

SISTEM MONITORING DETEKSI DINI GAS AMONIA BERBASIS IoT (*Internet of Things*) PADA KANDANG PETERNAK AYAM UNTUK MENINGKATKAN HASIL PRODUKSI

Agus Rianto¹

¹Program Studi Sistem Komputer, Universitas Surakarta
Email: info@unsa.ac.id

Abstract—Upaya untuk mengurangi kandungan amoniak dalam kandang peternak ayam yaitu dengan cara melalui alat bantu sistem monitoring deteksi kandungan amoniak secara otomatis realtime berbasis IoT (*Internet of Things*). Dengan alat bantu ini peternak bisa memonitoring sejak dini kondisi kandungan amoniak secara realtime sehingga petani akan lebih mudah untuk segera melakukan tindakan untuk membersihkan kandang peternak. Alat Bantu sistem monitoring deteksi dini gas amoniak berbasis iot (*internet of things*) pada kandang peternak ayam untuk meningkatkan hasil produksi sudah dilengkapi dengan sistem deteksi kandungan amoniak tinggi maka alat akan bekerja untuk mengeluarkan gas amoniak yang terdapat dalam ruang kandang peternak dengan blower untuk mengeluarkan gas amoniak. Sistem kerja alat untuk mendeteksi gas amoniak peneliti menggunakan mikrokontrol NODEMCU V3 sedangkan untuk Sensor yang digunakan MQ-135 dimana pada saat mendeteksi gas amoniak batas ambang yang di tetapkan maka sistem akan mengaktifkan blower untuk mengeluarkan gas amoniak yang ada dalam ruang kandang peternak, sedangkan pada saat mendeteksi gas amoniak dibawah batas yang ditentukan maka blower akan mati secara otomatis. Untuk tampilan kandungan gas amoniak akan ditampilkan di LCD (*Liquid crystal display*) dan juga secara bersamaan datanya dikirim secara realtime melalui IoT (*Internet of Things*) sehingga datanya bisa di monitor melalui smartphone. Data berupa grafik dan angka secara realtime. Berdasarkan rancangan tersebut alat akan di pasang di salah satu peternak ayam peneliti untuk mengetahui kemanfaatan **SISTEM MONITORING DETEKSI DINI GAS AMONIA BERBASIS IoT (*Internet of Things*)**

Kata kunci— AMONIA, MQ-135, NODEMCU, IoT

I. PENDAHULUAN

Pencemaran udara diartikan sebagai adanya bahan-bahan atau zat asing (Tamtomi et al., 2016) di dalam udara yang menyebabkan perubahan susunan (komposisi) dari keadaan normalnya. Kehadiran bahan atau zat asing

di dalam udara dalam jumlah tertentu serta berada di udara dalam waktu yang cukup lama, akan dapat mengganggu kehidupan manusia, hewan dan binatang (Justiani, 2021). Peternakan dengan populasi tertentu perlu dilengkapi dengan upaya pengelolaan dan pemantauan lingkungan. Upaya tersebut dengan cara memonitoring kondisi pencemaran udara dengan memanfaatkan teknologi berbasis sensor gas yaitu dengan sensor MQ-135 untuk mendeteksi pencemaran udara khususnya gas amoniak. Dengan cara seperti ini pencemaran udara pada gas amoniak dapat terpantau dengan cepat. Dengan langkah tersebut pencemaran udara gas amoniak segera dapat diatasi (Muhtadin et al., 2020).

Salah satu dampak yang ditimbulkan dari usaha peternakan ayam terhadap lingkungan sekitar adalah bau. Salah satu faktor yang mengakibatkan bau tersebut adalah kandungan gas amoniak yang tinggi. Gas amonia yang berasal dari kotoran ayam akan menyebabkan ayam sakit. Penyakitnya adalah snod yaitu gangguan saluran pernapasan (Justiani, 2021). Jika kandungan gas amonia tinggi akan membuat mata manusia pedas

a. IoT

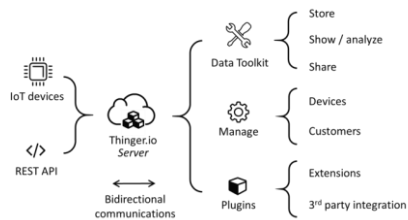
Internet of Things, atau dikenal juga dengan singkatan *IoT* ini merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. Dalam perancangan sistem monitoring deteksi gas amoniak berbasis sensor dengan teknologi IoT (*Internet of Things*). Dengan teknologi IoT peternak akan lebih mudah untuk memantau kondisi kandungan gas amoniak secara realtime yang bisa diakses melalui smartphone berupa grafik dan nilai kandungan gas amoniak dalam ruang kandang peternak ayam.

b. *Thinger.IO*

Thinger.io adalah *Platform IoT cloud* yang menyediakan setiap alat yang diperlukan untuk membuat prototipe, yang terhubung dengan cara yang sangat sederhana yang dapat diakses oleh seluruh dunia.

c. *Future Thinger.io*

Platform *Thinger.io* dibentuk oleh dua produk utama Backend (yang merupakan server IoT sebenarnya) dan Frontend berbasis web yang menyederhanakan bekerja dengan semua fitur menggunakan komputer atau smartphone apa pun. Gambar 1 di bawah menunjukkan fitur utama yang disediakan oleh platform ini untuk membuat proyek IoT.



Gambar 1. Fitur utama *Thingier.io*

II. METODE PENELITIAN

Dalam Metode penelitian langkah langkah yang dilakukan yaitu:

1.1. Studi Literatur

Dalam penelitian ini Studi literature merupakan dasar yang akan dipakai untuk langkah urutan penelitian bahan utama yang digunakan sebagai berikut :

- Mikrokontrol Nodemcu V1
- Sensor Gas Amoniak MQ-135
- LCD
- Modem
- Smartphone*
- Relay
- Thingier.io

1.2 Perancangan dan Implementasi

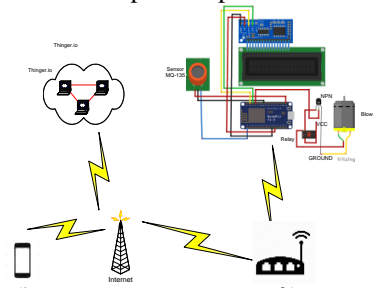
- Eksperimen alat
- Perancangan *hardware* dan *software*
- Pembuatan modul
- Melakukan pengujian alat

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah – langkah Penelitian

a. Perancangan *Hardware*

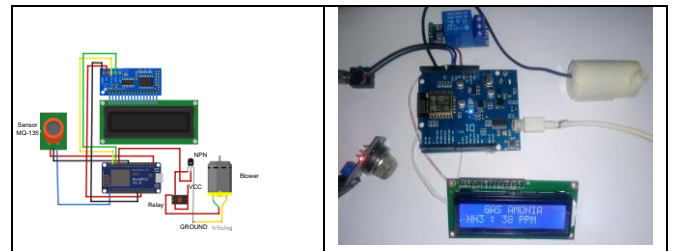
Block diagram sistem deteksi dini gas amonia berbasis iot (*internet of things*) dapat di tunjukan pada gambar 1. Sistem ini untuk mendeteksi gas amoniak menggunakan sensor MQ-135 yang berbasis mikrokontroler Arduino NODEMCU V3 dengan keluaran berupa data tingkat pencemaran gas ammonia secara realtime dan dapat Tampilkan LCD.



Gambar 2. Blok Diagram Deteksi Dini Gas Amonia Berbasis IoT(*Internet of Things*)

Dalam perancangan Hardware dapat di tunjukan pada gambar 2 pada sensor gas MQ-135 pada kaki output di hubungkan di port A1 pada mikrokontroler

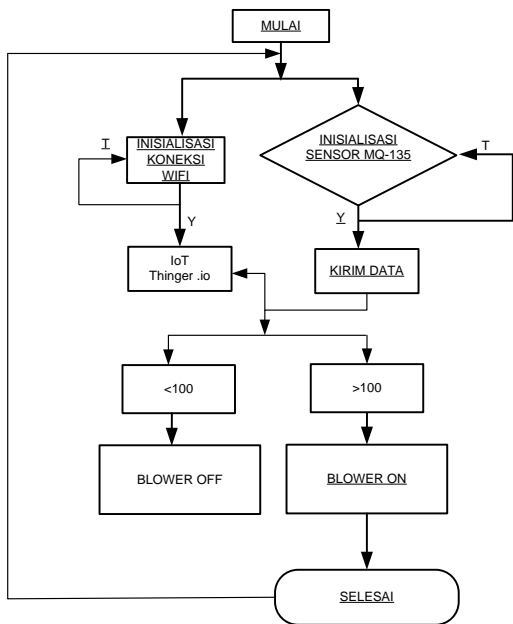
NODEMCU yang berfungsi untuk mengolah data keluaran sensor MQ-135 menjadi keluaran gas amonia (Raharjo & Jamal, 2020) yang terdeteksi dimana hasil data tersebut dikirim dan disimpan ke server melalui IoT (*Internet of Things*) dimana data outputnya akan ditampilkan berupa grafik dan angka secara realtime yang dapat di pantau melalui smrtphone. Pada port PIN D3 pada mikrokontrol berfungsi untuk memberikan sinyal saat batas gas amoniak maksimal maka akan mengaktifkan blower , blower disini berfungsi pada saat gas amoniak tinggi nilai yang sudah ditentukan maka blower bekerja untuk membuang gas amonia .



Gambar 3. Gambar Rangkaian Hardware Sistem Deteksi Gas Amoniak

b. Perancangan Software

Pada gambar 4. Flowchart program sistem monitoring deteksi dini gas amonia berbasis iot (*Internet of Things*) pertama sistem bekerja menginisialisasi nilai sensor gas amoniak MQ-135 yang terdeteksi dan mikrokontrol NODEMCUv1 melakukan koneksi ke jaringan internet melalui fasilitas wifi yang dimiliki mikrokontrol NODEMCUv1 untuk menghubungkan ke IoT (Internet of Things) thingier.io. setelah koneksi terbentuk maka data pada sensor MQ-135 akan tersimpan di server thingier.io. berhasil dikirim maka akan menampilkan data berupa nilai gas amoniak di tampilan LCD dan juga menampilkan gambar grafik dan nilai angka gas amoniak secara realtime di PC maupun smartphone. Sistem alat monitoring gas amoniak yang dirancang secara otomatis akan menghidupkan blower yang berfungsi untuk mengeluarkan udara dalam ruang pada saat gas amonia tinggi .



Gambar 4. *Flowchart* Sistem Deteksi secara otomatis Gas Amonia

Pengujian Alat

Pengujian dilakukan setiap komponen yang digunakan

- Pengujian Sensor Gas Amonia MQ-135
- Pengujian sistem otomatisasi blower terhadap nilai batas ambang gas amonia yang ditentukan
- Pengujian sistem terintegrasi dengan IoT (*Internet of Things*)
- Pengujian tegangan output sensor MQ-135 terhadap gas amonia diterima

Untuk pengujian sensor Gas MQ-135 dengan cara memberikan asap terhadap sensor MQ-135 kemudian hasilnya dapat dilihat pada simulasi serial monitor dapat dilihat pada gambar 5 dibawah ini:

```

COM3
Sensor MQ-135 : 37 ppm
Vout Analog sensor MQ-135: 0.02 volt
Sensor MQ-135 : 37 ppm
Vout Analog sensor MQ-135: 0.02 volt
Sensor MQ-135 : 37 ppm
Vout Analog sensor MQ-135: 0.01 volt
Sensor MQ-135 : 30 ppm
Vout Analog sensor MQ-135: 0.02 volt
Sensor MQ-135 : 36 ppm
Vout Analog sensor MQ-135: 0.01 volt
Sensor MQ-135 : 30 ppm
Vout Analog sensor MQ-135: 0.02 volt
Sensor MQ-135 : 37 ppm
Vout Analog sensor MQ-135: 0.02 volt
Sensor MQ-135 : 37 ppm
Vout Analog sensor MQ-135: 0.01 volt
Sensor MQ-135 : 30 ppm
Vout Analog sensor MQ-135: 0.01 volt
Sensor MQ-135 : 29 ppm
Vout Analog sensor MQ-135: 0.02 volt
Sensor MQ-135 : 36 ppm
Vout Analog sensor MQ-135: 0.02 volt
Sensor MQ-135 : 36 ppm
Vout Analog sensor MQ-135: 0.01 volt
Sensor MQ-135 : 36 ppm
Vout Analog sensor MQ-135: 0.02 volt
Sensor MQ-135 : 36 ppm
Vout Analog sensor MQ-135: 0.02 volt
Sensor MQ-135 : 36 ppm
Vout Analog sensor MQ-135: 0.02 volt
Sensor MQ-135 : 36 ppm

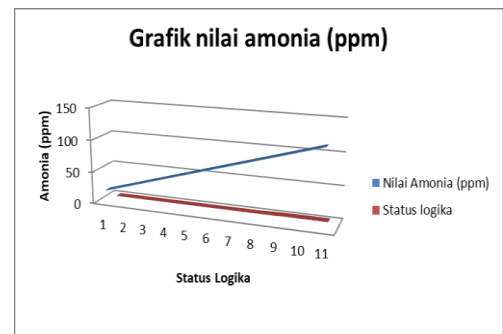
```

Gambar 5. Hasil pengukuran tegangan output sensor MQ-135 terhadap amonia melalui serial monitor

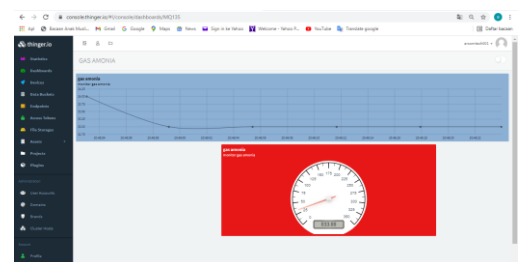
Tabel 1. Hasil pengukuran tegangan output sensor MQ-135 terhadap ammonia

No	Nilai Amonia (ppm)	Status logika	Status
1	20	0	off
2	30	0	off
3	40	0	off
4	50	0	off
5	60	0	off
6	70	0	off
7	80	0	off
8	90	0	off
9	100	1	on
10	110	1	on
11	120	1	on

Pada tabel 1 status logika 0 sistem dalam kondisi mati atau off sedangkan pada saat status logika 1 sistem dalam kondisi hidup atau on. Dari nilai hasil nilai amonia yang diterima oleh sensor MQ-135 yang ditampilkan di display LCD saat nilai gas amonia lebih besar sama dengan ≥ 100 ppm maka blower mulai aktif (on) yang berfungsi untuk mengeluarkan gas amonia dalam kandang ternak ayam sedangkan pada saat kurang sama dengan ≤ 100 maka blower akan mati secara otomatis.



Gambar 6. Grafik nilai amonia (ppm) terhadap status logika



Gambar 7. Gambar grafik hasil pengukuran gas amonia di IoT

Grafik yang ditampilkan pada gambar 7 adalah tampilan grafik nilai gas ammonia secara *realtime* yang dapat diakses melalui internet yang dapat dimonitoring di *smartphone* maupun PC. Dengan sistem monitoring nilai gas amonia berbasis IoT (*Internet of Things*)

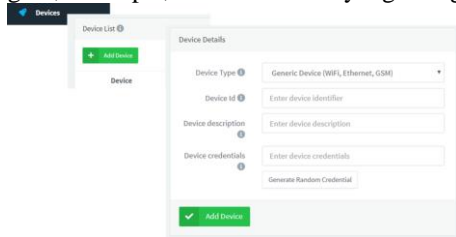
peternak ayam akan lebih mudah untuk memantau kadar gas amonia pada kandang ayam.

Pengaturan koneksi dengan Thinger.io

Untuk memulai bekerja dengan **Thinger.io** langkah pertama membuat akun gratis terlebih dahulu di platform cloud langkah selanjutnya untuk mengkonfigurasi dan menghubungkan perangkat IoT sebagai berikut:

a. Buat Perangkat

Menggunakan tab menu "Perangkat", cukup klik tombol "Perangkat baru", dan isi formulir dengan ID perangkat, deskripsi, dan Kredensial yang di inginkan.



Gambar 8. Setting alat

b. Hubungkan Perangkat

Setelah menyediakan perangkat di **cloud Thinger.io**, sekarang saatnya untuk mengkonfigurasinya di perangkat Hardware. Ada banyak dukungan perangkat keras dan teknologi komunikasi yang berbeda, disini peneliti menggunakan perangkat mikrokontrol Arduino (Nodemcu).

Disini peneliti menggunakan mikrokontrol Nodemcu yang bekerja dengan Thinger.io langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Instal library Thinger.io ke dalam Arduino IDE Anda

Edit kode contoh untuk memasukkan nama pengguna, ID perangkat, dan kredensial Thinger.io Anda. Jika perangkat menggunakan jaringan aman, kredensial koneksi juga perlu ditulis seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah:

```
#define USERNAME "arcomtech001"
#define DEVICE_ID "iotamonia"
#define DEVICE_CREDENTIAL "esp8266iotamonia"

#define SSID "Majid"
#define SSID_PASSWORD "majid12345"

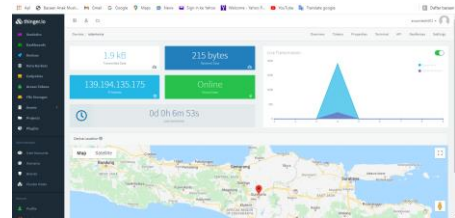
ThingESP8266 thing(USERNAME, DEVICE_ID, DEVICE_CREDENTIAL);
```

Gambar 9. ID perangkat

Untuk dapat dapat koneksi perangkat keras ke Thinger.io maka pada **USERNAME** diisi sesuai dengan nama akun pada saat mendaftar akun di thinger.io. sedangkan **Device_ID** dan **Device Credential** yang ada pada code arduino harus disamakan dengan device detail dari **platform Thinger.io**. pengisiannya bisa dilihat pada gambar 9. ID perangkat.

Perangkat & Manajemen Data

Pada gambar 10. menunjukkan bahwa perangkat berhasil terhubung dengan **Thinger.io**



Gambar 10. Mikrokontrol berhasil terhubung dengan Thinger.io

Pada gambar 10 menunjukkan bahwa perangkat sistem *control* telah berhasil terhubung dengan jaringan internet. Gambar ini sebagai awal untuk melihat bahwa sistem *control* bekerja dengan baik.

Thinger.io menyediakan komunikasi dua arah, sehingga memungkinkan untuk mengambil data ke server menggunakan "sumber daya perangkat" dan juga mengirim pesan dari server ke "sumber daya input perangkat".

IV. SIMPULAN

1. Alat akan bekerja secara otomatis membuang kadar gas ammonia melalui blower dengan nilai kadar gas ammonia > 100 PPM
2. Gas Amonia dapat di monitor secara realtime dan dapat diakses dimanapun berada selama perangkat terhubung dengan jaringan internet
3. Alat sistem monitoring deteksi dini gas amonia berbasis IoT (Internet of Things) yang di rancang bekerja sesuai dengan perancangan awal

DAFTAR PUSTAKA

Justiani, A. A. (2021). Hubungan Paparan Gas Amonia Terhadap Gangguan Pernapasan pada Pekerja Peternakan Ayam. *Jurnal Medika Hutama*.

Muhtadin, D. H., Darwanto, A., & Sulo, B. D. (2020). SISTEM PEBERSIH KANDANG AYAM OTOMATIS BERBASIS IOT. *KONVERGENSI*. <https://doi.org/10.30996/konv.v16i2.4039>

Raharjo, A. S., & Jamal, Z. (2020). Rancang Bangun Pengendali Dan Pengawasan Gas Amonia Pada Peternakan Ayam Berbasis Arduino Mega 2560 R3. *Jurnal Riset Rekayasa Elektro*. <https://doi.org/10.30595/jrre.v1i2.5436>

Tamtomi, M. Y., Sulistiyanti, S. R., & Komarudin, M. (2016). Rancang Bangun Wahana Udara Tanpa Awak VTOL-UAV Sebagai Wahana Identifikasi Dini Kondisi Udara Berbasis Video Sender. *Electrician*.

Muhtadin, D. H., Darwanto, A., & Sulo, B. D. (2020). SISTEM PEBERSIH KANDANG AYAM OTOMATIS BERBASIS IOT. *KONVERGENSI*. <https://doi.org/10.30996/konv.v16i2.4039>

Justiani, A. A. (2021). Hubungan Paparan Gas Amonia

Terhadap Gangguan Pernapasan pada Pekerja
Peternakan Ayam. *Jurnal Medika Utama*.

Muhtadin, D. H., Darwanto, A., & Sulo, B. D. (2020).
SISTEM PEMBERSIH KANDANG AYAM
OTOMATIS BERBASIS IOT. *KONVERGENSI*.
<https://doi.org/10.30996/konv.v16i2.4039>

Raharjo, A. S., & Jamal, Z. (2020). Rancang Bangun
Pengendali Dan Pengawasan Gas Amonia Pada
Peternakan Ayam Berbasis Arduino Mega 2560 R3.
Jurnal Riset Rekayasa Elektro.
<https://doi.org/10.30595/jrre.v1i2.5436>

Tamtomi, M. Y., Sulistiyanti, S. R., & Komarudin, M.
(2016). Rancang Bangun Wahana Udara Tanpa
Awak VTOL-UAV Sebagai Wahana Identifikasi
Dini Kondisi Udara Berbasis Video Sender.
Electrician.