

RANCANG BANGUN HARDWARE SMART KANDANG AYAM BROILER

Nur Izzah, Rais, Nurohim

E-mail: nrzhxxi@gmail.com

DIIT Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama

Jln. Mataram No. 09 Tegal

Telp/Fax (0283) 352000

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 kadar gas amonia yang tidak terpantau dan suhu yang terlalu panas yang sering menyebabkan kematian pada ayam, 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*. Pemberian pakan dan minum dilakukan secara otomatis melalui *Tools Blynk App*, sehingga para peternak tidak perlu memberikan pakan dan minum secara manual satu per satu, *prototype* ini juga dilengkapi konveyor pembersih kotoran otomatis 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, 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 menjanjikan akan tetapi, di peternakan Indonesia terutama di kandnag-kandang perumahan maish memiliki beberapa masalah. Seperti kadar gas amonia yang tidak terpantau dan suhu udara yang terlalu panas sehingga menyebabkan kematian pada Ayam broiler dan terjadinya gagal panen pada peternakan ayam broiler.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dibutuhkan suatu sistem untuk memonitoring gas Amonia dan Suhu pada kandang Ayam broiler

meggunakan Mikrokontroller Wemos D1, Sensor *DHT11* untuk pemantauan suhu dan sensor MQ-135 untuk pemantauan kadar gas amonia. Maka dari itu laporan penelitian ini akan membahas tentang “Rancang Bangun *Hardware Smart Kandang Ayam Broiler*”.

Pemberian Sensor kelembaban *DHT11* sebagai pendeteksi suhu dan kelembaban pada kandang ayam broiler, Wemos D1 sebagai mikrokontroler sekaligus komunikasi data melalui *wifi* ESP8266, Relay sebagai pemutus aliran listrik AC, lampu pijar sebagai pemanas kandang, *blower/fan* sebagai pendingin kandang, dan *arduino IDE* sebagai *software* yang digunakan untuk memprogram. Alat ini melakukan monitoring dengan parameter suhu kandang, kelembaban kandang dan suhu tubuh ayam yang dikirim melalui *wifi* ke server peternak, namun jika suhu kandang 29°C maka *blower/fan* yang akan menyala secara otomatis. Dengan dibuatnya alat ini, dapat memudahkan peternak untuk memonitoring suhu ayam dan suhu kandang sehingga produktifitas ayam *broiler* stabil dan hasil produksi ayam yang tepat waktu serta efektif [3].

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* 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[4].

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

2. Metodologi Penelitian

Alur prosedur penelitian dapat dilihat dibawah ini:

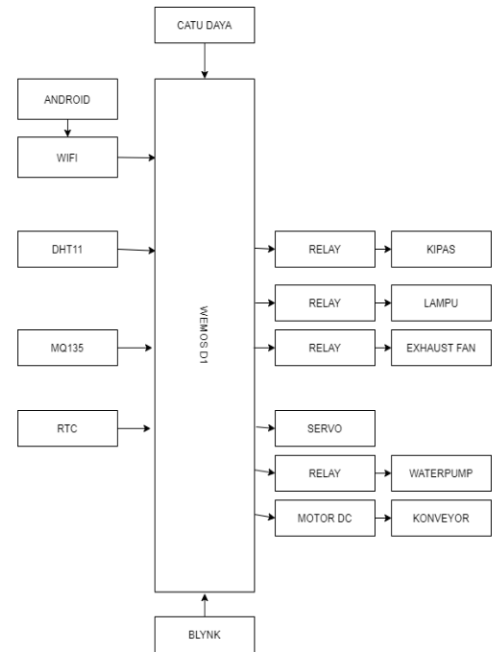
1. Rencana atau *planning*, tahap awal pada penelitian ini adalah melakukan observasi terkait permasalahan yang ada pada peternakan ayam broiler untuk menemukan rencana atau *planning* untuk menemukan permasalahan yang ada yaitu pembuatan hardware smart kandang ayam broiler serta pengumpulan data-data yang akan digunakan dalam pembuatan *prototype* ini.
2. 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 Rancang Bangun *Hardware Smart Kandang Ayam Broiler*.
3. Rancangan dan desain merupakan salah satu tahapan perancangan yang diperlukan dalam sebuah penelitian. Untuk pembuatan *Hardware* rancangan penelitian dapat menggunakan *flowchart* atau blok diagram untuk menggambarkan cara kerja dari sistem yang akan dibuat.
4. Implementasi, hasil dari penelitian ini akan dilakukan uji coba secara *real* dalam bentuk *Prototype* untuk menilai seberapa baik aplikasi *Hardware Smart Kandang Ayam Broiler* yang telah dibuat serta memperbaiki bila ada kesalahan yang terjadi. Kemudian hasil dari ujicoba tersebut akan diimplementasikan.

3. Hasil dan Pembahasan

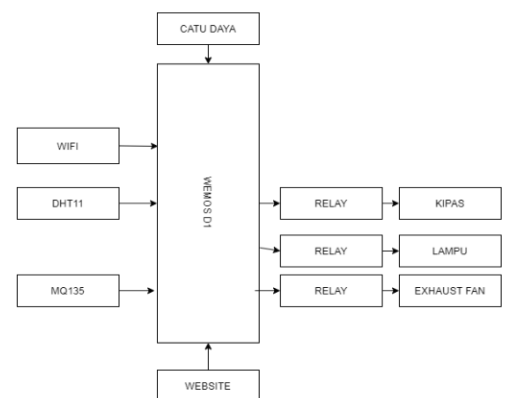
Gambaran umum perancangan sistem yang akan dibuat pertama Mikrokontroler melakukan autentikasi *Wifi*. Perancangan sistem berikutnya berjalan secara otomatis Sensor DHT11 membaca suhu, Sensor MQ135 membaca kadar gas amonia, kemudian pada pukul 07.00 pagi dan pukul 16.00 *waterpump* akan mengisi air minum, *servo* akan mengisi wadah pakan dan konveyor akan menyala untuk membersihkan kotoran. Hasil dapat dilihat pada *Tools blynk App* dan *Website*. Perancangan sistem yang lebih spesifik akan

digambarkan dalam bentuk Diagram blok.

1. Diagram Blok

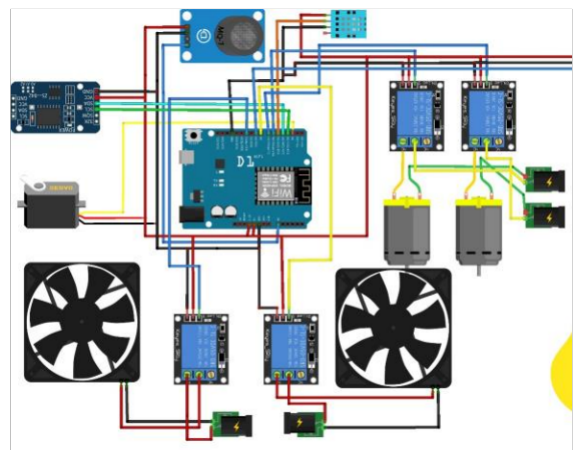


Gambar 1. Diagram Blok untuk Kontrol Pada *Blynk*



Gambar 2. Diagram Blok untuk Monitoring Pada *Website*

2. Rangkaian Perangkat Keras

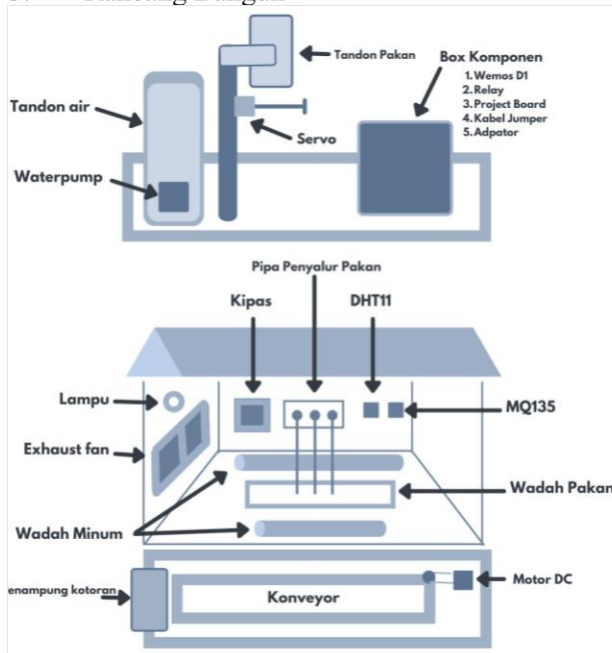


Gambar 3. Rangkaian perangkat keras

Tabel 1. Tabel keterangan rangkaian *hardware*

Nama Rangkaian	Pin	Pin	Pin
Wemos D1 dan DHT11 (<i>Website</i>)	D3 Output (Signal)	GND GND	3.3V VCC
Wemos D1 dan MQ135 (<i>Website</i>)	A0 A0	GND GND	5V 5V
Wemos D1 dan DHT11 (<i>Blynk</i>)	D5 Output (Signal)	GND GND	3.3V VCC
Wemos D1 dan MQ135 (<i>Blynk</i>)	A0 A0	GND GND	5V 5V
Wemos D1 dan rtc	D3/SCL SCL D4/SDA SDA	GND GND	5V VCC
Wemos D1 dan Servo	D2 Output (Signal)	GND GND	5V VCC
Wemos D1 dan relay	D7 IN1 (Kipas) D11 IN2 (Exhaust fan) D9 IN3 (Lampu) D6 IN4 (Konveyor) D8 IN5 (Waterpump)	GND GND	5V VCC

3. Rancang Bangun



Gambar 4. Rancang Bangun Prototype

Tahap implementasi merupakan tahap penerapan sistem ke objek yang telah dirancang, dalam hal ini sistem dapat membaca suhu, kadar gas amonia dan juga dapat mengontrol pembersihan kandang serta pemberian pakan dan minum secara otomatis melalui kontrol dari Tools blynk app yang terhubung melalui Wifi. Hasil monitoring dapat dilihat dan di unduh melalui website.

1. Implementasi Perangkat Keras

Instalasi perangkat keras merupakan suatu proses instalasi alat atau perakitan alat yang digunakan dalam Perancangan Prototype

smart kandang ayam broiler yang dapat di monitoring melalui Tools blynk app dan website.

Adapun minimal perangkat keras yang digunakan untuk memenuhi kriteria dalam pengoperasian objek sebagai berikut:

1. Adaptor
2. Mikrokontroler Wemos D1
3. Sensor Dht11
4. Sensor Mq135
5. Relay 2 Channel
6. *Wifi*
7. *Exhaust Fan*
8. Kipas
9. Motor Servo
10. *Motor Dc*
11. *Project Board*
12. *Water Pump*
13. *Kabel Jumper*
14. *Rtc (Real Time Clock)*

2. Implementasi Perangkat Lunak

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

1. Arduino IDE
2. Tools blynk app

3. Hasil Pengujian Alat

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 2. Hasil pengujian prototype smart kandang ayam broiler

No.	Jenis pengujian	Kriteria pengujian	Hasil pengujian
1.	Sensor DHT11	Dapat membaca dan menginput suhu	Berhasil
2.	Sensor MQ135	Dapat membaca dan menginput kadar gas amonia.	Berhasil
3.	<i>Water pump</i>	<i>Water pump</i> menyala secara otomatis pada pukul 07.00 dan 16.00 WIB	Berhasil
4.	<i>Motor DC</i>	Konveyor membersihkan kotoran secara otomatis pada pukul 07.00 dan 16.00 WIB	Berhasil tetapi, karet penghubung antara <i>motor DC</i> dan konveyor terkadang terlepas.
5.	<i>Servo</i>	<i>Servo</i> dapat membuka/menutup penampungan pakan secara otomatis pukul 07.00 dan 16.00 WIB	Berhasil
6.	<i>Lampu</i>	Apabila suhu kurang 28°C maka lampu penghangat akan menyala	Berhasil
7.	Kipas	Apabila suhu diatas 30°C maka kipas akan menyala	Berhasil

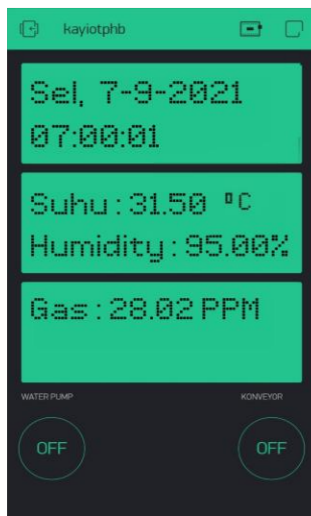
8.	<i>Exhaust fan</i>	Apabila kadar gas amonia lebih dari 25Ppm, maka <i>exhaust fan</i> akan menyala	Berhasil
----	--------------------	---	----------

4. Hasil Prototype



Gambar 5. Rancang bangun *hardware smart* kandang ayam broiler

5. Tampilan monitoring pada *Tools blynk App*



Gambar 6. Tampilan pada *blynk*

6. Tampilan monitoring pada *Website*

Gambar 7. Tampilan pada *Website*

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, perancangan dan implementasi yang telah dilakukan. serta berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka dapat diambil 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] "Populasi Ayam Ras Pedaging menurut Provinsi, 2009-2019," *Badan Pusat Statistik*.
- [3] G. Turesna, A. Andriana, S. Abdul Rahman, and M. R. N. Syarip, "Perancangan dan Pembuatan Sistem Monitoring Suhu Ayam, Suhu dan Kelembaban Kandang untuk Meningkatkan Produktifitas Ayam Broiler," *J. TIARSIE*, vol. 17, no. 1, p. 33, 2020, doi: 10.32816/tiarsie.v17i1.67.
- [4] 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.