

KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirabbil'amin, tiada henti penulis panjatkan syukur kepada Allah SWT yang selalu memberi kemudahan dan pertolongan kepada penulis sehingga atas kehendak-Nya penulis dapat penyelesaian Proyek Akhir yang berjudul “Sistem *Monitoring* Pencemaran Udara Berbasis *Wireless Sensor Network (WSN)*” dengan tepat waktu.

Proyek Akhir yang saya kerjakan menggunakan teknologi komunikasi antar sensor secara nirkabel dengan menggunakan dua sensor yang mendeteksi gas polutan di udara. Dalam pelaksanaannya terdapat satu receiver dan dua node yang akan ditempatkan di dua titik lokasi yang berbeda.

Dengan selesainya Proyek Akhir ini, tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang telah memberikan bantuan moril maupun materil sehingga memberikan kelancaran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT, Sang Maha Pencipta yang sudah melindungi, menguatkan, dan memberikan kelancaran dalam pengerjaan Proyek Akhir ini.
2. Ibu Gita Indah Hapsari dan Bapak Anang Sularsa selaku dosen pembimbing. Berkat bimbingan beliau proyek akhir ini dapat selesai dengan baik dan tepat waktu.
3. Kedua orang tua tercinta yang telah mendoakan penulis disetiap sujudnya, serta banyak memberikan bantuan moril maupun materil dan nasehat kepada penulis dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
4. Rendi Fadhilah Akbar, Tian Septi Rahayu, Ghina Fasya Nurislam selaku kakak kandung, kakak ipar, dan adik penulis yang telah banyak memberikan nasihat, semangat dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.

5. Keluarga besar Rajawali dan keluarga besar Padjajaran yang telah banyak memberikan nasihat, dukungan dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
6. Keluarga Palem 2 Residence dan keluarga D3 TK angkatan 39 terutama keluarga D3TK-39-02 yang telah mendukung, membantu dan mendo'akan agar penulis diberi kemudahan dan kelancaran pada saat mengerjakan proyek akhir ini.
7. Seluruh dosen pengajar program studi Teknik Komputer Fakultas Ilmu Terapan Universitas Telkom.
8. Muhammad Dzulkarnaen yang telah memberikan semangat dan do'a kepada penulis dan selalu setia menemani penulis dalam proses pengerjaan proyek akhir ini.

Akhir kata penulis ucapkan terima kasih, semoga Allah SWT memberikan balasan bagi semua pihak yang telah membantu

Bandung, Agustus 2018

Penulis

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pencemaran udara merupakan suatu kondisi saat kualitas udara terkontaminasi oleh zat-zat tertentu seperti, asap pembuangan dari knalpot kendaraan bermotor atau mobil, asap rokok, dan gas hasil pembakaran sampah. Meningkatnya jumlah pencemaran udara dapat memberikan dampak negatif bagi kesehatan, bahkan dapat menyebabkan kematian jika diabaikan, sehingga dibutuhkan sistem yang dapat *me-monitoring* pencemaran udara untuk mengetahui kualitas udara di suatu lingkungan.

Sistem *monitoring* pencemaran udara memerlukan sensor udara sebagai alat pendeteksi pencemar udara. Parameter sensor yang digunakan adalah sensor MQ-7 untuk CO (Karbon Monoksida), dan sensor MQ-135 untuk NO₂ (Nitrogen Dioksida). Pengolahan data dari sensor udara agar menjadi nilai indeks kualitas udara dengan menggunakan Arduino Nano. Kemudian untuk sistem komunikasi nirkabel menggunakan modul Xbee Pro S2C dan kabel USB yang menghubungkan Arduino Nano dengan komputer yang sudah *ter-install* Visual Studio untuk menampilkan kadar kualitas udara agar dapat mengetahui layak atau tidak nya udara tersebut, kemudian menampilkannya pada LCD Monitor. *Software* Visual Studio akan menampilkan nilai kadar udara di dua titik lokasi yaitu di area parkir motor Fakultas Ilmu Terapan dan di area parkir Fakultas Komunikasi Bisnis Telkom University.

Dengan penjelasan yang telah diuraikan, dibutuhkan sebuah teknologi yang dapat mengamati kualitas udara secara efisien berdasarkan parameter ISPU (Indeks Standar Pencemaran Udara) dengan menggunakan pendeteksian dari sensor. Dengan demikian, hasil ini dapat menjadi solusi dari permasalahan yang ada dan sebagai acuan untuk melihat layak tidaknya udara pada sebuah lingkungan. Berkaitan dengan hal tersebut, teknologi yang diusulkan adalah Sistem Monitoring Pencemaran Udara berbasis *Wireless Sensor Network (WSN)*.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang dibahas dalam penulisan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membuat prototipe sistem *monitoring* pencemaran udara berbasis WSN ?
2. Bagaimana merancang dan membuat aplikasi monitoring menggunakan Visual studio yang dapat memberikan informasi kualitas udara?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka didapat beberapa tujuan dari penyusunan proyek akhir ini sebagai berikut:

1. Merancang dan membuat prototipe sistem monitoring pencemaran udara berbasis WSN.
2. Merancang dan membuat aplikasi monitoring menggunakan Visual Studio yang dapat memberikan informasi kualitas udara.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari pembuatan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Ruang lingkup pengujian *monitoring* kualitas udara dilakukan pada dua titik lokasi di lingkungan kampus Universitas Telkom.
2. Parameter yang digunakan dalam pemantauan kualitas udara ini adalah Karbon Monoksida (CO), dan Nitrogen Dioksida (NO₂) yang dihasilkan oleh gas buangan kendaraan, asap rokok, asap hasil pembakaran sampah.
3. Tidak membahas keamanan transfer data.
4. Tidak membahas lebih luas mengenai protokol komunikasi Xbee.

1.5 Definisi Operasional

Wireless Sensor Network (WSN) merupakan peralatan *embedded system* yang didalamnya terdapat satu atau lebih sensor dan dilengkapi dengan peralatan sistem komunikasi. Pada kasus ini *WSN* diimplementasikan pada pembuatan sistem *monitoring* pencemaran udara dengan menggunakan sensor MQ-7 untuk kadar gas CO dan MQ-135 untuk kadar gas NO₂. Sensor ini digunakan untuk menangkap informasi sesuai dengan karakteristik informasi yang diinginkan. Semua jenis WSN

saat ini dilengkapi dengan *transceiver* radio atau perangkat komunikasi nirkabel Xbee dan sumber energi.

1.6 Metode Pengerjaan

Adapun metode pengerjaan dalam perancangan proyek akhir ini, sebagai berikut:

1. Studi Literatur, tahap ini melakukan pencarian data dan mengumpulkan referensi serta, mencari buku-buku yang menyangkut dalam pembuatan sistem.
2. Analisis Kebutuhan Sistem, menentukan kebutuhan software dan hardware agar pembuatan sistem dapat terususun dengan baik dan berhasil.
3. Perancangan Sistem, pada tahap ini merupakan tahap perancangan dan perakitan sistem yang akan diuji, dan pada tahap ini model akan diterapkan.
4. Implementasi, pengimplentasian dilakukan berdasarkan metode yang telah ditetapkan serta menerapkan semua metode yang telah dirancang untuk membangun sistem.
5. Pengujian Sistem, di tahap ini melakukan pengujian sistem apakah berjalan dengan lancar atau tidak setelah itu dilakukan tahap evaluasi.
6. Pembuatan Laporan, membuat dan menyusun sebuah laporan seperti tahap-tahap percobaan dan pengimplementasiannya.

1.7 Jadwal Pengerjaan

Adapun jadwal pengerjaan proyek akhir ini ialah sebagai berikut:

Tabel 1-1 Jadwal Pengerjaan

No	Kegiatan	Waktu Pelaksanaan Tahun 2017-2018																			
		April 2018				Mei 2018				Juni 2018				Juli 2018				Agustus 2018			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Studi Literatur	■	■	■	■																
2	Analisis Sistem					■	■	■	■												
3	Tahap Perancangan system							■	■	■	■	■	■								
4	Tahap Implementasi Sistem									■	■	■	■	■	■	■	■				
5	Pengujian Sistem									■	■	■	■	■	■	■	■				
6	Penyusunan Buku Proyek Akhir							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■