

Rancang Bangun Pendeteksi Kebocoran Gas Konsentrasi Amonia (NH₃) menggunakan Modul Wifi ESP8266

Lukman Nul Hakim¹⁾Ahmad Taqwa²⁾Ibnu Ziad³⁾

*^{1),2),3)} Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya
Jl. Srijaya Negara, Bukit Besar Palembang
Email : hakim070697@gmail.com*

Abstrak Dalam menanggapi peranan penting teknologi pada industri pengolahan amonia. Dibutuhkan suatu rancang bangun sistem monitoring untuk memantau keadaan dilapangan pekerja industri pengolahan jika terjadi kebocoran. Pada penelitian ini bertujuan untuk merancang bangun alat pendeteksi kebocoran gas amonia pada industri pengolahan berbasis Arduino Uno R3 dengan menggunakan sensor MQ 137 sebagai pendeteksi gas amonia. Untuk membantu menyelesaikan permasalahan pada penelitian, metode yang digunakan berupa metode fuzzy logic. Hasil dari penelitian ini akan mendeteksi kebocoran gas amonia yang kemudian akan mengirimkan hasil berupa data yang akan diterima web server untuk dilanjutkan kepada user dengan menggunakan notifikasi email. Proses pengiriman data menggunakan modul wifi ESP8266. Melalui pengembangan rancang bangun alat monitoring ini diharapkan pekerja pengolahan industri amonia dapat cepat tanggap dalam hal memperbaiki jika terjadinya kebocoran gas.

Kata kunci : Pendeteksi gas, MQ-137, Arduino uno R3, ESP8266, Web server

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Polusi udara merupakan hasil dari pengolahan seperti emisi gas beracun seta partikel zat padat. Beberapa disebabkan oleh kendaraan, perumahan, sampai industri. Sehingga gas-gas udara dapat menyatu pada kelangsungan lingkungan hidup yang dapat merugikan manusia dan tumbuhan [1]. Salah satu faktor pendukung pencemaran yaitu gas amonia (NH₃). Akibat yang terjadi jika terindikasi adalah terganggunya sistem kesehatan. Beberapa kesehatan yang terganggu adalah berupa hidung kering dan kelelahan syaraf pada kadar 5-50 ppm gas amonia, sedangkan dalam resistansi 1000-1500 ppm bisa mengakibatkan *dyspnea*, nyeri dada, saluran pernafasan hingga terhentinya edema paru yang dapat berdampak buruk bagi kesehatan. [2]. Penggunaan amonia paling berpengaruh adalah pada industri pupuk. Salah satunya industri pengolahan pupuk urea di Indonesia. Adapun dampak dari gas amonia ini jika terjadi kebocoran pada lingkungan sekitar adalah kualitas udara yang tercemar dan tingkat kesehatan yang berkurang. Terlebih jika terjadi kebocoran yang berlebih pada area industri akan merugikan kesehatan pekerja dan masyarakat yang berada di sekitarnya karena terkena dampak polusi udara dari gas amonia tersebut.

Karena dampak yang dihasilkan cukup berpengaruh bagi lingkungan sekitar maka pada penelitian ini dibuat sebuah alat yang berfungsi untuk memberikan informasi atas kadar kualitas udara di lingkungan industri pengolahan amonia. Rancang bangun sistem peringatan ini melalui notifikasi email atas kenaikan atas gas amonia. Dengan modul wifi sebagai perangkat dalam proses pengiriman data yang lebih diminati karena bersifat *System on Chip*.

1.2 Tinjauan Pustaka

1.2.1 Modul Wifi ESP8266

Modul WiFi ESP8266 merupakan modul *System on Chip* (SoC) yang dapat berdiri sendiri dengan terintegrasi protokol TCP / IP yang bisa digunakan sebagai akses mikrokontroler ke jaringan WiFi. Kebanyakan modul ESP8266 ini diprogram melalui firmware set dengan perintah berupa AT command yang bisa terhubung ke Arduino dengan kemampuan sebagai WiFi Shield untuk terhubung ke WiFi [3].

1.2.2 Mikrokontroller Arduino Uno

Arduino merupakan perangkat elektronik berbasis open source berbentuk papan rangkaian elektronik dengan komponen utama berupa sebuah chip dari perusahaan Atmel berjenis AVR. Arduino memiliki sifat open source yang dapat dikategorikan sebagai sebuah platform dari physical computing. Melainkan sebagai alat pengembangan, arduino juga memiliki fitur hardware yang dikombinasikan, dengan bahasa program dan Integrated Development Environment (IDE). IDE merupakan software dengan peranan penting dalam penulisan program, hingga menyusunnya menjadi kode biner dan menyimpan ke dalam memori mikrokontroler [4]. Selain itu arduino juga dapat memberikan perintah berupa informasi pengiriman data yang terprogram dengan akses GSM [5].

1.2.3 Sensor MQ-137

Sensor MQ137 merupakan sensor senyawa kimia atau sensor zat padat berupa gas yang dapat mendeteksi dengan nilai resistansi tinggi pada amonia (NH_3), karbon monoksida (CO) dan etanol ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$). Sensor ini memiliki nilai resistansi yang akan berubah jika mendeteksi adanya gas amonia [6].

1.2.4 Metode Fuzzy

Fuzzy logic atau logika samar merupakan salah satu metode dalam memecahkan suatu penekanan masalah pada ruang input dan ruang output yang memiliki nilai berikutnya. Sistem logika fuzzy dapat bersifat sebagai akomodasi ketidakpastian saat menentukan suatu data. Fuzzy logic dapat diartikan sebagai suatu jenis logika yang berhubungan dengan ketidakpastian dan kebenaran parsial dengan penilaian ganda [7]. Metode Fuzzy yang digunakan berupa metode *Sugeno* dengan daya nalar yang dapat menentukan perhitungan pada hasil nilai konstan atau persamaan linear dengan aturan fuzzy IF-THEN sebagai penyelesaian masalah dalam mendapatkan nilai rata-rata [8].

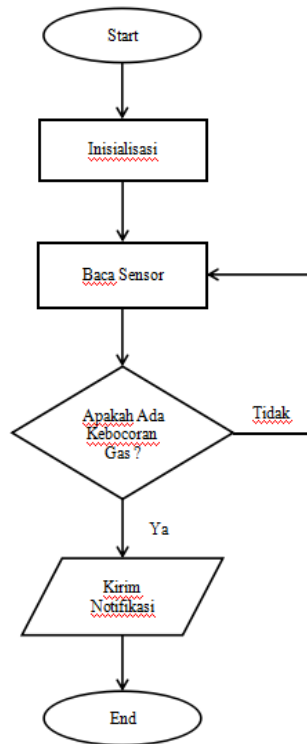
1.2.5 Web Server

Web server merupakan sistem komputer berupa software yang dapat menyimpan data dan mengirimkannya ke client menggunakan internet. Web server merupakan salah satu software penyedia layanan data dengan fungsi menerima permintaan HTTPS atau HTTP dari klien dan mengirimkan hasilnya kembali yang berbentuk halaman-halaman web dalam dokumen HTML.

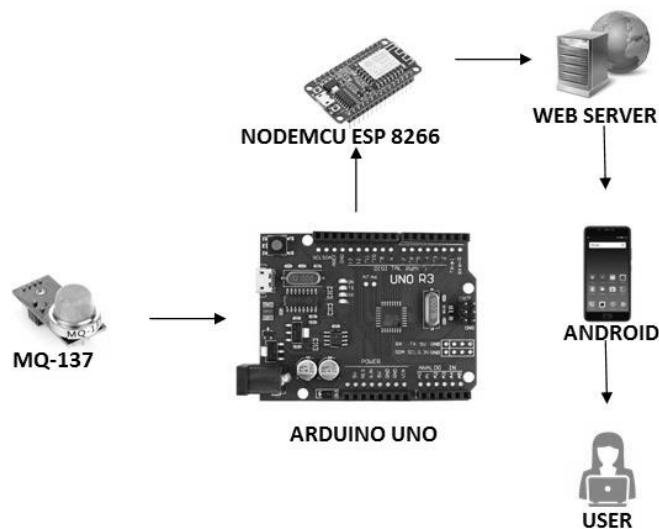
1.2.6 Email

Email atau *Electronic Mail* merupakan salah satu sistem penyedia layanan informasi dan komunikasi yang relevan terhadap perkembangan teknologi dengan akses internet. Email dapat digunakan sebagai media notifikasi berupa data penting pada server secara *mobile* atau perangkat bergerak. Keunggulan email sebagai akses data informasi dan komunikasi yaitu dengan terdapat fitur *login* di dalamnya, sehingga memungkinkan keamanan data yang dikirim maupun diterima server dapat terjaga. Email juga memungkinkan untuk mempermudah *client* atau karyawan dalam menyaring informasi pada waktu dan tempat yang berbeda dengan melakukan *login* ke email yang sudah terhubung ke server.

2. Pembahasan



Gambar 1. Flowchart



Gambar 2. Blok Diagram Sistem

Hasil yang diharapkan pada penelitian ini berupa perancangan monitoring terhadap kualitas udara dengan menggunakan sensor MQ-137 yang akan mendeteksi kebocoran gas amonia, dengan modul wifi ESP8266 sebagai modul pengiriman data ke web server berbasis *Arduino UNO R3*, serta penggunaan metode *fuzzy* untuk membantu menyelesaikan permasalahan pada penelitian.

3. Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan sebagai studi awal sebelum melakukan pengujian agar mendapatkan hasil sesuai dengan yang diharapkan. Pada penerapan rancang bangun monitoring ini agar dapat mempermudah user untuk mengetahui keadaan jika terjadi kebocoran atau tidak pada gas amonia.

Ucapan Terima Kasih

Terima Kasih diucapkan kepada orang tua penulis, Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T selaku dosen pembimbing1 dan Ir. Ibnu Ziad, M.T. selaku dosen pembimbing 2 yang sudah membantu memberikan saran dan arahan untuk menyelesaikan paper ini, dan semua pihak yang telah turut membantu yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Daftar pustaka

- [1] Sugiarti. (2009). Gas Pencemar Udara dan Pengaruhnya Bagi Kesehatan Manusia. *Jurnal Chemica*, 10:50-58
- [2] SIKERNAS. 2012, "Amonia". Badan POM RI
- [3] Karumbaya, A., & Satheesh, G. (2015). IoT Empowered Real Time Environment Monitoring System. *International Journal of Computer Applications*, 129(5), 30-32.
- [4] Giyartono, A., & Kresnha, P. E. (2015). Aplikasi Android Pengendali Lampu Rumah Berbasis Mikrokontroler ATmega328. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi 2015*, pp. 1-9
- [5] Handayani, A. S., 2012. Aplikasi Teknologi GSM/GPRS Pada Sistem Deteksi Kebakaran Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*. vol 1(1), pp.29-36
- [6] Trihanda, F., & Herwanto, M.H.W. (2015). Perancangan Prototipe Monitoring Gas monia (NH₃) Sebagai Early Warning Pada Lingkungan Industri Dengan Sistem Akuisisi Data. *Jurnal Teknologi Elektro dan Kejuruan*
- [7] Suyanto (2011). *Artifikal intelligence searching reasoning planning learning*. edisi repisi . Informatika Bandung.
- [8] L. A. Zadeh, "Toward a theory of fuzzy information granulation and its centrality in human reasoning and fuzzy logic," *Fuzzy Sets Syst.*, vol. 90, no. 2, pp. 111–127, 1997.