

IMPLEMENTASI ALAT PENDETEKSI KUALITAS UDARA DI UNIT PROSES KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL DUMAI BERBASIS IoT ESP8266

Dhanu Wirndo¹⁾, Dr. Ir. Hidayat.,MT.,IPM²⁾

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta

Email: dhanuwirndo@gmail.com

ABSTRAK

Pencemaran udara memberikan dampak buruk yang dapat mengganggu kesehatan manusia seperti penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) apabila melewati batas wajar yang telah ditentukan. Penyakit saluran pernafasan dapat terjadi karena pencemaran udara yang salah satunya disebabkan oleh flare. Oleh karena itu, perlu pendeteksi kualitas udara khususnya di wilayah kerja PT Kilang Pertamina Internasional unit proses Dumai sehingga data mengenai kualitas udara di sekitar area kerja dapat langsung tersampaikan ke pihak HSSE dengan memanfaatkan teknologi. Metode yang digunakan adalah IoT (Internet of Things) yaitu membuat seluruh perangkat terkoneksi ke internet karena data dari alat pendeteksi kualitas udara tersebut dapat diakses dengan mudah yang memanfaatkan platform Blynk tanpa terhalang oleh jarak dan waktu. Data alat ukur pendeteksi kualitas udara telah dibandingkan dengan data hasil pengukuran yang dilakukan oleh pihak HSSE PT Kilang Pertamina Internasional unit proses Dumai. Sensor gas yang digunakan yaitu MQ-131 untuk mendeteksi O₃, MQ-135 untuk mendeteksi NO₂, MQ-7 untuk mendeteksi CO dan sensor Sharp GP2Y1010AU0F untuk mendeteksi PM₁₀. Menghasilkan persen (%) error keseluruhan sensor 16,34% dengan tingkat akurasi keseluruhan sensor 83,66%. Informasi data pendeteksi kualitas udara yang terbaru dapat berubah dengan selang waktu 10 menit.

Kata Kunci : Internet of Things (IoT), gas pencemar udara, arduino nano, sensor gas.

1. Pendahuluan

PT Kilang Pertamina Internasional merupakan perusahaan milik Negara yang bergerak dibidang perminyakan dan gas bumi. Unit Proses Kilang Pertamina RU II salah satunya terletak di Dumai. Pengolahan crude oil (minyak bumi) menjadi produk bahan bakar minyak (BBM) melewati proses yang banyak dan kompleks di refinery unit II Dumai. Proses pengolahan pada industri minyak dan gas membutuhkan flare. Flare merupakan sebuah Menara pembakaran untuk membakar gas yang tidak termasuk dalam spesifikasi karena tidak terproses dengan sempurna di sebuah refinery. Gas off-specification mengandung impurities (racun) seperti hidrogen sulfida (H₂S), hidrokarbon (HC), dan kandungan gas lainnya sehingga harus di bakar di flare agar sisa proses pengolahan tersebut aman dan tidak mencemari udara disekitar unit proses ketika di buang ke udara.

2. Metode

Penelitian ini dimulai dengan observasi masalah dan studi pustaka, dilanjutkan dengan perancangan alat dan setelah mendapatkan hasil perhitungan data, kemudian melakukan pembahasan dan analisis, membuat resume, kesimpulan, saran dan penyelesaian.

3. Hasil dan Analisa

Pada sensor ini, data yang dihasilkan adalah kadar CO dengan waktu pengambilan data selama 60 Menit, dengan 6 pengulangan dalam melakukan pengambilan data sensor selama pengujian alat ukur.

Tabel 2. Data Hasil Pengujian Akurasi Sensor (Luar Kilang)

Jenis Gas	Hasil Pengujian (PPM)						Rata-Rata
	I	II	III	IV	V	VI	
Ozon (O ₃)	16.5	15.6	18.4	13.9	12.4	13.5	15.05
Nitrogen Dioksida (NO ₂)	7.6	9.1	8.3	6.4	4.3	5.9	6.93
Partikulat (PM ₁₀)	41.6	41.4	39.6	41.2	41.2	40.6	40.93
Karbon Monoksida (CO)	2.4	2.4	4.0	2.1	1.8	2.1	2.47
Rata-Rata Error Keseluruhan Sensor							16,34
Tingkat Akurasi Keseluruhan Sensor							83,66

4. Kesimpulan

Nilai range pengukuran (ppm) yang dibaca pada sensor sudah masuk ke nilai range pengukuran masing-masing sensor. Kualitas udara dikilang saat dilakukan pengujian alat, menunjukkan alat mendeteksi udara luar kilang dengan nilai parameter yang baik dan berhasil dimonitoring melalui Blynk IoT. Dengan terciptanya alat pendeteksi kualitas udara di Unit Proses Kilang Pertamina Internasional Dumai Berbasis ESP8266, mampu memberikan kemudahan bagi pekerja dilokasi tersebut dalam memonitoring kualitas udara terutama NO₂, CO, O₃, dan Partikulat PM₁₀.

5. Daftar Pustaka

- [1] Hakim, T. N. (2020). Pendeteksi Kualitas Udara Berbasis Internet of Things. Bandung: IRWNS.
- [2] Sitorus, N. B. (2017). Pendeteksi pH Air Menggunakan Sensor pH Meter V1.1 Berbasis Arduino Nano. Medan: USU.