

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pencemaran lingkungan merupakan salah satu faktor utama yang mempengaruhi kualitas hidup manusia di kota-kota besar, terutama kota industri dan daerah pedesaan. Tingkat pencemaran lingkungan biasanya diukur dengan menggunakan peralatan di laboratorium melalui proses kimiawi. Namun, saat ini telah tersedia sensor elektronik yang dapat mengukur kualitas udara secara langsung. Hal ini tentu saja memudahkan penyampaian informasi mengenai kualitas udara di suatu daerah sehingga sistem akuisisi data untuk mengukur tingkat pencemaran udara pun berkembang. Salah satunya adalah dengan melakukan pengukuran secara real-time menggunakan teknologi wireless sensor network (WSN).

Wireless sensor network atau dapat disingkat (WSN) adalah suatu peralatan sistem tertanam yang berisi satu atau lebih sensor dan dilengkapi dengan peralatan sistem komunikasi. Sensor disini digunakan untuk menangkap informasi sesuai dengan karakteristik informasi yang diinginkan. (Yoga Eka Saputra, Jusak, 2014).

Penelitian ini mengusulkan pengembangan sistem pemantauan polusi udara terdistribusi secara nirkabel menggunakan protokol ZigBee dan jaringan Global System for Mobile Communications (GSM). Saya mencoba melakukan proyek yang pernah saya coba lakukan di bangku kuliah. Terdapat beberapa node sensor yang disebar di tempat-tempat dengan tingkat peluang pencemaran lingkungan yang cukup besar di kampus Wuxi Institute of Technology, yaitu di pinggir jalan utama kampus. Komunikasi antar node sensor menggunakan protokol ZigBee dengan topologi mesh dimana setiap node sensor dapat saling berkomunikasi satu sama lain dalam radius jangkauannya secara nirkabel. Komunikasi data antar node menggunakan protokol ZigBee dibentuk oleh tiga mekanisme kerja yang berbeda pada setiap perangkat ZigBee, yaitu coordinator, router, dan end device. Router dan end device berfungsi sebagai pengambil data pengukuran.

1.2 Rumusan Masalah

Seiring dengan pesatnya laju pembangunan ekonomi, masalah pencemaran lingkungan akibat pembangunan ekonomi semakin mengemuka, dan secara perlahan berkembang dari masalah regional yang sederhana menjadi masalah nasional bahkan global. Pembangunan ekonomi yang berkelanjutan menjadi semakin penting. Para ilmuwan dari berbagai negara telah menyelidiki bagaimana menggabungkan kedua pembangunan berkelanjutan ini. Karena kerusakan lingkungan tidak dapat dihindari dalam pembangunan ekonomi konvensional, kita hanya dapat menggunakan teknologi baru dan canggih untuk meminimalkan tingkat kerusakan.

Dalam mengembangkan ekonomi, kita sekarang harus meminimalkan kerusakan lingkungan atau bahkan tidak menyentuhnya sama sekali. Berdasarkan kebijakan strategis yang penting ini, metode pemantauan lingkungan yang efektif telah menjadi isu utama. Kami dapat memantau pabrik dan meningkatkan efisiensi dengan memantau kualitas udara dan lingkungan secara real time ke departemen terkait. Ekonomi berkembang tanpa merusak lingkungan. Cara memantau polusi harus menjadi prioritas utama jika kita ingin mengubah masalah polusi. Pemantauan lingkungan telah menjadi mata, pelopor, katalisator, dll. Dalam perlindungan lingkungan, dan merupakan bagian penting dari proyek-proyek perlindungan lingkungan yang besar. Seperti namanya, pemantauan lingkungan adalah studi tentang emisi pabrik, kualitas lingkungan, dan perubahan lingkungan secara bertahap melalui teknologi tertentu.

Oleh karena itu, dalam perang yang telah berlangsung selama seratus tahun ini, pemantauan lingkungan harus menjadi prioritas utama karena membantu kita dalam menyediakan informasi dan data untuk memperbaiki lingkungan kita. Ekonomi negara saya telah berkembang pesat sejak reformasi dan keterbukaan.

Hal ini menimbulkan masalah baru dan kebutuhan baru untuk pemantauan dan perlindungan lingkungan. Teknologi pemantauan lingkungan berbasis teknologi tinggi dapat menyeimbangkan pembangunan ekonomi dan pencemaran lingkungan dengan lebih baik, melindungi lingkungan, dan mendorong

pembangunan ekonomi. Teknologi pemantauan lingkungan di negara saya masih kalah dengan negara lain. Dalam hal perangkat keras, perangkat lunak, dan perhatian nasional terhadap pencemaran lingkungan, negara-negara asing jauh lebih maju daripada Indonesia. Meskipun perhatian nasional secara bertahap meningkat, kita harus mengambil beberapa langkah yang sesuai dengan kondisi negara dan tingkat perkembangan kita.

1.3 Persyaratan yang Harus Dipenuhi Mata Kuliah Ini

Topik ini terutama membahas tentang perancangan sistem pemantauan lingkungan berbasis jaringan transmisi nirkabel. Penelitian ini menggunakan desain beberapa perangkat keras seperti sensor, sakelar pemilihan multi-arah, konverter A/D, mikrokontroler STC80C52, modul pemancar/penerima RF, modul transmisi nirkabel GPRS, dan modul jaringan ZigBee. Di sini kami menerapkan beberapa pengetahuan yang telah kami pelajari, tetapi ini hanya dasar dari proyek ini. Lebih banyak pengetahuan akan diperdalam dan dipelajari secara bertahap selangkah demi selangkah seiring dengan kemajuan desain. Fungsi spesifik yang diterapkan adalah sebagai berikut:

- (1) Memantau lingkungan di area pemantauan;
- (2) Data real-time yang dibaca selama pemantauan lingkungan dapat langsung diberikan kepada pengguna untuk dilihat dan disimpan;
- (3) Data dapat dihapus secara otomatis setelah pengguna mengakses dan menyimpannya, sehingga seluruh sistem berada dalam kondisi penggunaan memori yang relatif terkecil dan seluruh sistem berada dalam kondisi terbaik;
- (4) Sistem berisi operasi reset sehingga sistem dapat dimulai ulang ketika sistem tidak dapat berjalan.