

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pencemaran udara dapat mempengaruhi kesejahteraan manusia, baik secara langsung ataupun secara tidak langsung. Pengaruh pencemaran udara secara langsung dapat berupa penyakit dan kematian, sedangkan pengaruhnya secara tidak langsung adalah terganggunya berbagai sumberdaya alam yang penting untuk kehidupan dan kesejahteraan manusia (Dahlan,1989).

Karena pencemaran udara tersebut memiliki dampak yang buruk, maka perlu dilakukan pemantauan secara terus menerus terhadap kualitas udara. Pada tahun 1999-2000, melalui Kementrian Negara Lingkungan Hidup pemerintah telah menetapkan dilaksanakannya proyek pemantauan kualitas udara di Indonesia dengan nama National Air Quality Monitoring Network System (AQMS) di sepuluh kota besar Indonesia. Proyek ini terlaksana atas pinjaman dana yang berasal dari pemerintah Austria. Akan tetapi pada tahun 2010 dilaporkan bahwa perangkat-perangkat yang berada di 33 titik di seluruh Indonesia tersebut sudah tidak dapat berfungsi dengan baik karena permasalahan pemeliharaan dan juga umur hidup perangkat sudah terlewati (CAI-Asia, 2010).

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan pembuatan alat pendeteksi gas CO, CO₂ dan SO₂ namun pada penelitian tersebut area yang dideteksi hanya satu lokasi saja tanpa menggunakan jaringan sensor nirkabel (Islam, 2013). Berdasarkan

kondisi polusi udara dan akibat langsung yang di timbulkan maka dibuatlah sebuah alat pemantau kualitas udara menggunakan jaringan sensor nirkabel dengan topologi *cluster* yang akan *memonitoring* kualitas udara di sekitar kampus Institut Bisnis Stikom Surabaya. Penggunaan topologi *cluster* pada penelitian ini karena kondisi area pemantauan kondisi udara berada pada beberapa lokasi yang berbeda sehingga dibutuhkan topologi yang bersifat hirarki (*cluster*) untuk mengurangi beban setiap *node*..

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang bangun sistem *wireless sensor networks* untuk pemantauan nilai gas CO dan CO₂ di sekitar kampus Institut Bisnis Stikom Surabaya dengan topologi *cluster* ?
2. Bagaimana melakukan pengujian terhadap unjuk kerja sistem dengan menggunakan parameter *delay* transmisi dan paket *loss*?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari pembahasan yang lebih luas terkait dengan rancang bangun sistem pemantau kadar udara menggunakan metode *cluster*. Terdapat beberapa batasan masalah, maka penelitian ini hanya ditentukan pada ruang lingkup tertentu antara lain:

1. Acuan penelitian ini adalah kualitas udara di daerah sekitar kampus Institut Bisnis Stikom Surabaya
2. Gas yang di monitoring sudah ditentukan yaitu CO dan CO₂
3. Topologi sudah di tentukan, yaitu dengan menggunakan 4 *Child Node* dan 2 *Cluster Head*. Masing-masing *Cluster Head* memiliki 2 buah *Child Node*. Selanjutnya *Cluster Head* terhubung dengan *Parent Node* (*gateway*)

1.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang diuraikan diatas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan membangun *wireless sensor networks* pemantau kualitas udara menggunakan topologi cluster
2. Mengirimkan hasil monitoring kualitas udara dari 4 *child node* secara bersamaan dengan meminimalkan *delay* dan paket *loss*

1.5 Sistematika Penulisan

Pembahasan Tugas Akhir ini secara Garis besar tersusun dari 5 (lima) bab, yaitu diuraikan sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab ini akan dibahas mengenai latar belakang masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, dan sistematika penulisan.

2. BAB II LANDASAN TEORI

Pada Bab ini akan dibahas teori penunjang dari permasalahan, yaitu mengenai Sensor DT-SENSE CARBON DIOXIDE SENSOR, DT-SENSE CARBON MONOXIDE SENSOR, WSN, Arduino Mega 2560, *software* arduino IDE, ZigBee (Xbee *series* 2) mode AT, *software* X-CTU, parameter *QoS*, dan Visual Basic.

3. BAB III METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada Bab ini akan dibahas tentang blog diagram sistem serta metode yang dilakukan dalam memonitoring kualitas udara, meliputi cara pembuatan algoritma pengiriman dan pemisahan data dari dua *Child Node* ke satu *Cluster Head* kemudian dikirim ke *Parent Node*, skrip pada *software* arduino IDE untuk komunikasi antara *Child Node* sampai ke *Cluster Head*, *Cluster Head* sampai ke *Parent Node*, dan *Parent Node* sampai ke *server*, *flow cart software* visual basic untuk menampilkan data yang dikirim oleh xbee *Parent Node* menggunakan wifi, dan cara menentukan hasil dari parameter *QoS*.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Bab ini akan dibahas mengenai hasil yang diperoleh dari proses pengiriman transmisi data dari empat *Child Node* sampai ke *server* melalui *Cluster Head* masing – masing dan *Parent Node*. Pada Bab ini akan dianalisa paket *loss* dan *delay* dari *Child Node* ke *Cluster Head*, paket *loss*

dan *delay* dari *Cluster Head* ke *Parent Node*, paket *loss* dan *delay* dari *Child Node* ke *Parent Node*, paket *loss* dan *delay* dari *Parent Node* ke *server*, paket *loss* dan *delay* dari *Child Node* ke *server*.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian berdasarkan rumusan masalah serta saran untuk perkembangan penelitian selanjutnya.

