



## **PENERAPAN TEKNOLOGI SISTEM MONITORING DAN PENGENDALIAN KONDISI KANDANG AYAM BERBASIS IoT TERHADAP GAS BERBAHAYA PADA USAHA AYAM POTONG DI KELURAHAN WONOLOPO KECAMATAN MIJEN SEMARANG**

**Ilham Sayekti\*, Ihda Fuad Baharudin, Refin Ananda Putra, Dwi Ulfa Damayanti, Winstar Aji Maburur**

Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Semarang  
Jl. Prof. H. Soedarto, SH Tembalang Semarang 50275  
\*E-mail: [ilhamsayekti03@gmail.com](mailto:ilhamsayekti03@gmail.com)

### **Abstrak**

Penerapan Teknologi Sistem Monitoring Dan Pengendalian Kondisi Kandang Ayam Berbasis IoT Terhadap Gas Berbahaya Pada Usaha Ayam Potong Di Kelurahan Wonolopo Kecamatan Mijen Semarang adalah teknologi yang digunakan untuk mengurangi tingkat kematian ayam akibat keracunan gas amonia yang dihasilkan dari kotoran ayam itu sendiri dan kondisi udara yang tidak sehat di dalam kandang. Teknologi yang diterapkan pada peternakan dengan luas  $\pm 500\text{m}^2$  yang terdiri dari 2 lantai dengan tipe close haouse dan dapat menampung  $\pm 14000$  ekor ayam ini adalah mikrokontroler Arduino Mega 2560 dan NodeMCU ESP8266 untuk mengolah masukan dan keluaran, 3 buah MQ 135 untuk mengukur kadar gas amonia, 3 buah DHT11 untuk mengukur suhu dan kelembapan udara, RTC untuk menghitung waktu secara real-time untuk mengetahui usia ayam, sebuah LDR untuk mendeteksi lampu pemanas, Limit switch untuk mendeteksi kondisi Exhaust Fan dan 12 lampu tipe spot masing-masing 40 Watt sebagai penghangat ruangan serta LCD berfungsi sebagai penampil menu fitur dan informasi, Exhaust Fan untuk membuang gas dari dalam kandang. Keseluruhan sistem tersebut dipasang pada sisi tengah kandang dengan area seluas 12 m<sup>2</sup> dan dapat di monitor dan dikendalikan melalui aplikasi yang terhubung dengan smartphone. Batas-batas parameter yang ditetapkan dalam sistem ini, untuk menjamin ayam tetap sehat adalah untuk suhu nilainya antara 30oC sampai dengan 33oC sedangkan kadar amonia diantara 20 ppm sampai dengan 40 ppm. Hasil yang didapat dari penerapan teknologi ini adalah peternak dapat lebih mudah mengelola peternakan ayam pedaging dengan mengetahui parameter kadar gas amonia, suhu udara di dalam kandang dan dapat mengontrol dari jarak jauh melalui aplikasi yang terpasang pada ponsel. Selain bekerja secara otomatis sistem juga dilengkapi dengan operasi manual yang terdapat di kotak panel. Hasil pengujian sistem didapat hasil yang menunjukkan alat bekerja dengan baik dan dapat mengurangi tingkat kematian ayam sampai dengan 20%.

**Kata Kunci:** *Arduino Mega 2560, DHT11, NodeMCU ESP8266, MQ135*

## **PENDAHULUAN**

Peningkatan populasi penduduk di Indonesia mengakibatkan kebutuhan pangan meningkat. Salah satunya kebutuhan konsumsi daging ayam. Konsumsi daging ayam ras per kapita/tahun masyarakat Indonesia pada 2017 sebesar 5,68 kg per kapita/tahun

meningkat 573 gram (11,2%) dibanding konsumsi tahun sebelumnya. Sementara untuk konsumsi daging ayam kampung 782 gram per kapita/tahun naik 156 gram (24,9%) dari tahun sebelumnya. Produksi daging ayam ras pedaging pada 2017 mencapai 2,14 juta ton meningkat 97 ribu ton (4,75%) dari tahun sebelumnya hanya 2,04 juta ton. Produksi daging ayam pedaging pada 2013 hanya mencapai 1,54 juta ton dan terus menunjukkan peningkatan hingga 2017 (Badan Pusat Statistik, 2019).

Dari data tersebut tidak mengherankan jika usaha budidaya ternak ayam potong banyak bermunculan di masyarakat, baik yang dikelola secara mandiri maupun usaha kolektif. Banyaknya usaha ternak ayam potong ini belum dibarengi dengan penggunaan teknologi yang tepat oleh sebagian besar peternak, sehingga sering terjadi kematian ayam dalam jumlah yang relatif banyak, yang tentunya ini sangat merugikan bagi peternak. Kematian-kematian ayam itu disebabkan oleh banyak faktor, diantaranya adanya penyakit atau justru oleh kondisi kandang yang tidak baik, misalnya sirkulasi udara yang tidak baik, sehingga kotoran yang terdapat didalam kandang, yang menghasilkan gas amonia berbahaya, yang dapat menjadi gas yang mematikan bagi ayam-ayam tersebut.

Salah satu permasalahan yang dihadapi peternak ayam dalam upaya mengatasi kematian ayam akibat gas amonia adalah tidak adanya indikator untuk mengetahui kondisi udara pada kandang ayam tersebut. Peternak perlu meluangkan waktu untuk mengecek kondisi udara dan kipas pembuangan, yang digunakan untuk mensirkulasi uadara dalam kandang ayam, secara teratur. Karena hal ini mempengaruhi tingkat kematian ayam dalam kandang, ketika udara dalam kandang terlalu buruk karena kadar gas amonia yang tinggi menyebabkan ayam mudah terserang penyakit. Oleh karena itu, peternak menggunakan kipas pembuangan untuk membuang udara yang buruk dan mengurangi suhu panas dalam kandang ayam sehingga ayam dapat bertahan hidup dengan baik. Kipas pembuangan harus selalu diperhatikan oleh peternak, karena jika tidak terkontrol atau keadaan kipas mati saat kondisi udara dalam kandang buruk dapat menyebabkan kematian ayam.

Untuk mengatasi hal tersebut pada kegiatan ini tim pengabdian kepada masyarakat menerapkan alat yang dapat memantau kadar gas amonia dan mengendalikan suhu serta udara dalam kandang ayam secara otomatis dan dapat dipantau melalui ponsel peternak. Alat ini dilengkapi dengan Arduino ATmega2560

sebagai pemroses dan ESP8266 sebagai pengolah sehingga dapat memberikan informasi realtime kondisi udara dan kipas pembuangan dalam kandang ayam. Alat ini dapat membantu peternak untuk mengelola kandang ayam secara efektif dan efisien.

Usaha peternakan ayam potong merupakan usaha yang sangat menjanjikan dan mempunyai prospek yang cerah di masa-masa yang akan datang. Mengingat kebutuhan daging ayam di Indonesia terus meningkat setiap tahunnya. Dari data Biro Pusat Statistik (BPS) tahun 2019 yang bersumber dari Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementan, produksi daging ayam di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Berikut disajikan data produksi daging ayam untuk provinsi Jawa Tengah dan Indonesia khususnya, seperti terlihat pada tabel 1 dan 2 berikut ini;

**Tabel 1.** Produksi Daging Ayam Ras Pedaging menurut Provinsi, 2015-2019\*)

Provinsi	Produksi Daging Ayam Ras Pedaging menurut Provinsi (Ton)				
	2015	2016	2017	2018	2019
Jawa Tengah	158 672.66	187 965.02	498 751.42	543 754.32	664 679.84

**Tabel 2.** Produksi Daging Ayam Ras Pedaging di Indonesia, 2015-2019\*)

Produksi Daging Ayam Ras Pedaging menurut Provinsi (Ton)				
2015	2016	2017	2018	2019
1.628 307.001	1.905.497.28	3.175.853.00	3.409.558.00	3.495.090.91

\*)Sumber : BPS Pusat Tahun 2019

Dari data tersebut tidak mengherankan apabila usaha peternakan ayam potong banyak dilakukan oleh masyarakat, baik yang dikelola secara bersama-sama dalam bentuk UKM maupun yang dikelola secara swadaya. Salah satunya adalah usaha peternakan ayam potong yang dimiliki oleh Bapak Sunardi. Peternakan ayam potong yang dikelola secara swadaya oleh bapak Sunardi memiliki luas lahan :  $\pm$  500 m<sup>2</sup> yang terdiri dari 3 kandang clouse house dan 2 kandang open house dengan rincian masingmasing kandang clouse house terdiri dari 2 lantai berkapasitas hingga 10.000

ekor ayam dengan luas  $\pm 150\text{m}^2$  dan sisanya adalah kandang open haouse. Dalam menjalankan usahanya, peternakan ini dibantu 3 (tiga) orang karyawan yang bertugas memberi pakan dan membersihkan kandang.



**Gambar 1.** Rumah untuk peternakan ayam dengan model close house yang nampak dari luar milik bapak Sunardi di Kelurahan Wonolopo Kecamatan Mijen Semarang

Masa produksi untuk setiap kali panen adalah 30 (tiga puluh) hari. Dalam menjalankan usaha peternakan ayamnya, Bapak Sunardi telah menerapkan teknologi sederhana, seperti telah menggunakan 4 blower pada kandang close house dengan daya masing-masing blower 1300 watt, seperti terlihat pada Gambar 2. Dimana fungsi blower adalah untuk sirkulasi udara dalam kandang, seperti diketahui kotoran ayam, apalagi dalam jumlah besar, dapat menghasilkan gas-gas yang berbahaya bagi kesehatan ayam, seperti gas Amonia, Karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ), dan Hidrogen sulfida ( $\text{H}_2\text{S}$ ).

Pernah dalam satu kasus, blower pada kandang ayam mati selama lebih kurang 30 menit, yang mengakibatkan 106 ekor ayam dewasa (siap panen) mati. Hal ini disebabkan ayam-ayam tersebut terpapar gas amonia dan gas-gas lainnya yang dihasilkan dari kotoran ayam tersebut, yang tidak tersirkulasi akibat blower mati. Teknologi lainnya yang digunakan pada peternakan ini adalah pemanas ruangan. Untuk pemanas menggunakan bahan bakar gas untuk menghidupkan kompor. Pemanas ini hanya digunakan pada saat usia ayam 1-17 hari, tujuannya menjaga suhu tetap hangat agar anak-anak ayam tidak mati kedinginan.





**Gambar 2.** Keadaan peternakan ayam dilihat dari dalam beserta posisi blower yang digunakan untuk mengatur sirkulasi udara.

Dari kondisi yang ada ini, usaha peternakan ayam potong milik bapak Sunardi sangat cocok untuk diterapkan teknologi IoT (Internet of Things) sebagai sistem monitoring dan pengendalian. Dengan menggunakan sensor-sensor yang dihubungkan ke IoT, parameter-parameter yang akan dimonitor adalah kandungan kadar gas-gas Amonia, Karbondioksida (CO<sub>2</sub>), dan Hidrogen sulfida (H<sub>2</sub>S). Dengan demikian jika kadar gas-gas tersebut telah mencapai level tertentu sistem akan mengirim sinyal untuk menghidupkan blower. Selain itu kondisi kandang juga akan dimonitor melalui kamera yang terhubung ke sistem dan hasilnya dapat dilihat melalui ponsel, untuk memastikan bahwa sistem telah bekerja dengan baik.

Permasalahan yang ditemui pada usaha peternakan ayam potong yang dikelola bapak Sunardi adalah kotoran ayam. Kotoran ayam, selain masalah bau yang menyengat yang terkadang menjadi penyebab munculnya komplain dari masyarakat (jika lokasi kandang dekat dengan pemukiman), adalah kandungan amonia yang tinggi yang dihasilkan dari kotoran ayam. Amonia adalah gas yang dihasilkan dari proses

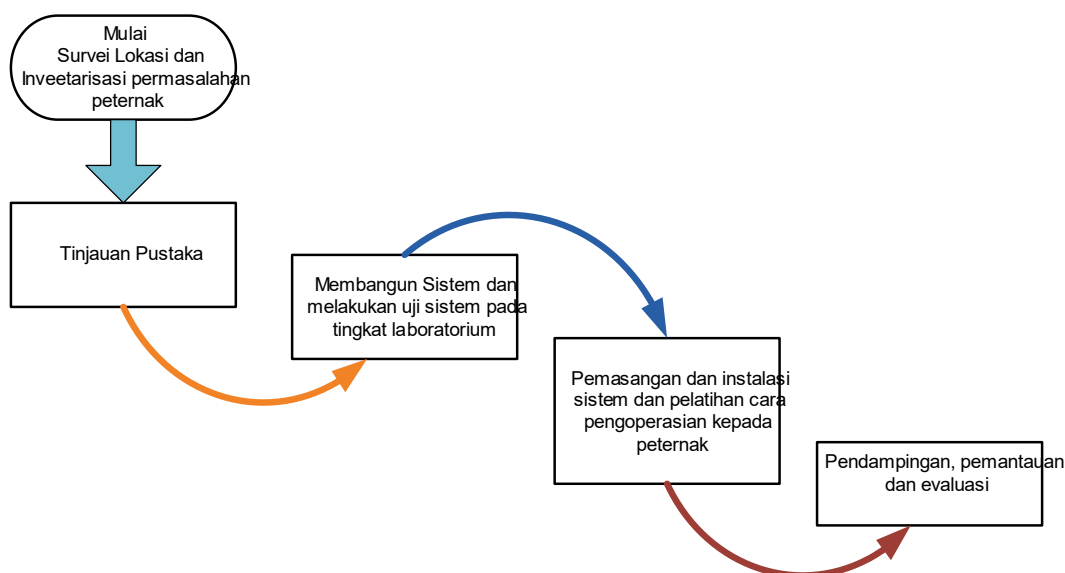
perombakkan sisa-sisa nitrogen yang terdapat dalam feses oleh bakteri ureolitik. Amonia sendiri di lingkungan terdapat dalam 2 bentuk, yaitu bentuk terikat atau terlarut dalam cairan feses ( $\text{NH}_4\text{OH}$ ) dan bentuk gas ( $\text{NH}_3$ ). Dalam kasus gas amonia ini, usaha peternakan ayam milik bapak Sunardi pernah mengalami kerugian dengan matinya sebanyak 106 ekor ayam yang diakibatkan matinya blower, lebih kurang 30 menit, sementara gas amonia yang dihasilkan dari kotoran ayam telah berada pada level yang membahayakan atau di atas ambang batas yang ditetapkan. Seperti diketahui, gas amonia yang dihasilkan dari kotoran ayam apabila tidak dibersihkan, dengan cara sirkulasi udara yang baik dengan menggunakan blower, dapat menimbulkan berbagai penyakit pada ayam, salah satunya dapat mengakibatkan kematian pada ayam.

Selain gas amonia, kotoran ayam dapat menghasilkan gas-gas lainnya, seperti Karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ), dan Hidrogen sulfida ( $\text{H}_2\text{S}$ ). Dimana gas-gas tersebut dapat mengakibatkan berbagai jenis penyakit pada ayam jika kandang tidak dibersihkan dan sirkulasi udara tidak baik. Selain permasalahan gas-gas yang ditimbulkan dari kotoran ayam, permasalahan lainnya adalah suhu lingkungan yang tidak termonitor. Selama ini pengaturan suhu pada kandang ayam, terutama untuk ayam-ayam yang berumur 1 sampai dengan 17 hari, dilakukan dengan menghidupkan kompor. Sebagai penghangat ruangan kompor tidak selalu harus dihidupkan, karena penghangat ruang ini hanya diperlukan pada saat suhu dingin, yaitu di malam dan pagi hari agar anak-anak ayam tetap hangat, jika tidak maka ayam-ayam tersebut bisa mati. Namun untuk blower kondisi harus selalu hidup jika ayam-ayam telah mencapai usia dewasa, hal ini untuk menghindari ayam-ayam dari keracunan gas-gas amonia yang dihasilkan dari kotoran ayam tersebut.

Adapun tujuan dari kegiatan ini adalah menerapkan Teknologi Sistem Monitoring dan Pengendalian Kondisi Kandang Ayam Berbasis IoT Terhadap Gas Berbahaya Usaha Ayam Potong di Kelurahan Wonolopo Kecamatan Mijen Kota Semarang dan membantu peternak ayam pedaging dalam memonitor dan mengendalikan kondisi kandang melalui smartphone.

## METODE PENELITIAN

Untuk mencapai target dari kegiatan ini, metode pelaksanaan kegiatan dilakukan dengan tahapan-tahapan yang terencana dan terjadwal dengan baik. Diagram alir dari metode pelaksanaan ini seperti ditunjukkan pada Gambar 3. Berikut:



**Gambar 3.** Diagram alir metode pelaksanaan “Penerapan Teknologi Sistem Monitoring Dan Pengendalian Kondisi Kandang Ayam Berbasis IoT Terhadap Gas Berbahaya Pada Usaha Ayam Potong Di Kelurahan Wonolopo Kecamatan Mijen Semarang”

1. Survei lokasi.

Survei ini untuk mendapatkan informasi sebanyak-banyaknya dari peternak tentang segala hal, mulai dari data peternakan hingga kendala dan permasalahan yang dihadapi, dengan melihat langsung ke lokasi dan berdiskusi dengan penilik peternakan.

2. Yang kedua mencari referensi melalui pustaka yang terkait dengan peternakan ayam.

Dari referensi pustaka yang ada diperoleh data-data yang berkaitan dengan jenis gas yang dapat ditimbulkan dari kotoran ayam beserta nilai-nilai (dalam satuan ppm) yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan pada ayam hingga kematian. Dengan mengacu pada pustaka yang telah diperoleh dan dikaitkan dengan kondisi yang

terjadi di peternakan, maka dapat ditetapkan kebutuhan sensor yang akan digunakan untuk memantau dan mengukur kadar gas-gas berbahaya tersebut.

3. Membangun sistem dan pengujian di tingkat Laboratorium.

Selanjutnya langkah ketiga adalah merancang sistem dan melakukan pengujian di laboratorium untuk memastikan sistem berjalan dengan baik. Dalam tahap ini komponen-komponen yang merupakan bagian dari sistem telah terangkai menjadi satu sekaligus dilakukan pengujian untuk mendapatkan data unjukkerja, terutama sensor-sensor yang digunakan untuk mengukur parameterparameter dalam kandang, agar sesuai kebutuhan di lapangan.

4. Pemasangan dan instalasi sistem.

Instalasi sistem di peternakan sekaligus melakukan pelatihan kepada peternak cara menjalankan sistem dan aplikasinya. Instalasi dilakukan pada saat kandang dalam keadaan kosong, artinya situasi kandang berada pada posisi persiapan untuk pembibitan ayam selanjutnya, sehingga pada keadaan ini, pada saat proses instalasi, tidak ada ayam yang terganggu. Selama proses operasional alat akan dilakukan pemantauan dan evaluasi agar sistem tetap bekerja dengan baik.

5. Pendampingan dan evaluasi.

Pendampingan dilakukan secara berkala dengan melakukan tinjauan ke lokasi dan untuk mendapatkan informasi jika ada kendala selama alat dipasang.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pengukuran dan pengujian dilakukan dengan tujuan mengetahui kemampuan dari tiap komponen dan juga mengamati apakah komponen pada alat dapat bekerja dengan baik.

Berikut hasil pengukuran dan pengujian yang dilakukan:

### **Hasil Pengukuran Tegangan dan Arus Lampu Pemanas**

Hasil pengukuran tegangan dan arus lampu pemanas dapat dilihat pada Tabel 3.



**Tabel 3.** Hasil Pengukuran Tegangan dan Arus Lampu Pemanas

No.	Kondisi Lampu Pemanas	Pengukuran Tegangan (V AC)	Pengukuran Arus (I AC)
1	Nyala	220 VAC	2.3 A
2	Mati	0 VAC	1 A

### Hasil Pengukuran Tegangan dan Arus Kipas Pembuangan

Hasil pengukuran tegangan dan arus kipas pembuangan ditunjukkan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Pengukuran Tegangan dan Arus Kipas Pembuangan

No.	Kondisi Kipas Pembuangan	Pengukuran Tegangan (V <sub>AC</sub> )	Pengukuran Arus (I <sub>AC</sub> )
1	Nyala	220 V	6,3 A
2	Mati	0 V	1 A

### Hasil Pengujian Respons Sensor MQ 135

Pengaturan dilakukan pada tanggal 27 Agustus 2020.

Nilai pengaturan :

1. Nilai batas atas amonia : 40 ppm
2. Nilai batas bawah amonia : 20 ppm

Hasil pengujian respons sensor MQ 135 ditunjukkan pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil Pengujian Respons Sensor MQ 135

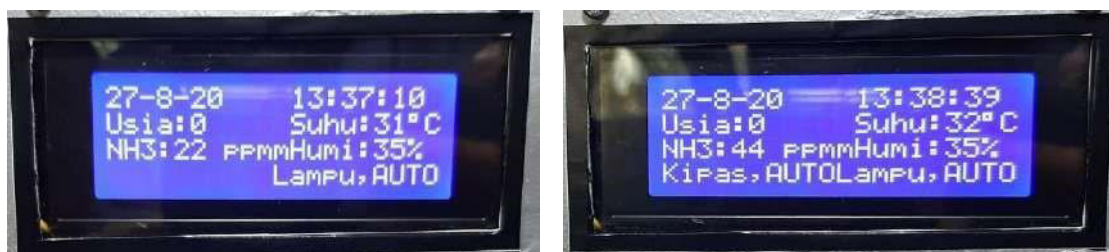
No.	Lokasi	Tanggal	Waktu (WIB)	Pembacaan Kadar Amonia (ppm)	Kondisi Kipas	Kondisi Sirene
1	Mijen	27 Agustus 2020	13.36.55	24	Menyala ( <i>Memory</i> )	Mati
2	Mijen	27 Agustus 2020	13.37.05	19	Mati	Mati
3	MIjen	27 Agustus 2020	13.37.10	22	Mati ( <i>Memory</i> )	Mati
4	Mijen	27 Agustus 2020	13.38.39	44	Menyala	Mati



(a)

(b)

**Gambar 4.**(a). Tampilan LCD Nilai Amonia Ketika Kipas Memory Menyala, (b) Tampilan LCD Nilai Amonia Ketika Kipas Mati pada Amonia di Bawah Batas Bawah Amonia



**Gambar 5.**(a)Tampilan LCD Nilai Amonia Ketika Kipas Mati Memory, (b) Tampilan LCD Pengukuran Amonia Ketika Kipas Menyala di Atas Batas Atas Amonia.

### Hasil Pengujian Respons Sensor DHT11

Pengaturan dilakukan pada tanggal 27 Agustus 2020.

Nilai pengaturan :

1. Usia ayam ketika sistem digunakan : 0 hari
2. Batas usia penggunaan pemanas : 14 hari
3. Nilai batas atas suhu kandang : 33 °C
4. Nilai batas bawah suhu kandang : 30 °C

Hasil pengujian respons sensor DHT 11 dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Hasil Pengujian Respons Sensor DHT 11

No.	Lokasi	Tanggal	Waktu (WIB)	Pembacaan DHT 11	Alat Ukur Standar	Error (%)	Kondisi Lampu Pemanas	Kondisi Sirene
1	Mijen	27-8-2020	13.06.34	30 °C	30 °C	0	Menyala	Mati
2	Mijen	27-8-2020	13.10.20	32 °C	32 °C	0	Menyala (Memory)	Mati
3	Mijen	27-8-2020	13.12.21	34 °C	34 °C	0	Mati	Mati
4	Mijen	27-8-2020	13.17.21	31 °C	31 °C	0	Mati (Memory)	Mati



**Gambar 6.** Tampilan LCD untuk Pengukuran DHT11 Ketika Suhu pada Nilai Batas Bawah dan Lampu Menyala



**Gambar 7.** Tampilan LCD untuk Pengukuran DHT11 Ketika Lampu Menyala Memory



**Gambar 8.** Tampilan LCD untuk Pengukuran DHT11 Ketika Suhu di Atas Nilai Batas Atas dan Lampu Padam



**Gambar 9.** Tampilan LCD untuk Pengukuran DHT11 Ketika Lampu Tidak Menyala Memory

### Hasil Pengujian Respons Sensor LDR

Hasil pengujian respons sensor LDR dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Hasil Pengujian Respons Sensor LDR

No.	Kondisi Lampu Pemanas	Keluaran LDR	Kondisi Sirine
1	Nyala	5V	Mati
2	Mati	0V	Mati
3	Nyala	0V	Nyala

### Hasil Pengujian Sakelar Manual

Hasil pengujian sensor sakelar manual dapat dilihat pada Tabel 8 dan 9

**Tabel 8.** Hasil Pengujian Sakelar Manual Kipas Pembuangan

No.	Sakelar Kipas	Kondisi Kipas Pembuangan
1	OFF	Mati
2	ON	Nyala

**Tabel 9.** Hasil Pengujian Sakelar Manual Lampu Pemanas

No.	Sakelar Pemanas	Kondisi Lampu Pemanas
1	OFF	Mati
2	ON	Nyala



(a)



(b)

**Gambar 10.**(a) Tampilan LCD untuk Sakelar Kipas Manual Ketika Kondisi ON, (b) Tampilan LCD untuk Sakelar Lampu Pemanas Manual Ketika Kondisi ON



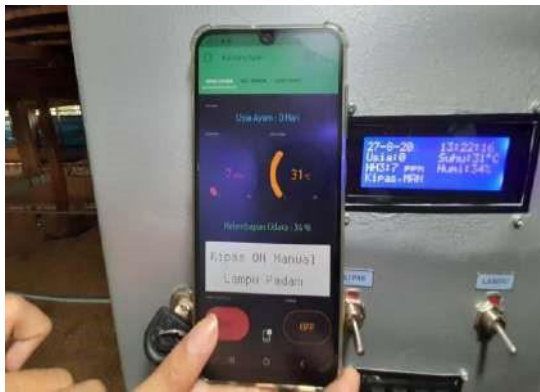
**Gambar 11.** Tampilan LCD untuk Sakelar Manual Kipas Dan Lampu Pemanas Ketika Kondisi OFF

### Hasil Pengujian Sakelar Daring

Hasil pengujian respons sensor sakelar daring Tabel 10.

**Tabel 10.** Hasil Pengujian Respons Sakelar Daring

No.	Sakelar yang ditekan	Kondisi Kipas Pembuangan	Kondisi Lampu Pemanas
1	Kipas	Nyala	Mati
2	Lampu	Mati	Nyala

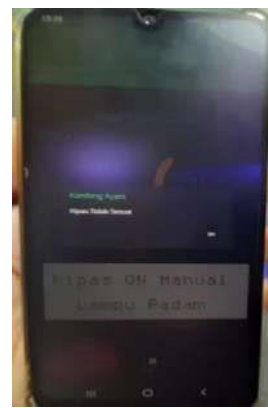


(a)



(b)

**Gambar 12.**(a) Tampilan *Dashboard* Blynk Sakelar Virtual Kipas Pembuangan, (b) Tampilan *Dashboard* Blynk Sakelar Virtual Lampu Pemanas



**Gambar 13.** Tampilan *Dashboard* Blynk Ketika Lampu Tidak Sesuai dengan Keadaan Seharusnya

Berdasarkan hasil pengukuran, pengujian, dan analisis data maka Sistem Monitoring dan Kontrol Kualitas Udara pada Kandang Ayam Pedaging Berbasis ESP8266 dapat bekerja dengan baik. Pada pengukuran didapat bahwa kipas pembuangan dan lampu pemanas bekerja dengan baik. Sistem Monitoring dan Kontrol



Kualitas Udara pada Kandang Ayam Pedaging Berbasis ESP8266 ini memiliki daya 1.892 VA dengan beban 12 lampu pemanas dan satu kipas pembuangan. Pada pengujian ketika pembacaan sensor MQ135 di atas batas atas amonia maka kipas akan bekerja membuang udara dalam kandang hingga nilai amonia mencapai batas bawah amonia, dan kipas akan berhenti bekerja apabila nilai pembacaan amonia di bawah batas bawah hingga amonia mencapai batas atas dan kipas akan kembali bekerja. Apabila kadar gas amonia yang diukur berada di antara batas bawah dan batas atas yang telah ditentukan maka kipas pembuangan akan dalam kondisi sama dengan kondisi sebelumnya (memory). Nyala lampu otomatis disesuaikan dengan usia ayam dan batas usia penggunaan lampu pemanas yang telah diatur pada awal pengaturan. Pada pengujian ketika pembacaan sensor DHT 11 di bawah batas bawah suhu maka lampu pemanas akan bekerja menghangatkan suhu dalam kandang hingga nilai suhu mencapai batas atas suhu, dan lampu pemanas akan berhenti bekerja apabila nilai pembacaan suhu di atas batas atas suhu hingga suhu mencapai batas bawah dan lampu pemanas akan kembali bekerja. Selanjutnya, pengujian sakelar manual kipas dan lampu pemanas ketika ditekan pada kondisi ON maka akan nyala begitu juga dengan sebaliknya ketika ditekan pada kondisi OFF maka akan mati. Kemudian untuk sakelar daring kipas dan lampu pemanas juga berjalan dengan baik, ketika ditekan maka akan menyala baik pembuangan udara dalam kandang dan pemanasan suhu dalam kandang ayam.

## **SIMPULAN**

Teknologi Sistem Monitoring dan Pengendalian Kondisi Kandang Ayam Berbasis IoT Terhadap Gas Berbahaya Usaha Ayam Potong di Kelurahan Wonolopo Kecamatan Mijen Kota Semarang, berdasarkan hasil pengukuran, pengujian, dan analisis dapat bekerja dengan baik. Sistem yang dibangun menggunakan sensor MQ135 yang digunakan untuk membaca kadar gas amonia dan sensor DHT 11 yang digunakan untuk membaca suhu dan kelembapan udara pada kandang ayam, hasil pembacaan sensor ditampilkan pada LCD 20x4 dan pada aplikasi platform IoT Blynk.

Sistem Monitoring dan Kontrol Kualitas Udara pada Kandang Ayam Pedaging Berbasis ESP8266 dilengkapi dengan sistem pembuangan gas dari dalam kandang menggunakan kipas pembuangan berdasarkan nilai kadar gas amonia yang dibaca sensor MQ 135 dan sistem pemanas kandang menggunakan lampu pemanas

berdasarkan nilai suhu yang dibaca oleh sensor DHT 11 secara otomatis dan sistem manual menggunakan sakelar SPDT dan sakelar virtual pada aplikasi Blynk yang digunakan untuk menyalakan proses pembuangan gas dari dan penghangat ruangan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Aravind.S, Janaprabhu.S, Pavun Kumar.B, Sathish Prasath.S, M. Mathan Raj, 2017, Automatic Feeding System For Poultry Farms, Advances In Natural And Applied Sciences ISSN: 1995-0772 EISSN: 1998-1090 2017 February 11(2): pages 118-122
- Charles A. Schuler, 2000, Electronics Principles and Applications 5th, Glencoe McGrawHill
- Elenor M. Reyes, Arnold D. Arellano, John Paolo B. Dela Vega, Joriel R. Jimenez, Rupert John C. Quindong, 2015, MCU-Based Solar Powered Chicken Feeder, Asia Pacific Journal of Multidisciplinary Research, Vol. 3, No. 5, December 2015
- M. Fogiel, 1988, The Electronics Problem Solver, Research and Education Association New Jersey.
- Mritunjay Subhashchandra Tiwari, Sahil Manoj Hawal , Nikhil Navanath Mhatre, Akshay Ramesh Bhosale, Mainak Bhaumik, 2018, Automatic Pet Feeder Using Arduino, International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology (A High Impact Factor, Monthly, Peer Reviewed Journal) Visit: [www.ijirset.com](http://www.ijirset.com) Vol. 7, Issue 3, March 2018 Copyright to IJIRSET DOI:10.15680/IJIRSET.2018.0703149 2891
- Rhamdiani Syafitri, Dodi Budiman Margana, Yana Sudarsa, 2017, Sistem Pemberi Pakan Ayam Broiler Otomatis Berbasis Internet of Things, 9th Industrial Research Workshop and National Seminar.
- Robert L. Boylestad, Louis Nashelsky, 2013, Electronic Devices and Circuit Theory Eleventh Edition, Pearson USA.
- Rupali B. Mahale, Dr. S. S. Sonavane, 2016, Food and Water Level Control Mechanism for Smart Chicken Poultry Farming, International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering (An ISO 3297: 2007 Certified Organization) Vol. 4, Issue 8, August 2016 Copyright to IJIRCCE DOI: 10.15680/IJIRCCE.. 0408101 15141
- Thomas L. Floyd, 2002, Electronic Devices 3rd, Merrill, An Inprint Of Macmillan

Publishing Company New York <https://www.medion.co.id/id/waspadai-gas-berbahaya-dalam-kandang/Waspadai Gas>

Berbahaya dalam Kandang,, Diakses : 9 Maret 2020  
[https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/1064/.](https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/1064/) , Diakses : 11 Maret 2020