

RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING SMART KANDANG AYAM BROILER* BERBASIS *WEB*

Khaerul Anam, Rais, Nurohim

email : khaerulanam1424@gmail.com

D3 Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama

Jln. Mataram No.09 Tegal

Telp/Fax (0283) 352000

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 *Android 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, *Website*

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].

Walaupun 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[2].

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dibutuhkan suatu sistem untuk memonitoring Gas Amonia dan Suhu pada kandang Ayam *Broiler* menggunakan *Microkontroller 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 Sistem *Monitoring Smart Kandang Ayam Broiler* Berbasis *Web*”[3].

Sensor kelembaban DHT11 sebagai pendeteksi suhu dan kelembaban pada kandang ayam *broiler*, *Wemos D1* mini 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 *monitoring* suhu ayam dan suhu kandang sehingga produktifitas ayam *broiler*

stabil dan hasil produksi ayam yang tepat waktu serta efektif[4].

Penelitian ini akan terfokus pada perancangan *Website*. Dengan aplikasi *mobile* dan sistem yang akan dirancang, peternak dapat melihat dan mengontrol kondisi peternakan dari jarak jauh dan tidak perlu berulang kali ke kandang untuk sekedar mengecek kondisi peternakan. Maka dari itu diharapkan sistem ini dapat menjadi solusi dari segi efisiensi produksi dalam peternakan unggas, khususnya ayam *broiler* sehingga dapat membantu meningkatkan produktifitas kegiatan peternakan ayam[5].

Penelitian ini menggunakan metode *waterfall* dengan tahapan perencanaan analisis, design, dan implementasi. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat Rancang Bangun Sistem *Monitoring Smart* Kandang Ayam *Broiler* untuk meminimalisir kematian pada ayam *broiler*.

2. Landasan Teori

- a. Pada penelitian yang dilakukan oleh Fitri Puspasari dkk, (2018) dalam jurnal yg berjudul “*Prototipe* Sistem Kendali Suhu dan Kelembapan Kandang Ayam Broiler melalui *Blynk Server* berbasis *Android*”. Pada penelitian ini sensor yang digunakan untuk mengukur suhu adalah sensor DHT11, sedangkan sebagai pengendalinya digunakan Arduino Due. Ketika sensor DHT11 membaca data, maka Arduino akan merekam dan memproses data tersebut. Data pengukuran dapat ditampilkan pada halaman aplikasi *Blynk* berbasis *android*[6].
- b. Pada Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Bilal dan Umar (2020) dalam Jurnal penelitiannya yang berjudul “Perancangan Sistem Monitoring Dan Kontrolling Suhu Dan Kadar Gas Ammonia Pada Kandang Ayam Berbasis Mikrokontroller NodeMCU”. Pada penelitian ini menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroller, untuk sensor dan aktuator menggunakan DHT11, MQ135, LCD 16x2, Relay 2 channel, DC Fans, dan platform Antares. Hasil pembacaan dari sensor DHT11 dan MQ135 ini akan dimonitoring dan dikirim ke database Antares dan hasil outputnya akan ditampilkan melalui LCD 16x2, secara bersamaan mikrokontroller NodeMCU akan mengirimkan perintah ke relay untuk menghidupkan DC fans. DC fans akan

bekerja jika sensor suhu dan ammonia membaca nilai lebih dari atau sama dengan 30°C dan 20 ppm (part per million), dan DC fans akan berhenti bekerja jika sensor membaca di bawah dari 30°C dan 20 ppm[7].

- c. Pada Penelitian yang dilakukan oleh Alfaviega Septian Pravangast, dkk (2018) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul “Sistem Monitoring Kadar Gas Berbahaya Berdasarkan Amonia Dan Metana Pada Peternakan Ayam Broiler Menggunakan Protokol MQTT Pada Realtime System”. Pada penelitian ini menggunakan protokol MQTT pada realtime system. Dalam input sistem digunakan dua sensor berupa MQ-4 yang dapat mendeteksi amonia dan MQ-135 yang dapat mendeteksi metana. Data dari sensor akan dikirimkan ke Arduino, kemudian diteruskan melalui modul WiFi ESP8266 agar dapat dikirimkan ke web server. Data yang dikirimkan ke web server menggunakan protokol MQTT untuk kemudian ditampilkan dalam web server Thingsboard agar data dapat ditampilkan secara realtime. Dalam eksekusi keseluruhan program yang dijalankan, didapatkan bahwa antara proses pertama (pembacaan sensor) sampai ke menampilkan data di Thingsboard didapatkan delay rata-rata 1,95 second. Delay pada bagian MQTT didapatkan rata-rata 1,37 second pada waktu realtime[7].

3. Metodologi Penelitian

1. Prosedur Penelitian

- a. 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 *Website* untuk Sistem *Monitoring* suhu dan kadar gas amonia pada *Smart* Kandang Ayam *broiler* serta pengumpulan data-data yang akan digunakan dalam pembuatan aplikasi ini.
- b. 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 *Website* pada *smart* kandang ayam *broiler*.

c. Rancangan atau Desain

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

d. Implementasi

Hasil dari penelitian ini akan dilakukan uji coba secara *real* dalam bentuk *Prototype* untuk menilai seberapa baik Sistem kontrol dan *monitoring* pada *smart* kandang ayam *broiler* yang telah dibuat. serta memperbaiki bila ada kesalahan yang terjadi. Kemudian hasil dari uji coba tersebut akan diimplementasikan.

4. Hasil dan Pembahasan

1) Analisis Permasalahan

Sistem yang lama menggunakan kendali manual, dimana pemantauan suhu dan kadar gas amonia dalam kandang tidak terpantau sehingga menyebabkan kegagalan panen. Karena hal tersebut maka muncul sebuah ide untuk membuat sebuah sistem yang dapat memonitoring suhu dan kadar gas amonia dalam kandang menggunakan *Website* sebagai media *monitoring* suhu dan kadar gas amonia

2) Analisis Kebutuhan Sistem

Kebutuhan *software* yang diperlukan untuk pembuatan aplikasi *monitoring smart* kandang merupakan komponen penting sebagai alat pembuatan aplikasi Perangkat lunak yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi *monitoring smart* kandang sebagai berikut:

1. *sublime text*.
2. *xampp*.
3. *mysql*.
4. *Php*

3) Perancangan Sistem

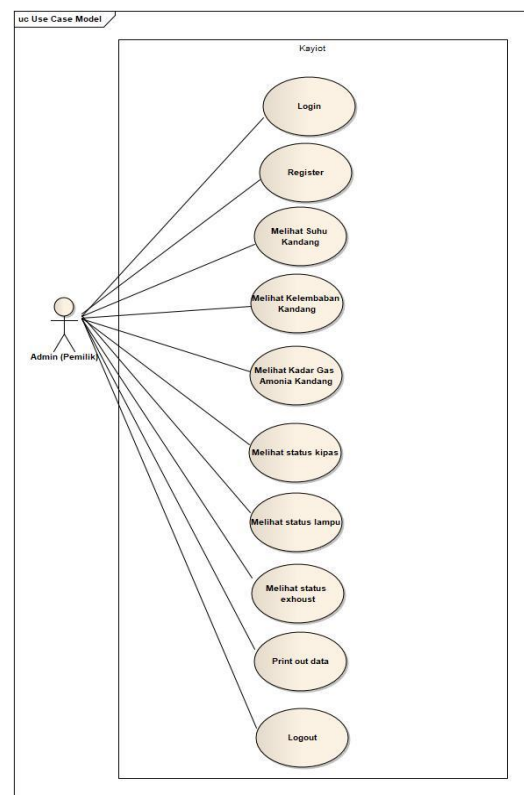
Pembuatan aplikasi *website monitoring smart* kandang ini dibuat bertujuan untuk memudahkan pengguna (*user*) dalam

melihat kondisi data suhu & kelembaban kandang serta kadar gas amonia hanya dengan membuka *website* dan kemudian data tersebut dapat dilihat oleh *user* sehingga tanpa harus melihat kondisi tempat secara langsung.

Pembuatan aplikasi *monitoring smart* kandang ini dengan menggunakan *unified modeling language (UML)* sebagai bahasa pemodelan.

4) Use Case Diagram

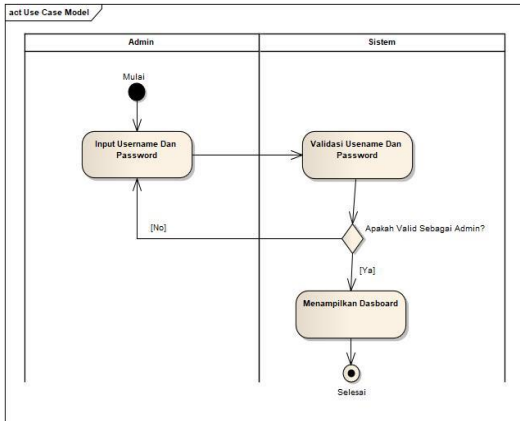
Usecase menunjukkan peran dari pengguna dan bagaimana peran – peran dalam menggunakan sistem



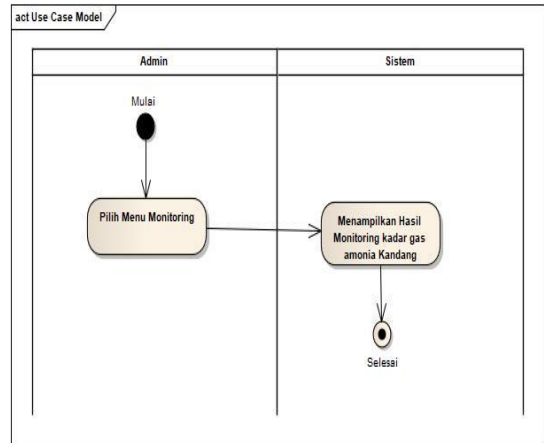
Gambar 1 Use Case Diagram

5) Activity Diagram

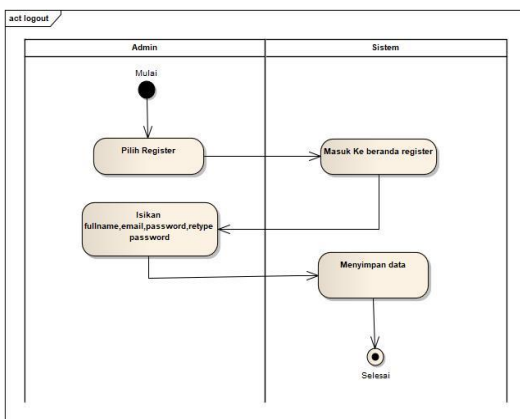
Terdapat *activity diagram* yang digunakan untuk menggambarkan proses urutan aktivitas antara *user* dengan sistem. Pada gambar 2 dapat dijelaskan bahwa, Admin mengisi *username* dan *password* kemudian setelah klik *login*, sistem akan melakukan validasi *username* dan *password*, apabila benar maka sistem akan menampilkan *dashboard*, apabila ada kesalahan *input username/password* maka *user* harus *input* kembali *username/password*.



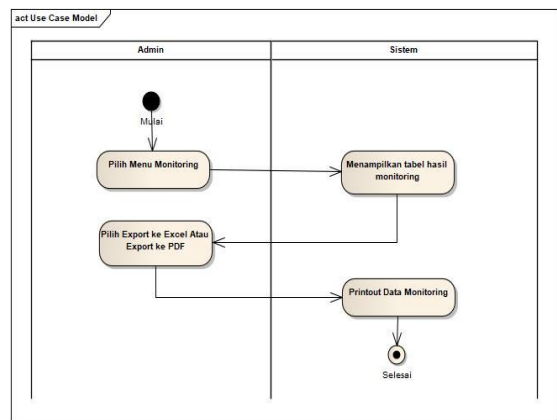
Gambar 2 Activity Login



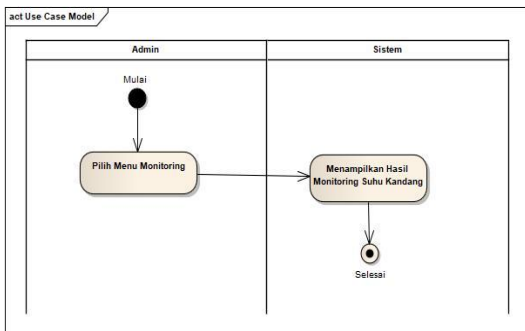
Gambar 6 Activity Monitoring Kadar Gas



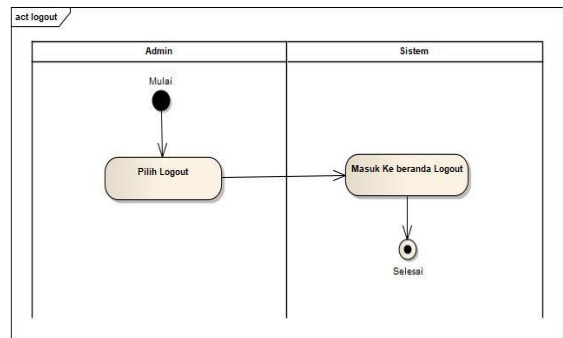
Gambar 3 Activity Register



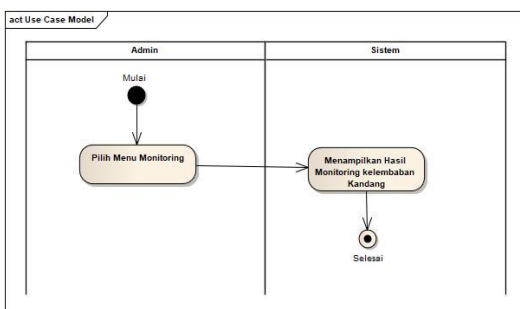
Gambar 7 Activity Cetak PDF



Gambar 4 Activity Monitoring Suhu



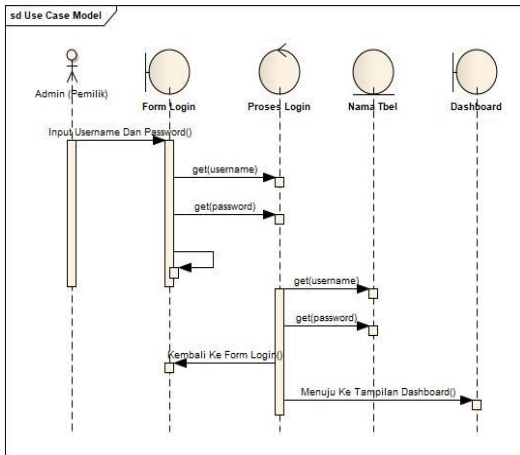
Gambar 8 Activity Logout



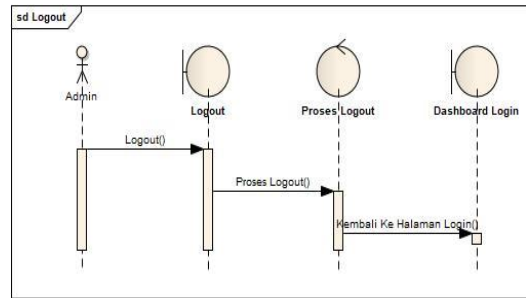
Gambar 5 Activity Monitoring Kelembaban

6) Sequence Diagram

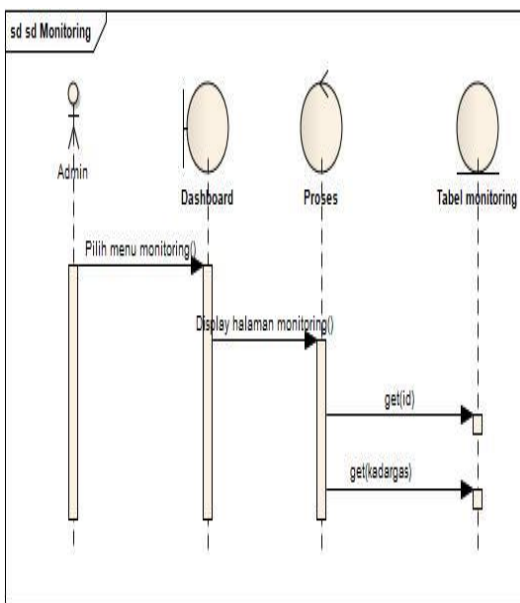
Sequence diagram digunakan untuk menggambarkan perilaku pada sebuah skenario, dan penjabaran dari sebuah *Activity Diagram*. Kegunaannya untuk menunjukkan rangkaian pesan yang dikirim antar objek juga interaksi antara objek, sesuatu yang terjadi pada titik tertentu dalam eksekusi sistem.



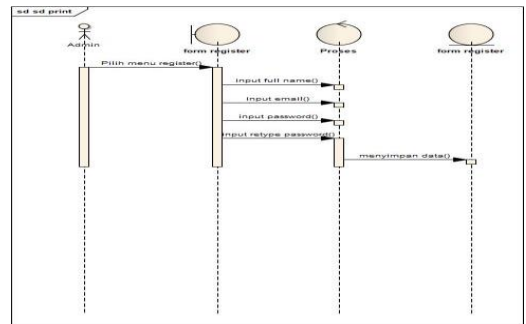
Gambar 9 Sequence Login



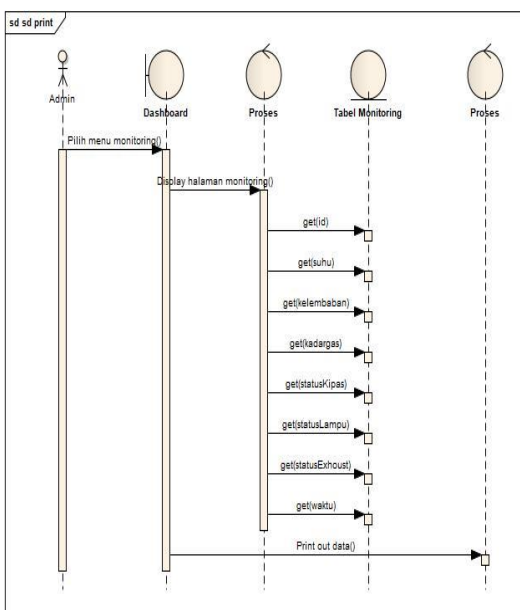
Gambar 12 Sequence Logout



Gambar 10 Sequence Monitoring



Gambar 13 Sequence Register



Gambar 11 Sequence Cetak PDF

7) Perancangan hardware

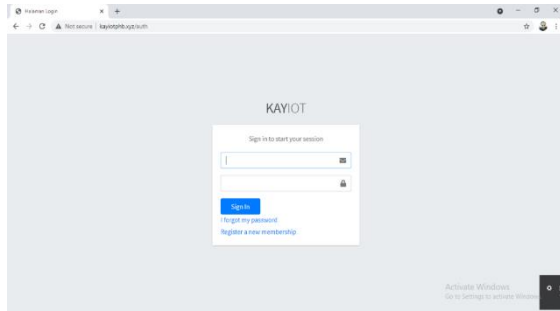
menggunakan *sensor DHT11* untuk mendeteksi suhu dan kelembaban, dan *sensor MQ-135* untuk mendeteksi kadar gas amonia kemudian hasilnya akan ditampilkan pada *website*.



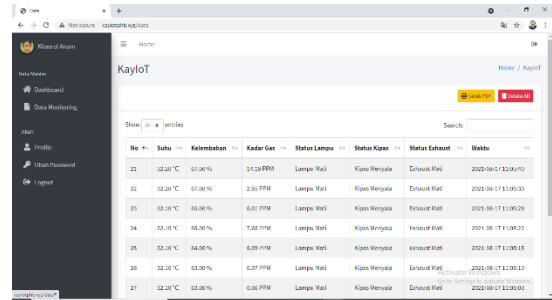
Gambar 14 Gambar produk

8) Implementasi Perangkat Lunak

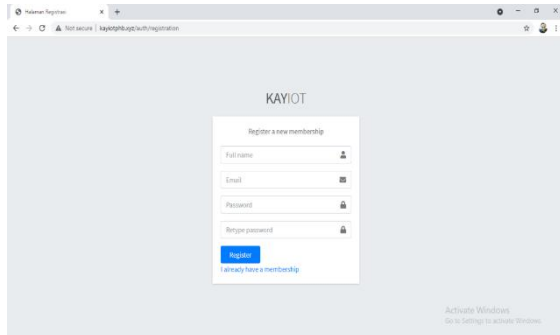
Implementasi perangkat lunak merupakan proses penerapan *website* sebagai media informasi untuk mengetahui data suhu dan kelembaban serta kadar gas amonia kandang. Dalam pengaplikasiannya, *website* dibangun dengan menggunakan *Bootstrap* sebagai *framework Cascading Style Sheets (CSS)* untuk mempercantik tampilan *website*, untuk pengambilan data menggunakan bahasa pemrograman *Hypertext Preprocessor (PHP)*. Berikut tampilan *website monitoring smart* kandang.



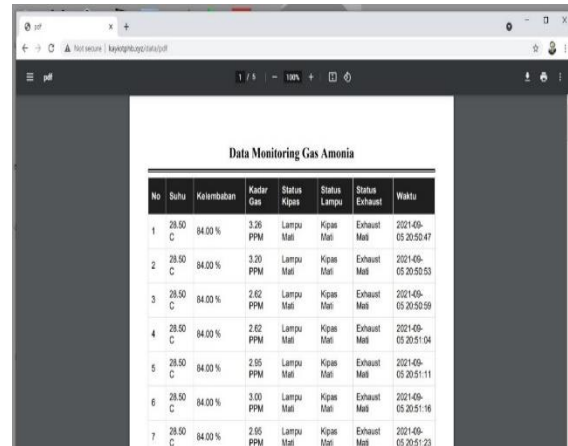
Gambar 14 Halaman *Login*



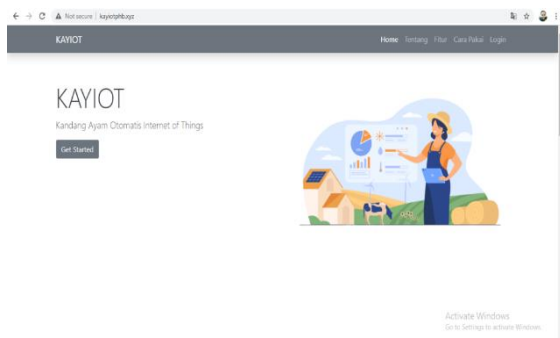
Gambar 18 Halaman *Monitoring*



Gambar 15 Halaman *Register*



Gambar 19 Halaman *Cetak PDF*



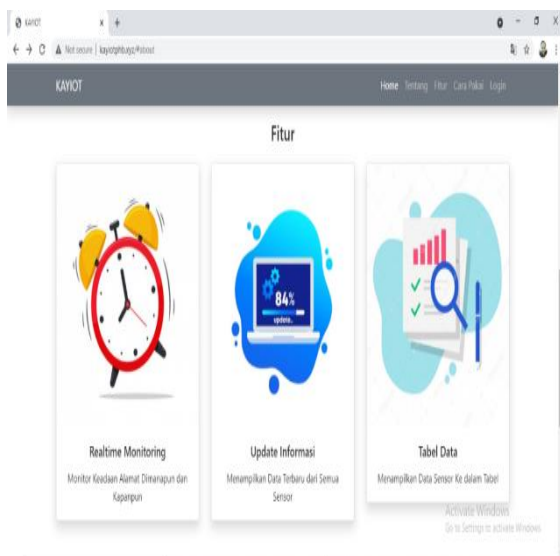
Gambar 16 Halaman *Dashboard*

9) Pengujian Sistem

Pengujian yang dilakukan dalam aplikasi ini adalah apakah data dari sensor masuk kedalam *database* atau tidak.

Tabel 1 Pengujian system

| No | Sensor | Kondisi | Status |
|----|--------------------------|---------|---|
| 1 | DHT11(suhu & kelembaban) | Menyala | Data masuk ke database dan ditampilkan pada web |
| 2 | MQ-135(gas amonia) | Menyala | Data masuk ke database dan ditampilkan pada web |



Gambar 17 Halaman *Fitur*

| No | Suhu | Kelembaban | Kadar Gas | Status Lampu | Status Kipas | Status Exhaust | Waktu |
|----|---------|------------|-----------|--------------|---------------|----------------|---------------------|
| 21 | 32.20°C | 67.00% | 14.19 PPM | Lampu Mati | Kipas Menyala | Exhaust Mati | 2023-08-17 11:05:40 |
| 22 | 32.20°C | 67.00% | 2.95 PPM | Lampu Mati | Kipas Menyala | Exhaust Mati | 2023-08-17 11:05:33 |
| 23 | 32.18°C | 65.00% | 6.61 PPM | Lampu Mati | Kipas Menyala | Exhaust Mati | 2023-08-17 11:05:28 |
| 24 | 32.18°C | 65.00% | 7.05 PPM | Lampu Mati | Kipas Menyala | Exhaust Mati | 2023-08-17 11:05:22 |
| 25 | 32.18°C | 64.00% | 6.09 PPM | Lampu Mati | Kipas Menyala | Exhaust Mati | 2023-08-17 11:05:15 |
| 26 | 32.18°C | 63.00% | 0.87 PPM | Lampu Mati | Kipas Menyala | Exhaust Mati | 2023-08-17 11:05:10 |
| 27 | 32.18°C | 63.00% | 0.66 PPM | Lampu Mati | Kipas Menyala | Exhaust Mati | 2023-08-17 11:05:03 |

Gambar 20 Data Hasil Monitoring

10) Pengujian alat

Pengujian alat dilakukan dengan menggunakan sensor DHT11 untuk mendeteksi suhu dan kelembaban, dan sensor MQ-135 untuk mendeteksi kadar gas amonia kemudian hasilnya akan ditampilkan pada website.

Tabel 2 Pengujian Alat

| No | Jenis pengujian | Kriteria pengujian | Hasil pengujian | Keterangan |
|----|-----------------|---|--|------------------------|
| 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 | Water pump | Apabila waterpump dinyalakan, maka akan mengalir menuju wadah minum | Waterpump dapat dikontrol dengan sempurna | Berhasil |
| 4 | Motor DC | Apabila motor DC dinyalakan maka konveyor | Konveyor berjalan | Karet penyambung antar |

| | | | | |
|---|-------------|---|--|-------------------------------------|
| | | berjalan membersihkan kotoran | | motor DC dan konveyor terdang lepas |
| 5 | Servo | Apabila servo dinyalakan, maka akan membuka/menutup penampungan pakan | Servo dapat dikontrol dengan sempurna | Berhasil |
| 6 | Lampu | Apabila suhu kurang 26 derajat celcius maka lampu penghangat akan menyala | Lampu penghangat menyala ketika suhu diawah 26 derajat celcius | Berhasil |
| 7 | Exhaust Fan | Apabila kadar gas amonia lebih dari 25Ppm, maka exhaust fan akan menyala | Exhaust fan menyala Ketika kadar gas ammonia lebih dari 25Ppm | Berhasil |
| 8 | Kipas Fan | Apabila suhu diatas 33 derajat celcius maka kipas fan akan menyala | Kipas fan menyala Ketika suhu diatas 33 derajat celcius | Berhasil |

5. 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 dikontrol dengan baik melalui Android Blynk App.
3. jika konveyor terlalu lama berjalan, karet penghubung antara Motor DC dan konveyor terkadang masih terlepas.

Menggunakan Protokol MQTT Pada Realtime System,” vol. 2, no. 10, pp. 4056–4063, 2018.

6. 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] 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] G. H. Ramandita *et al.*, “SISTEM PENGENDALIAN DAN PENGAWASAN PETERNAKAN AYAM BROILER MENGGUNAKAN APLIKASI MOBILE BERBASIS ANDROID BROILER CHICKEN FARM CONTROL AND MONITORING SYSTEM USING ANDROID BASED MOBILE APPLICATION Abstrak Pendahuluan Dasar Teori,” vol. 7, no. 2, pp. 4227–4234, 2020.
- [5] Mu. Puspasari, Fitri; Fahrurozi, Imam; Satya, Trias Prima; Setywan, Galih; Rifqi Al Fauzan, “Ptotype Sistem Kendali Suhu dan Kelembapan Kandang Ayam Broiler melalui Blynk Server berbasis Android,” pp. 143–147, 2018.
- [6] M. Bilal and Umar, “Perancangan Sistem Monitoring dan Kontrolling Suhu dan Kadar Gas Ammonia Pada Kandang Ayam Berbasis Mikrokontroller NodeMCU,” *J. Tek. Elektro*, vol. 20, no. 01, pp. 20–25, 2020.
- [7] A. S. Pravangasta, M. Hannats, H. Ichsan, and R. Maulana, “Sistem Monitoring Kadar Gas Berbahaya Berdasarkan Amonia Dan Metana Pada Peternakan Ayam Broiler