BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Wireless sensor network (jaringan *sensor* nirkabel) adalah suatu jaringan nirkabel yang terdiri dari kumpulan *node sensor* yang tersebar di suatu area tertentu (*sensor field*). Tiap *node sensor* memiliki kemampuan untuk mengumpulkan data dan berkomunikasi dengan *node sensor* lainnya. Kemajuan teknologi WSN yang pesat tidak lepas dari fakta bahwa sekitar 98% prosesor bukan hanya berada didalam sebuah PC / Laptop, namun juga sudah terdapat di dalam beberapa aplikasi lainnya seperti di dalam aplikasi militer, kesehatan, *remote control*, *chip robotic*, alat komunikasi, dan mesin – mesin industri yang telah terintegrasi dengan *sensor*. Dengan adanya teknologi WSN, kita dapat memonitor dan mengontrol temperatur, kelembaban, kondisi cahaya, *level derau*, pergerakan suatu objek dan sebagainya.

Dari sejumlah permasalahan pada implementasinya, masalah utama WSN adalah mengenai konsumsi energi. Hal ini di akibatkan oleh catu daya pada *node* hanya di suplai oleh baterai untuk operasinya, sehingga memiliki cadangan energi yang terbatas. Jika salah satu *node* mati, maka akan merubah performansi jaringan dalam hal *routing* dan topologi. Di sisi lain, kendala akan muncul jika harus melakukan konservasi energi berulang-ulang atau sesering mungkin karena akan meningkatkan biaya dan mengganggu performansi jaringan. Karena konsumsi energi adalah faktor terpenting untuk menentukan *lifetime* suatu jaringan, maka energi yang digunakan harus seefisien mungkin agar menghasilkan performansi yang maksimum. Untuk mengatasi masalah tersebut, maka diusulkan sebuah penelitian yang menghasilkan sebuah *prototype* sistem jaringan *sensor* nirkabel yang membutuhkan daya rendah dengan jangkauan luas menggunakan *ZigBee.*

ZigBee merupakan standar spesifikasi untuk protokol komunikasi *high level* yang digunakan pada perangkat digital radio kecil dan berdaya rendah berdasarkan standar IEEE 802.15.4. Teknologi *ZigBee* ini dimaksudkan untuk perangkat menjadi lebih simpel dan lebih murah dari pada *wireless personal area*

networks (WPAN) lainnya, seperti *Bluetooth*. *ZigBee* ditujukan untuk aplikasi radio (RF) yang memerlukan *data rate* yang rendah, umur baterai yang panjang, dan keamanan jaringan.

Penelitian tugas akhir ini bertujuan untuk merancang suatu *sensor* yang dapat melakukan komunikasi data secara *wireless* menggunakan protokol *ZigBee*. Dengan demikian sensor dapat digunakan untuk mengukur secara *portable*, cepat dan mudah. Sistem yang dirancang terdiri dari *sensor* yang berfungsi mengubah besaran fisis, ADC yang berfungsi untuk mengubah sinyal listrik menjadi *digital*, *microprocessor* yang berfungsi untuk mengontrol dan melakukan pengolahan pada data, *transceiver* sebagai pengirim sinyal, dan baterai sebagai sumber energi.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini adalah implementasi perangkat keras *sensor node* untuk membangun jaringan *sensor* nirkabel berbasis standar IEEE 802.15.4 / *Zigbee* dalam skala ruangan ataupun area terbuka.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang dimaksud agar pembahasan dapat dilakukan secara terarah dan tercapai sesuai yang diharapkan, maka perlu ditetapkan batasan-batasan permasalahan yang akan dibahas, yaitu :

1. Implementasi perangkat keras *node sensor* yang mendukung jaringan WSN berbasis standar IEEE 802.15.4 / *Zigbee.*
2. Setiap perangkat keras *node sensor* dibuat untuk mengukur temperatur dan intensitas cahaya.

1.4 Metodologi Penulisan

a. Studi Pustaka

Metode ini dilakukan dengan cara mencari dan mengumpulkan data dari media cetak maupun elektronik sebagai sumber referensi.

b. Konsultasi

Metode ini dilakukan dengan cara tanya jawab dengan dosen pengajar secara teori maupun praktek serta orang-orang yang memiliki pengetahuan dan wawasan terhadap permasalaha yang akan dibahas oleh Penulis.

c. Eksperimental

Metode ini dipakai dalam melakukan implementasi perangkat keras sensor node, serta melakukan pengukuran.

d. Analisis

Membuat analisa terhadap hasil penelitian.

1.5 Sistematika Penulisan

Bab I. Pendahuluan

Bab ini berisikan tentang : latar belakang, tujuan tugas akhir, batasan masalah, metodologi penulisan, serta sistematika penulisan dari perencanaan dan pembuatan tugas akhir ini.

Bab II. Landasan Teori

Bab ini mengenai teori-teori dasar pendukung yang dapat berguna dalam rancang bangun perangkat WSN.

Bab III. Perancangan Sistem

Bab ini membahas mengenai perencanaan tugas akhir, yang meliputi perancangan dari WSN itu sendiri.

Bab IV. Analisis

Bab ini membahas mengenai proses pengujian hasil yang didapat dari sistem kerja WSN.

Bab V. Simpulan dan Saran

Bab ini memuat tentang kesimpulan serta saran terhadap hasil yang didapat yang dapat berguna bagi perkembangan tugas akhir kedepan lebih lanjut.