

# RANCANG BANGUN SISTEM SMART KANDANG AYAM BROILER

Rachmah Surya Afiani, Rais, Nurohim

Email: afianirachmah20@gmail.com

DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama

Jln. Mataram No.09 Tegal

Telp/Fax (0283) 35200

## ABSTRAK

**Abstrak** - Ayam *broiler* merupakan salah satu lahan bisnis yang bagus dan menjanjikan akan tetapi, di peternakan Indonesia terutama di kandang-kandang perumahan masih memiliki beberapa masalah. Seperti bau kandang yang menyengat (gas amonia) dan suhu udara yang terlalu panas dan tidak terpantau sehingga menyebabkan kematian pada Ayam *broiler* dan terjadinya gagal panen pada peternak ayam *broiler*. Bau kandang yang menyengat dipengaruhi oleh naiknya kadar gas ammonia karena pengaruh suhu yang tidak ideal, oleh karena itu Rancang Bangun *Smart Kandang Ayam Broiler* ini dibuat untuk memudahkan para peternak dalam memonitoring kandang ayam menggunakan *Tools Blynk App* dan *Website* melalui jaringan *WiFi*. Dengan kontrol pakan dan minum melalui *Tools Blynk App*, para peternak tidak perlu memberikan pakan dan minum secara manual satu per satu, *prototype* ini juga dilengkapi konveyor pembersih kotoran sehingga peternak dapat dengan mudah dalam menjaga kebersihan kandang. Dengan demikian para peternak dapat dengan mudah mengontrol suhu dan kadar gas amonia dalam kandang, sehingga Produktifitas ternak dapat meningkat.

Kata Kunci : Ayam *Broiler*, Gas Amonia, Suhu dan Kelembapan, Wemos D1

## 1. Pendahuluan

Secara ekonomi, Indonesia merupakan Negara berkembang. Seiring dengan naiknya pendapatan perkapita penduduk, maka kebutuhan akan protein hewani bagi masyarakat juga meningkat. Ayam pedaging (*broiler*) merupakan salah satu komoditi unggas yang memberikan kontribusi besar dalam memenuhi kebutuhan protein asal hewani bagi masyarakat Indonesia. Kebutuhan daging ayam setiap tahunnya mengalami peningkatan, karena harganya yang terjangkau oleh semua kalangan masyarakat. *Broiler* adalah jenis ternak unggas yang memiliki laju pertumbuhan yang sangat cepat, karena dapat dipanen pada umur 5 minggu [1]. Karena pertumbuhannya yang cepat dan konversi pakan yang rendah membuat usaha peternakan Ayam *broiler* pun kian meningkat dari hari ke hari. Hal itu dibuktikan berdasarkan data pada Badan Pusat Statistik, Produksi ayam *broiler* semakin mengalami peningkatan yg cukup signifikan dari tahun ke tahun. Di Provinsi Jawa Tengah sendiri jumlah populasi ayam pedaging mencapai 617.968.231 ekor Pada Tahun 2019. Jumlah tersebut meningkat dari Tahun 2018 yg berjumlah 500.399.757 ekor [2].

Walaupun ayam *broiler* merupakan salah satu lahan bisnis yang bagus dan menjanjikan akan tetapi dibalik banyaknya pengusaha peternak ayam tersebut, pada kenyataannya para peternak ayam juga memiliki beberapa permasalahan yang dapat mengganggu, kondisi kesehatan unggas, pengelola, maupun lingkungan sekitar. Salah satu dari permasalahan tersebut adalah mengenai kebersihan kandang, yang mana ini sering dikeluhkan oleh para peternak, kebersihan kandang ini erat kaitannya dengan pencemaran yang dihasilkan dari kotoran

ayam. Kotoran ayam sendiri mengandung bau yang tidak sedap, mengandung kadar amonia dan gas lainnya, tentunya berdampak negatif bagi kesehatan manusia disekitar peternakan, selain itu juga berdampak negatif pada ternak [3].

Pemberian pakan merupakan elemen penting dalam menentukan tingkat produksi ayam pedaging. Peternak ayam pedaging masih menggunakan metode buatan untuk memberikan pakan. Bagi peternak ayam khususnya usaha kecil menengah yang memiliki sejumlah besar ayam memberi pakan setiap 8 jam. Biasanya peternak ayam masih menggunakan sistem manual dalam memberi makan ayamnya [4].

Alat yang didesain berfungsi untuk memberi pakan atau minum, membersihkan kotoran serta untuk mengatur suhu dari kandang ayam menggunakan sensor DHT11. Alat ini bekerja menggunakan Wemos D1 yang dijalankan dengan aplikasi *android* yang dihubungkan dengan *handphone android*. Pembuatan program android menggunakan aplikasi *tools blynk app* secara online. Sensor suhu DHT11 dapat bekerja dengan tingkat kesalahan pengukuran sebesar 1.34% dengan pembanding termometer pabrikan. Pengujian aplikasi *android* dilakukan pada *handphone android* yang sudah terinstal aplikasi. Berdasarkan pengujian yang dilakukan aplikasi *android* dapat bekerja dengan baik dengan tingkat keberhasilan sebesar 93.3% dengan jarak maksimal *handphone* dengan alat ini adalah 20 meter [5].

Penelitian ini menggunakan metode *waterfall* dengan tahapan perencanaan analisis, *design*, dan implementasi. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat Rancang Bangun Sistem *Smart Kandang Ayam Broiler*.

## 2. Metode Penelitian

Dalam prosedur penelitian ini menggunakan metode SDLC (System Development Life Cycle) dengan tahapan sebagai berikut (Blanchard dan Fabrycky, 2006):

### 1. Rencana atau Planning

Tahap awal pada penelitian ini adalah melakukan observasi terkait permasalahan yang ada pada Peternakan Ayam *Broiler* untuk menemukan rencana atau planning untuk menemukan permasalahan yang ada yaitu pembuatan Sistem *Smart Kandang Ayam Broiler* serta pengumpulan data-data yang akan digunakan dalam pembuatan aplikasi ini.

### 2. Analisa

Analisa berisi langkah-langkah awal untuk pengambilan data penelitian baik data primer maupun data sekunder. Data tersebut dapat diperoleh melalui observasi, wawancara atau studi literatur dari jurnal, prosiding atau seminar nasional dan data tersebut nantinya digunakan untuk pembuatan Sistem *Smart Kandang Ayam Broiler*.

### 3. Rancangan atau Desain

Rancangan dan desain merupakan salah satu tahapan perancangan yang diperlukan dalam sebuah penelitian. Untuk perancangan software nya dapat menggunakan *UML* (Unified Modelling Language) yang didalamnya terdiri dari *Use case diagram*, *Sequence diagram*, *Activity diagram* dan *Class diagram*.

### 4. Implementasi

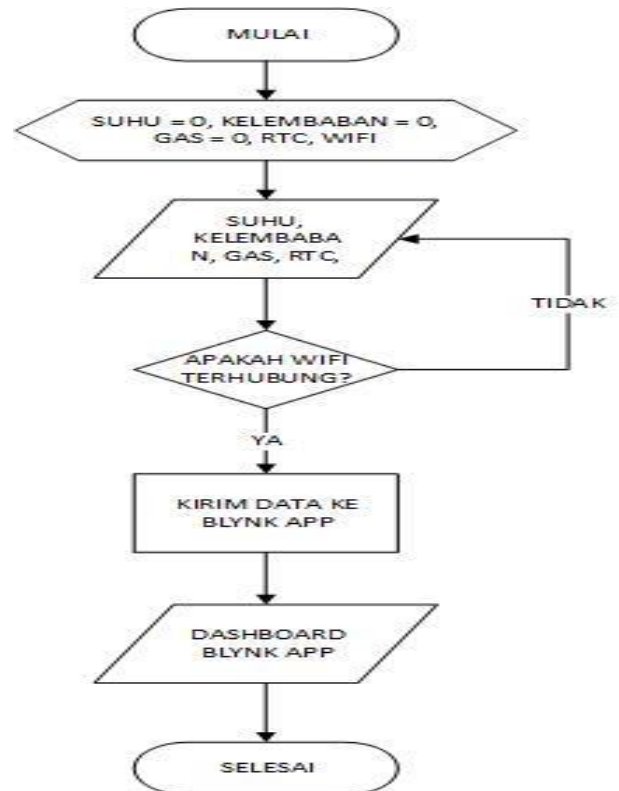
Hasil dari penelitian ini akan dilakukan uji coba secara real dalam bentuk *Prototype* untuk menilai seberapa baik Sistem *Smart Kandang Ayam Broiler* yang telah dibuat serta memperbaiki bila ada kesalahan yang terjadi. Kemudian hasil dari uji coba tersebut akan diimplementasikan.

## 3. Hasil dan Pembahasan

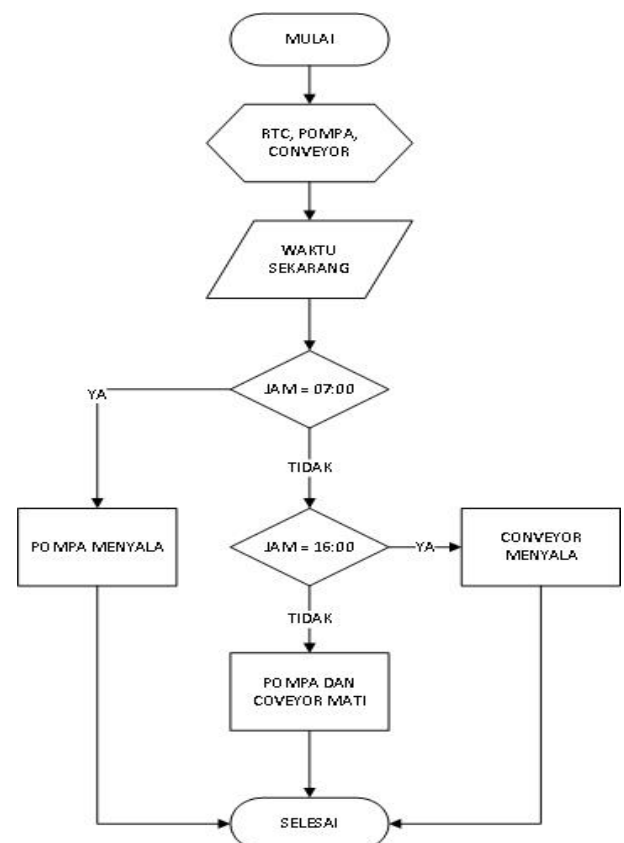
Pembuatan Sistem *Smart Kandang Ayam Broiler* ini dibuat bertujuan untuk memudahkan peternak dalam memonitoring kandang ayam melalui *website* dan mengontrol kandang ayam melalui *Tools Blynk App*, sehingga peternak dapat memonitoring kadar gas ammonia dan suhu serta dapat mengontrol ketersediaan pakan dan minum secara otomatis.

1) *Flowchart* adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah yang merupakan cara penyajian dari suatu sistem. Dalam suatu sistem *flowchart* sangat dibutuhkan untuk

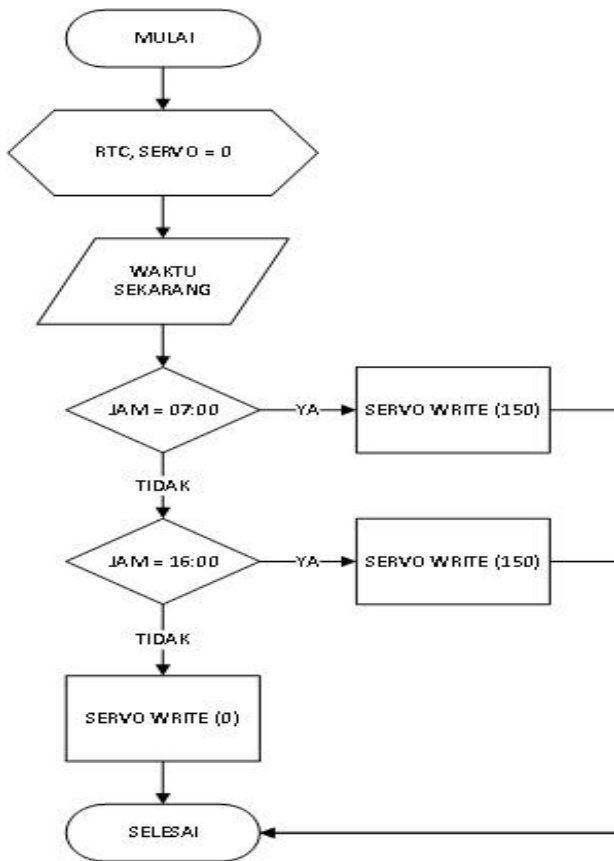
menggambarkan alur dari sistem tersebut, dalam sistem ini *flowchart* digunakan untuk menggambarkan sistem kerja dari *prototype* ini.



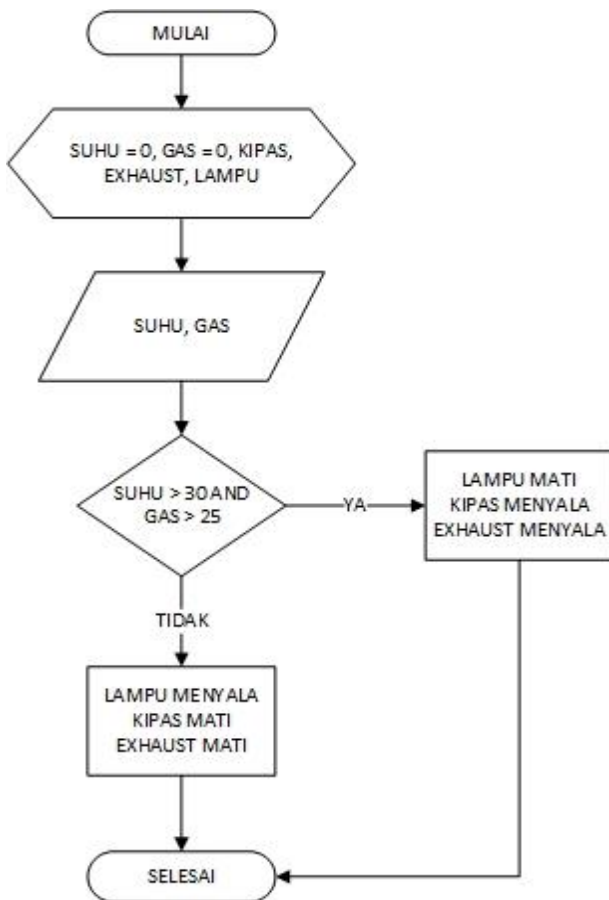
Gambar 1. *Flowchart Tools blynk App Smart Kandang*



Gambar 2. *Flowchart cara kerja konveyor dan waterpump secara otomatis*

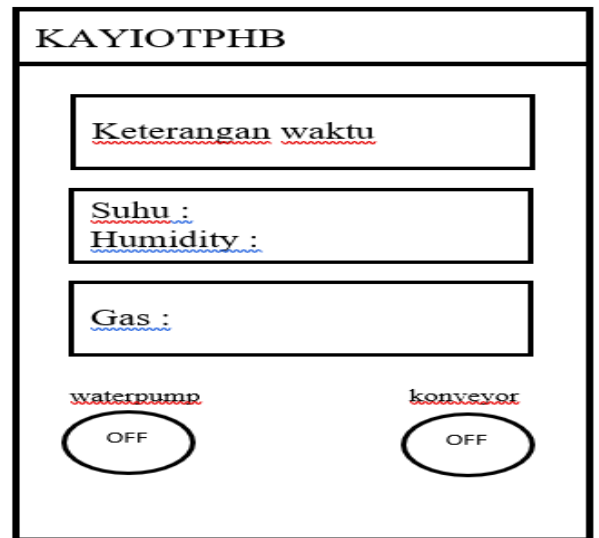


Gambar 3. Flowchart cara kerja servo pakan otomanis



Gambar 4. Flowchart cara kerja kipas, lampu dan exhaust

## 2) Desain Blynk



Gambar 5. Desain Tampilan Pada Blynk

## 3) Implementasi Perangkat Lunak

Adapun perangkat lunak yang dapat digunakan untuk mengimplementasikan sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Arduino IDE
2. Tools Blynk App



Gambar 6. Tampilan kadar gas amonia pada tools blynk app

Jika kadar gas amonia lebih dari 25Ppm maka *exhaust fan* menyala untuk menurunkan kadar gas amonia. Dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Exhaust fan menyala



Gambar 8. Tampilan *blynk* ketika suhu dibawah 28°C

Jika suhu dibawah 28<sup>o</sup>celcius maka lampu penghangat menyala untuk menghangatkan suhu pada kandang. Dapat dilihat pada Gambar 9.

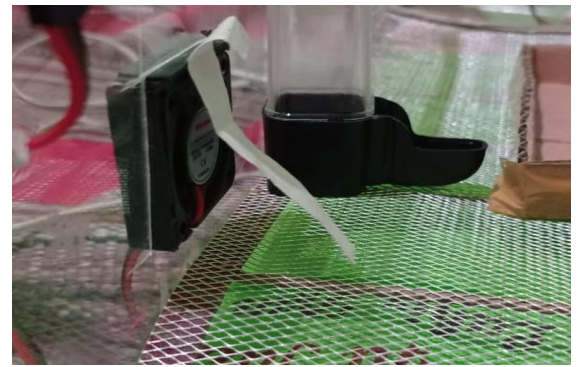


Gambar 9. Lampu penghangat menyala



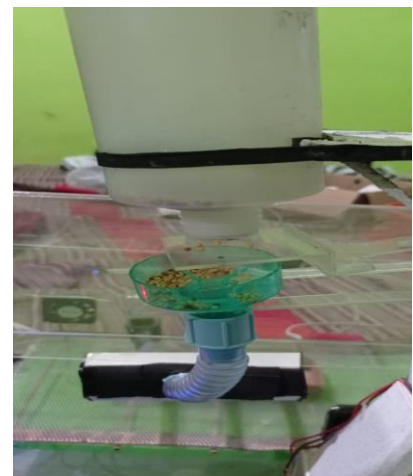
Gambar 10. Tampilan *blynk* ketika suhu di atas 30°C

Jika suhu lebih dari 30<sup>o</sup>celcius maka kipas menyala untuk menurunkan suhu pada kandang. Dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Kipas menyala

*Servo* ini bekerja sesuai *RTC* (Real Time Clock) yang sudah ditentukan atau diatur. *Servo* akan membuka 150° setiap pukul 07.00 dan 16.00. Dapat dilihat pada Gambar 12 dan 13.



Gambar 12. Tandon Pakan



Gambar 13. Wadah pakan

*Waterpump* ini bekerja sesuai *RTC* (Real Time Clock) yang sudah ditentukan atau diatur. *waterpump* akan menyala dan mengaliri air ke tempat minum yang sudah disediakan setiap pukul 07.00. Dapat dilihat pada Gambar 14 dan 15.



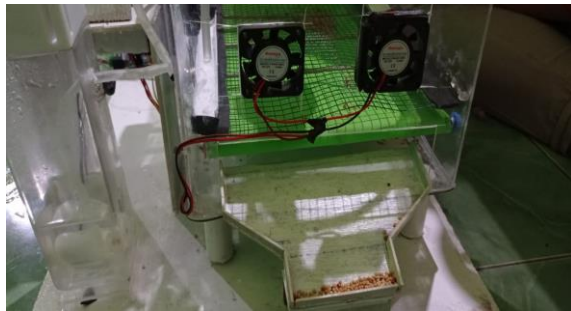


Gambar 14. Tandon Air



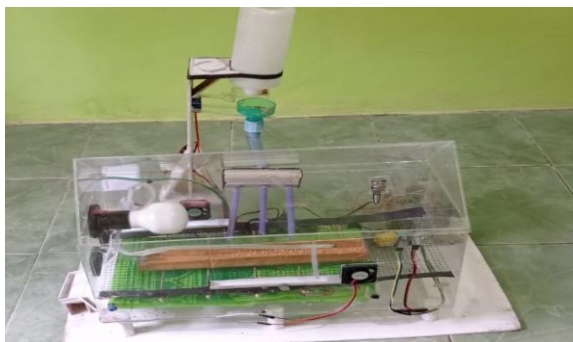
Gambar 15. Wadah minum

*Conveyor* ini bekerja sesuai *RTC* (Real Time Clock) yang sudah ditentukan atau diatur. *Conveyor* akan menyala dan membersihkan kotoran setiap pukul 16.00. Dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. *Conveyor* dan Motor DC

#### 4) Hasil Produk



Gambar 17. *Prototype smart Kandang Ayam Broiler*

#### 5) Hasil Pengujian

Tahap pengujian merupakan hal yang dilakukan untuk menentukan apakah perangkat lunak sudah berjalan dengan lancar, tidak memiliki masalah *error* dan sudah sesuai yang diharapkan atau belum.

Tabel 1 Pengujian alat sistem *smart* kandang ayam *broiler*

N o	Jenis <i>Testing</i>	Kriteria <i>Testing</i>	Hasil <i>Testing</i>	Ket
1	Sensor DHT11	Dapat membaca dan mengInput suhu dan kelembapan	Sensor DHT11 dapat membaca suhu dan kelembapan	Berhasil
2	Sensor MQ135	Dapat membaca dan mengInput kadar gas amonia	Sensor MQ135 dapat membaca kadar gas amonia	Berhasil
3	<i>Waterpump</i>	Apabila <i>waterpump</i> dinyalakan, maka akan mengalir menuju wadah minum	<i>Waterpump</i> dapat dikontrol dengan sempurna	Berhasil
4	Motor DC	Apabila motor DC dinyalakan maka konveyor berjalan membersihkan kotoran	Motor DC dapat menggerakkan konveyor dengan sempurna.	Karet penyambung antara motor DC dan konveyor terkadang lepas
5	Servo	Apabila servo dinyalakan, maka akan membuka /menutup penampung pakan	Servo dapat dikontrol dengan sempurna	Berhasil

6	Lampu	Apabila suhu kurang 28°C maka lampu penghangat akan menyala	Lampu penghangat menyala ketika suhu diawah 28°C	Berhasil
7	<i>Exhaust Fan</i>	Apabila kadar gas amonia lebih dari 25Ppm, maka <i>exhaust fan</i> akan menyala	<i>Exhaust fan</i> menyala Ketika kadar gas ammoni a lebih dari 25Ppm	Berhasil
8	Kipas <i>Fan</i>	Apabila suhu diatas 30°C maka kipas <i>fan</i> akan menyala	Kipas <i>fan</i> menyala Ketika suhu diatas 30°C	Berhasil

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, perancangan dan implementasi yang telah dilakukan, serta berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya sebagai berikut :

1. Sensor DHT11 dan Sensor MQ135 dapat membaca dan menginput data dengan baik serta berhasil mengirimkan data pada *Tools Blynk App* dan *Website*.
2. Pembersih kotoran, pakan, dan minum dapat berkerja secara otomatis menggunakan rtc (*real time clock*) pada waktu yang sudah ditentukan.
3. Jika konveyor terlalu lama berjalan, karet penghubung antara *Motor DC* dan konveyor terkadang masih terlepas.

#### 5. Daftar Pustaka

- [1]M. K. Umam, H. S. Prayogi, and V. M. A. Nurgiartiningsih, "THE PERFORMANCE OF BROILER REARING IN SYSTEM STAGE FLOOR AND," vol. 24, no. 3, pp. 79–87.
- [2]Badan Pusat Statistik, "Populasi Ayam Ras Pedaging menurut Provinsi."
- [3]D. H. Muhtadin, A. Darwanto, and B. D. Sulo, "Sistem Pembersih Kandang Ayam Otomatis Berbasis Iot," *Konvergensi*, vol. 16, no. 2, 2020, doi: 10.30996/konv.v16i2.4039.

- [4]A. Surahman, B. Aditama, M. Bakri, and ..., "Sistem Pakan Ayam Otomatis Berbasis Internet Of Things," *J. Teknol. dan ...*, vol. 02, no. 01, pp. 13–20, 2021, [Online]. Available: <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/jtst/article/view/1025>.
- [5]L. Vinet and A. Zhedanov, "DESAIN DAN PROTOTIPE PENGGUNAAN ANDROID PADA PETERNAKAN AYAM MENGGUNAKAN ARDUINO," *J. Phys. A Math. Theor.*, vol. 44, no. 8, pp. 1689–1699, 2011, doi: 10.1088/1751-8113/44/8/085201.
- [6]B. Qamar, M. R. Arief, P. Studi, T. Komputer, F. Teknik, and U. M. Surabaya, "Rancang Bangun Pembersih Kotoran Kandang Ayam," vol. 1, no. 1, pp. 1–7, 2019.
- [7]R. Evan, A. Firdaus, A. Lugina, G. S. Permana, N. C. Basjarudin, and E. Rakhman, "Purwarupa Pembersih Kandang Ayam Otomatis Berbasis Mikrokontroler," pp. 26–27, 2020.
- [8]M. W. Kasrani, Z. S. Rini, and A. Fattah, "Perancangan Alat Makan Dan Minum Pada Peternakan Ayam Petelur Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler," *J. Tek. Elektro Uniba (JTE Uniba)*, vol. 3, no. 2, pp. 24–28, 2019, doi: 10.36277/jteuniba.v3i2.37.