penerapan aplikasi zigbee untuk proses pengiriman data dan pengendalian jarak jauh pada pendeteksian dini kebakaran pada rumah susun.

1.6. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Membantu pengawasan serta pengendalian jarak jauh pada detektor kebakaran sehingga pekerjaan pengawasan tidak harus pada lokasi bangunan perumahan.

2. Menerapkan aplikasi ilmu perkuliahan pada pemecahan masalah yang ada disekitar lingkungan kita.
3. Memberikan efek positif pada bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang diaplikasikan untuk masyarakat.