

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beberapa tahun terakhir ini kemajuan dalam sensor, aktuator, sistem *embedded low power* dan teknologi komunikasi nirkabel mendorong perkembangan dari *Distributed Measurement and Control (DMC)* yang merupakan pengaplikasian pada *Wireless Sensors and Actuator Networks (WSANs)*. Rendahnya biaya instalasi dan perawatan, skalabilitas yang baik dan fleksibilitas tinggi adalah alasan utama yang membuat *WSANs* menjadi salah satu teknologi kunci untuk masa depan (Mikhaylov, Pitkäaho, & Tervonen, 2013).

Seiring dengan perkembangan zaman muncul berbagai macam inovasi yang merubah bagaimana suatu teknologi bekerja. Salah satunya adalah teknologi *Plug and Play*. *Plug and Play* sendiri merupakan kemampuan suatu perangkat untuk mengenal pasti penambahan perangkat eksternal secara otomatis. Dengan menggunakan teknologi *Plug and Play* maka perangkat eksternal dapat digunakan ketika dihubungkan pada perangkat lain. Tentunya kehadiran teknologi *Plug and Play* akan mempermudah proses konfigurasi yang ada dan mempermudah penggunaan suatu perangkat teknologi bagi orang awam

Salah satu kendala yang umum terjadi pada *WSN* sendiri yaitu mengenai sulitnya mengkonfigurasi suatu node agar dapat digunakan. Agar sensor node dapat digunakan proses yang harus dilalui cukup rumit, mulai dari penyusunan rangkaian, pengkabelan, pemrograman dan lain-lain. Terlebih jika jumlah dari node yang ada sangat banyak, tentunya akan semakin merepotkan jika harus mengulangi proses yang telah disebutkan diatas. *Node* yang ada dapat dibangun dengan menyatukan perangkat yang ada dengan metode *Plug and Play* (Mikhaylov & Huttunen, 2014). Dengan diterapkannya sistem *Plug and Play* pada Modular *WSN* tentunya dapat mengatasi permasalahan tersebut dan juga berimbas pada mudahnya proses konfigurasi yang ada.

Adapun jenis komunikasi yang dapat mendukung kinerja dari protokol *Plug and Play* adalah *I2C (Inter Integrated Circuit)*. *I2C* sendiri merupakan standar komunikasi *bidirectional* yang menggunakan perangkat kontrol atau *master* untuk berkomunikasi dengan perangkat *slave*. *Slave* hanya akan mengirimkan data ketika diminta oleh master. Setiap perangkat *I2C* memiliki alamat yang spesifik untuk membedakan dengan antar perangkat yang berada pada bus *I2C* yang sama (Valdez & Becker, 2015).

Saat ini penerapan protokol *Plug and Play* pada *WSN* sendiri sangat jarang ditemukan. Pada tugas akhir ini diusulkan untuk membuat protokol *Plug and Play* pada modul sensor dan mengujinya pada perangkat *WSN* yang ada. Dengan menerapkan sistem *Plug and Play* nantinya modul sensor dapat digunakan ketika dihubungkan dengan perangkat lain. Dengan kata lain ketika modul sensor ditancapkan, maka data dari sensor dapat langsung digunakan tanpa melakukan

konfigurasi apapun. Hal tersebut tentunya akan sangat menyelesaikan permasalahan mengenai sulitnya proses konfigurasi pada *WSN* yang ada.

Dengan bertujuan untuk merancang dan menerapkan protokol *PnP* pada *Modular WSN*, tugas akhir ini bertujuan untuk mengamati kinerja dari protokol yang telah dibuat.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun dirumuskan permasalahan penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang dan menerapkan protokol *PnP* pada perangkat Sensor Modul yang ada?
2. Bagaimana cara membedakan jenis Modul Sensor yang terhubung dengan menggunakan protokol yang dibuat?
3. Bagaimana proses pertukaran data menggunakan komunikasi berbasis *I2C*?

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian merupakan jawaban atau sasaran yang ingin dicapai penulis. Tujuan penelitian ini sendiri yaitu:

1. Untuk melakukan perancangan Sensor Modul dengan membuat dan menerapkan cara kerja protokol *PnP*.
2. Bagaimana cara agar Modul Sensor dapat dibedakan menurut jenis sensor yang ada.
3. Untuk mengetahui bagaimana penggunaan komunikasi berbasis *I2C* mempengaruhi proses pertukaran data yang ada.

1.4 Manfaat

Penelitian yang penulis lakukan ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam hal:

1. Memberikan solusi terkait permasalahan pada *WSN* yang membutuhkan konfigurasi tiap kali suatu perangkat pada *node* akan dihubungkan dengan menggunakan teknologi atau protokol *Plug and Play* agar perangkat tersebut dapat terhubung secara otomatis.
2. Mempermudah proses dari konfigurasi yang ada pada *WSN*.
3. Peneliti lain, yaitu hasil penelitian ini tentunya masih terdapat kekurangannya. Oleh sebab itu, terbuka lebar bagi peneliti lain untuk melakukan kajian lanjutannya di masa datang.

1.5 Batasan Masalah

Pembahasan masalah dalam skripsi ini memiliki batasan masalah yang telah dibatasi agar skripsi ini lebih spesifik dan terarah, batasan yang ada yaitu:

1. Perancangan dan implementasi hanya dilakukan pada sensor modul.
2. Jumlah sensor modul yang dirancang yaitu sebanyak 4 jenis sensor.
3. Jenis sensor yang digunakan hanya meliputi sensor suhu, jarak, cahaya dan gas.

1.6 Sistematika Pembahasan

Sistematika penulisan dalam skripsi ini sendiri yaitu :

BAB 1 Pendahuluan

Berisi mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB 2 Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori

Membahas tinjauan pustaka dari penelitian-penelitian terdahulu dan juga dasar teori sebagai pendukung dalam pembuatan sistem ini.

BAB 3 Metode Penelitian

Membahas mengenai tahap dalam melakukan penelitian, diantaranya studi literatur, analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian dan analisis, serta kesimpulan dan saran.

BAB 4 Rekayasa Kebutuhan

Membahas kembali secara rinci mengenai gambaran umum sistem, analisis kebutuhan fungsional, kebutuhan perangkat keras, kebutuhan perangkat lunak dan juga Batasan desain dari sistem.

BAB 5 Perancangan dan Implementasi

Membahas tentang perancangan dan implementasi sistem modul sensor dengan komunikasi berbasis I2C. Tahap perancangan sendiri terbagi menjadi dua yaitu perancangan perangkat keras dan perangkat lunak. Sementara tahap implementasi juga terbagi menjadi implementasi perangkat keras dan perangkat lunak.

BAB 6 Pengujian dan Analisis

Bab ini membahas skenario dari pengujian yang dilakukan untuk mendapatkan hasil yang diharapkan dan melakukan analisis terhadap data yang diperoleh dari proses pengujian tersebut.

BAB 7 Penutup

Berisikan kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan dan juga saran yang dapat digunakan oleh pengembang sistem serupa kedepannya.