

## Purwarupa Pembersih Kandang Ayam Otomatis Berbasis Mikrokontroler

Ricky Evan Anugrah Firdaus<sup>1</sup>, Aldi Lugina<sup>2</sup>, Gandhi Surya Permana<sup>3</sup>,  
Noor Cholis Basjarudin<sup>4</sup>, Edi Rakhman<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bandung, Bandung 40012

<sup>1</sup>E-mail : ricky.evan.tec417@polban.ac.id

<sup>2</sup>E-mail : aldi.lugina.tec417@polban.ac.id

<sup>3</sup>E-mail : gandhi.surya.tec417@polban.ac.id

<sup>4</sup>E-mail : noorcholis@polban.ac.id

<sup>5</sup>E-mail : ediman27@gmail.com

### ABSTRAK

Kandang merupakan salah satu bagian dari manajemen ternak unggas yang sangat penting untuk diperhatikan. Fungsi utama dari kandang adalah memberikan kenyamanan dan melindungi ternak dari panasnya sinar matahari, hujan, angin, udara dingin dan untuk mencegah gangguan seperti predator. Untuk meningkatkan kualitas ayam dan meminimalisir gangguan kesehatan pada ayam, maka pembuatan kandang ayam juga perlu memperhatikan kebersihan dan sirkulasi udara. Dalam mengatasi hal tersebut maka diperlukan sebuah alat yang dapat membantu peternak supaya kandang tetap dalam keadaan bersih dan nyaman bagi ayam. Alat ini berupa motor stepper dan kipas yang dikendalikan oleh mikrokontroler yang akan mendeteksi gas amonia oleh sensor MQ-135 yang kemudian diproses oleh mikrokontroler. Alat akan membersihkan udara dan kotoran pada kandang ayam sehingga kebersihan kandang ayam tetap terjaga. Alat akan mendeteksi kadar ammonia dalam kandang Ketika kadar ammonia >10 ppm (*Part Per Million*) fan akan bekerja dan juga setiap pukul 7 pagi konveyor akan menyala untuk melakukan pembersihan kotoran ayam. Pengujian komponen seperti RTC (*Real Time Clock*), driver motor, motor stepper, fan, dan LCD (*Liquid Crystal Display*) dilakukan agar didapat keberhasilan alat 100%.

### Kata Kunci

*Kandang ayam, Ammonia, RTC, Konveyor, Fan*

### 1. PENDAHULUAN

Kandang merupakan salah satu bagian dari manajemen ternak unggas yang sangat penting untuk diperhatikan. Bagi peternak dengan sistem intensif, kandang juga merupakan salah satu penentu keberhasilan beternak.

Fungsi utama dari kandang adalah memberikan kenyamanan dan melindungi ternak dari panasnya sinar matahari pada siang hari, hujan, angin, udara dingin dan untuk mencegah gangguan seperti predator. Selain itu, kandang juga berfungsi untuk memudahkan tata laksana yang meliputi pemeliharaan dalam pemberian pakan dan minum, pengawasan terhadap ayam yang sehat dan ayam yang sakit.

Untuk meningkatkan kualitas ayam dan meminimalisir gangguan kesehatan pada ayam, maka pembuatan kandang ayam juga perlu memperhatikan kebersihan dan sirkulasi udara. Untuk mengatasi hal tersebut maka diperlukan sebuah alat yang dapat membantu

peternak supaya kandang tetap dalam keadaan bersih dan nyaman bagi ayam.

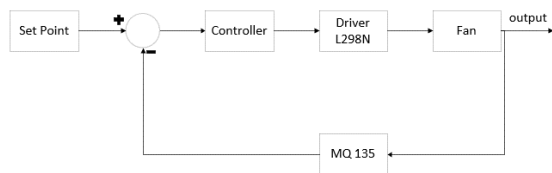
Perkembangan mengenai alat yang berkaitan sudah dilakukan oleh beberapa penulis lainnya yaitu perancangan dan pembuatan sistem terjadwal berbasis mikrokontroler untuk pembesaran DOC pada periode starter dengan pemberian makan, minum, pembersih tinja dan pengaturan suhu ruangan secara otomatis [1]. Pembuatan sistem yang mampu bekerja secara otomatis sesuai jadwal dengan mengaplikasikan teknologi mikrokontroler dan RTC yang mampu mempermudah mengatur jadwal pemberian pakan [2]. Pembuatan Purwarupa yang dapat membaca kadar gas amonia, menampilkan data kadar gas pada LCD dengan satuan ppm (*part per million*) dan menggerakkan blower secara otomatis sesuai kadar gas [3]. Perancangan dan pembuatan alat monitoring Pencemaran udara dengan sensor MQ-135 diimplementasikan pada sebuah modul miniature berbasis mikrokontroler [4]. Pembuatan rancang bangun pembersih kotoran kandang ayam otomatis

berbasis mikrokontroler dengan menggunakan RTC dengan motor DC untuk menggerakkan konveyor pembersih [5].

Jadi pada penelitian ini akan dibuat suatu Purwarupa Pembersih Kandang Ayam Otomatis Berbasis Mikrokontroler yang memiliki kelebihan dibandingkan penelitian sebelumnya, yaitu kadar ammonia dalam kandang dapat diawasi dan diatur agar sirkulasi udara dalam kandang ayam tetap terjaga dan kotoran dapat dibersihkan secara otomatis dengan waktu yang sudah terjadwal dengan menggunakan konveyor pembersih sehingga mempermudah peternak, menghasilkan kandang yang bersih dan ayam yang sehat. Purwarupa pembersih kandang ayam otomatis ini dibuat sebagai rancangan awal alat yang dapat diaplikasikan langsung di peternakan ayam sehingga memudahkan peternak untuk menjaga kualitas udara dan dapat membersihkan kotoran ayam di dalam kandang secara otomatis. Pembersihan kotoran ayam di dalam kandang dilakukan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

### 3. METODE

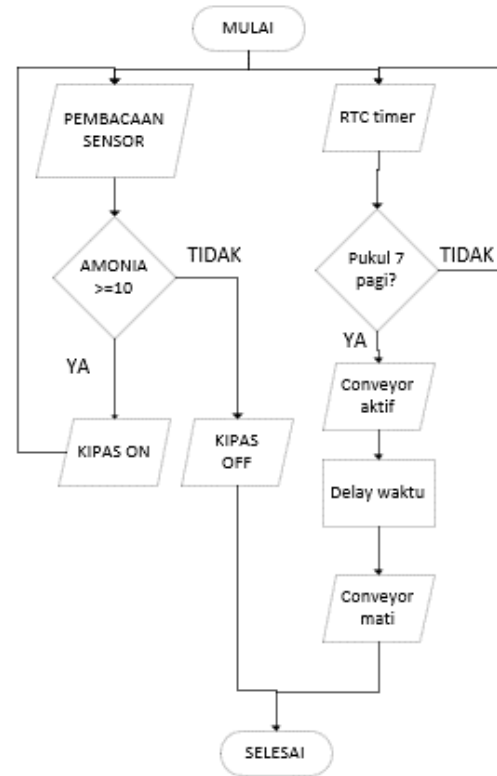
Tahapan kerja dari purwarupa pembersih kotoran ayam otomatis ini yaitu sensor (MQ135) akan mendeteksi gas ammonia yang terdapat pada kandang ayam dan jika gas ammonia melebihi set point yaitu 10 ppm maka *fan outlet* akan mengeluarkan gas ammonia dari dalam kandang dan *fan inlet* akan memasukkan udara segar ke dalam kandang. Kemudian setiap waktu yang telah ditentukan konveyor akan berjalan untuk melakukan pembersihan kotoran ayam.



Gambar 1. Diagram Blok Pembersih Udara



Gambar 2. Diagram Blok Konveyor Pembersih Kotoran Ayam Otomatis



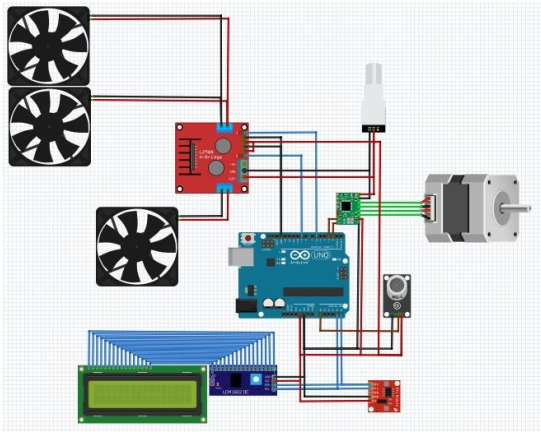
Gambar 3. Flowchart Sistem

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Topik penelitian yang telah dilaksanakan yaitu mengenai otomatisasi pengaturan sirkulasi udara dan penjadwalan untuk membersihkan kotoran ayam di dalam kandang. Berikut merupakan gambar hasil pembuatan purwarupa pembersih kandang ayam otomatis :



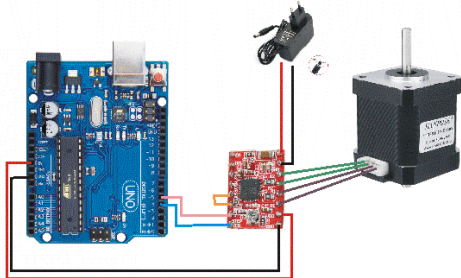
Gambar 4. Purwarupa Pembersih Kandang Ayam Otomatis



Gambar 5. Rangkaian Sistem

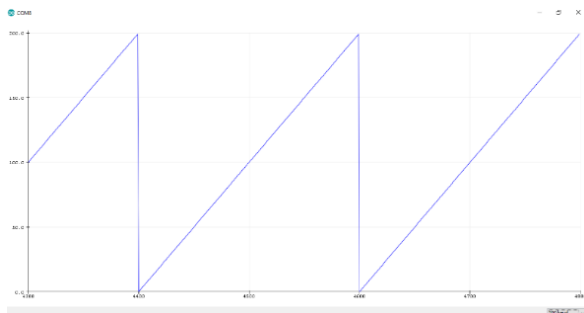
Purwarupa ini diselesaikan dengan melakukan berbagai pengujian, diantaranya:

#### 4.1. Pengujian Motor Stepper dan Driver A4988



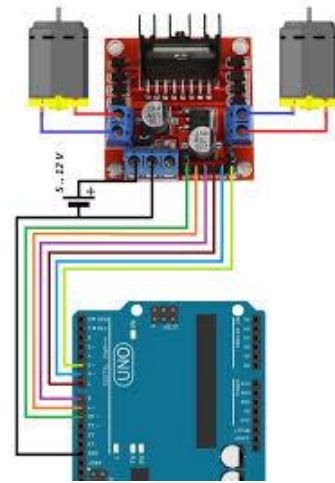
Gambar 6. Rangkaian Motor Stepper dengan Driver A4988 dan Arduino Uno

Pengetesan aktuator yang berupa motor stepper ini dilakukan dengan cara membuat rangkaian seperti pada gambar 6. Dengan menggunakan program untuk menggerakkan motor stepper ke kiri dan ke kanan lalu pada plotter terlihat grafik sebagai berikut :



Gambar 7. Respon Nilai Motor Stepper

#### 4.2. Pengetesan Aktuator Fan dan Driver L298N



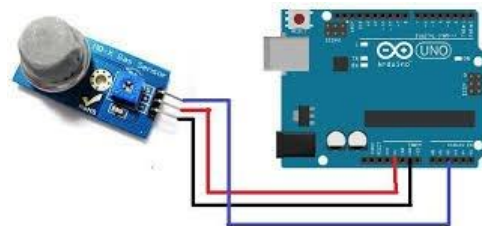
Gambar 8. Rangkaian Fan dan Driver L298N terhadap Arduino Uno

Pengetesan aktuator yang berupa fan 12 V ini dilakukan dengan cara membuat rangkaian seperti diatas. Keluaran yang dihasilkan dari rangkaian tersebut berupa sinyal *Pulse Width Modulation* (PWM). PWM adalah Teknik modulasi yang mengubah lebar pulsa dengan nilai frekuensi dan amplitudo yang tetap. Hasil dari pengetesan aktuator fan dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1 hasil pengukuran Fan

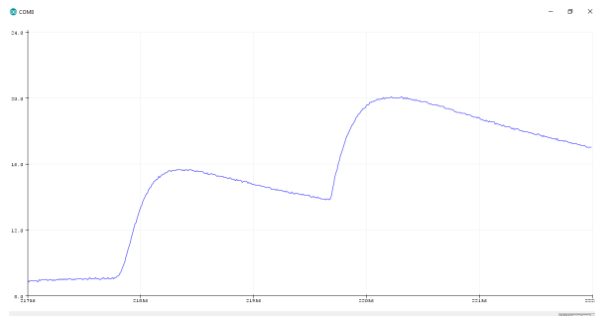
PWM	Vout 1	Vout2
0	0,08	0,02
50	1,4	2,5
100	2,57	4,45
150	3,75	6,4
200	4,92	8,3
255	6,05	10,2

#### 4.3. Pengetesan Sensor MQ-135



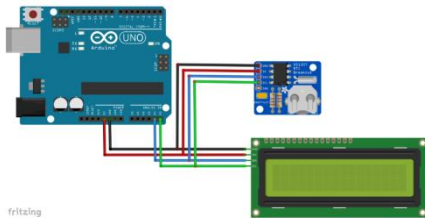
Gambar 9. Rangkaian Pengetesan Sensor MQ-135

Keluaran sensor MQ-135 dihubungkan dengan pin analog pada arduino uno. Lalu dilakukan pengtesan dengan membaca data analog tersebut.



Gambar 10 Grafik Hasil Pengetesan Sensor MQ-135

#### 4.4. Pengetesan LCD dan RTC



Gambar 11. Rangkaian Pengetesan LCD dan RTC

Pada pengujian ini LCD digunakan untuk menampilkan waktu yang diinputkan oleh RTC ke arduino. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 12 berikut ini :



Gambar 12. Rangkaian Pengetesan LCD dan RTC

#### 4.5. Pengujian Sistem Terintegrasi



Gambar 13. Hasil Pengujian Sistem pada Kadar Ammonia < 10ppm



Gambar 14. Hasil Pengujian Sistem pada Kadar Ammonia > 10ppm



Gambar 15. Hasil Pengujian Sistem Saat Jam Menunjukkan Sebelum Pukul 7 Pagi



Gambar 16. Hasil Pengujian Sistem Saat Jam Menunjukkan Pukul 7 Pagi

Pada pengujian, LCD menampilkan kadar ammonia. Ketika ammonia < 10 ppm menunjukkan status fan = 0 atau padam. sebaliknya, ketika ammonia > 10 ppm status fan = 1 atau menyala. Kemudian setiap waktu menunjukkan pukul 7 pagi maka konveyor pembersih kotoran ayam bekerja selama waktu tertentu, pada pengujian ini diatur selama 30 detik.

#### 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa bagian-bagian dari sistem keseluruhan dan masing-masing subsistemnya telah dapat berfungsi dengan baik. Didapat hasil pengukuran sensor <10 ppm yang menyebabkan kipas *standby* dan ketika >10 ppm menyebabkan kipas menyala. Kemudian RTC dapat berjalan dengan baik dan melakukan penjadwalan agar konveyor pembersih

dapat bekerja sesuai dengan waktu yang diinginkan, dimana ketika waktu menunjukkan pukul 7 pagi maka konveyor menyala.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] H. Harianto and P. I. Sari, "Rancang Bangun Otomatisasi Kandang Day Old Chicken (DOC) Berbasis Mikrokontroller," Proc. Seminar Nasional Teknologi Informasi, pp. 19-22, 2010.
- [2] D. B. R. Sari. Nur Komala, N. K. Sari, B. Dirgantara and M. Ramdhani, "Rancang Bangun Pemberi Pakan Ayam Otomatis Pada Peternakan Ayam Berbasis Mikrokontroller," Tugas Akhir Telkom University, 2011.
- [3] A. T. Cahyono and F. A. Priambodo, "Purwarupa Blower Otomatis Untuk Mengeluarkan Gas Amonia Berbahaya Pada Kandang Ayam Broiler Berbasis Mikrokontroler Atmega 16," Jurnal Riset Mahasiswa FTI UNIKAMA, 2014.
- [4] Syahminan, "Sensor Deteksi Gas Amonia Pada Kandang Ayam Pedaging Dengan ATmega32 Menggunakan MQ-135," Jurnal linkFakultas Sains & Teknologi Universitas Kanjuruhan Malang, 2018.
- [5] Ari, Najeri, "Pembersih Kotoran Kandang Ayam Otomatis Berbasis Mikrokontroler". Tugas Akhir Universitas Tenokrat Indonesia, 2019.