

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KEAMANAN  
KANDANG AYAM BROILER MENGGUNAKAN ESP32-CAM  
BERBASIS IOT DENGAN APLIKASI ANDROID**

**DESIGN AND CONSTRUCTION OF A BLOILER CHICKEN  
COOP SECURITY MONITORING SYSTEM USING IOT-  
BASED ESP32CAM WITH AN ANDROID APPLICATION**



**FIRA ARYUNITA**

**D0219507**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS SULAWESI BARAT**

**MAJENE**

**2023**

## ABSTRAK

Kemajuan teknologi sekarang yang terus meningkat dapat memberikan kemudahan kepada setiap peternak dengan memanfaatkan teknologi Internet Of Things (IoT) untuk memantau ternaknya salah satunya yaitu mengontrol keadaan kandang dari jarak jauh dengan memanfaatkan internet. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui hasil rancang bangun prototype sistem keamanan kandang ayam broiler berbasis IoT dengan Aplikasi Android. Adapun jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian kualitatif, pendekatan ini dilakukan lebih mendalam dan serta berfokus pada pemahaman secara mendalam mengenai fenomena yang sedang diteliti. Dibutuhkan suatu sistem yang dapat dioperasikan dengan menggunakan Arduino uno yang berfungsi sebagai mikrokontroler dan penghubung ke Esp32-cam, Esp32-cam sebagai kamera untuk mengambil gambar dan dilengkapi wifi, sensor pir untuk mendeteksi gerakan, buzzer sebagai alarm tanda bahaya atau peringatan apabila terjadi sesuatu yang mencurigakan dan Aplikasi Android sebagai output yang akan memberikan notifikasi kepada pemilik ternak terhadap kondisi kandangnya apabila terjadi sesuatu yang mencurigakan di sekitar kandang. Dari semua pengujian yang telah dilakukan dimana sensor pir berhasil mendeteksi gerakan dengan jarak 1-7 meter, dan Esp32-cam mengambil gambar dengan jelas pada siang dan sore hari dengan pecahayaan yang cukup sedangkan pada malam hari sudah tidak jelas karna itu perlu cahaya tambahan seperti lampu infrared (IR), dan juga buzzer berhasil berbunyi saat tombol on di aktifkan begitupun sebaliknya tidak berbunyi jika tombol off di matikan sehingga dapat disimpulkan Sistem ini mampu memonitoring keamanan kandang dimana saat pir diaktifkan dan mendeteksi gerakan, Esp32-cam mengambil gambar dan mengunggahnya ke firebase sebagai tempat penyimpanan data, lalu buzzer akan berbunyi sebagai alarm peringatan terhadap situasi yang terdeteksi, setelah itu peternak menerima notifikasi di android jika ada gerakan terdeteksi oleh sensor pir, notifikasi ini memberitahu bahwa sistem telah mendeteksi aktivitas mencurigakan di sekitar kandang.

**Kata Kunci:** IoT, ESP32-CAM, Aplikasi Android, Ayam Bloiler

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Peternakan adalah bisnis yang berkembang sangat cepat dan permintaannya sangat tinggi, terutama untuk ternak unggas seperti ayam bloiler atau ayam pedaging, peternakan unggas mencakup semua proses produksi unggas untuk keperluan pangan yaitu daging ayam. Prospek ayam pedaging atau broiler dinilai cukup untuk memenuhi permintaan pasar yang terus meningkat, sejalan dengan kesadaran masyarakat akan kebutuhan nutrisi hewan produksi ayam pedaging saat ini berkembang sangat pesat dan peluang pasarnya menggiurkan dapat menambah nilai ekonomi. (Masriwilaga *et al.*, 2019) Usaha peternakan ayam broiler ada yang bersifat mandiri maupun kemitraan, PT. Brantas Abadi Sentosa adalah salah satu perusahaan bergerak dalam bidang kemitraan usaha ayam pedaging yang menyediakan semua sarana produksi yang di perlukan oleh peternak seperti DOC (*Day Old Chick*), pakan, serta obat-obatan dan juga menyediakan jaminan pemasaran ayam pedaging. Sebaliknya dari pihak peternak hanya menyediakan lahan untuk membangun kandang, para peternak kebanyakan melakukan usaha peternakan dengan cara bermitra karena diringankan dalam segi modal dan juga pemasarannya. (Ramadhani, 2022)

Badan Pusat Statistik (2021), Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2022 Total produksi daging tahun 2021 sebanyak 4,5 juta ton produksi daging terbesar disumbang oleh ayam ras pedaging yaitu 70,14 persen atau sebanyak 3,2 juta ton, sedangkan berdasarkan hasil survey antar sensus pertanian tahun 2018 (SUTAS 2018) jumlah Rumah Tangga Usaha Peternakan (RTUP) ayam ras pedaging 78.234 RT. (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian, 2022). Dari data tersebut bisa dilihat bahwa semakin banyak usaha peternakan khususnya

ternak ayam ras pedaging karna permintaan konsumen yang terus meningkat seiring waktu.

Ayam pedaging atau biasa disebut dengan ayam bloiler mempunyai daging yang berserak lunak dengan pertumbuhan yang sangat cepat, yakni 5 minggu ayam broiler sudah siap panen. Ayam broiler sekarang sudah banyak digemari oleh masyarakat untuk memulai jenis usaha ternak karna perawatannya yang tidak terlalu sulit dan masa panennya pun relatif singkat. Peternakan milik ibu Nadirah merupakan salah satu peternakan ayam bloiler di desa Sengeng Palie, Kecamatan Lamuru, Kabupaten Bone. Peternak sudah memulai usaha peternakannya sekitar 7 tahun silam dan memiliki 1 kandang ayam bloiler dengan model kandang terbuka atau kandang panggung dan kapasitas kandangnya memuat 3000 ekor ayam bloiler dan jarak kandang dengan rumah sekitar 200 m di belakang pemukiman. Usaha peternakan yang dijalani oleh ibu Nadirah adalah dengan sistem bermitra dengan PT. Brantas Abadi Sentosa.

Berdasarkan hasil wawancara dengan peternak, peternak sering menghadapi masalah kerugian karena hilangnya ayam bloiler dari kandang mereka. Kerugian ini dapat disebabkan beberapa faktor, seperti pencurian oleh manusia atau serangan dari satwa liar, kejadian ini sering terjadi saat peternak tidak selalu berada di kandang. Saat proses panen tiba sering kali jumlah ayam yang sebenarnya tidak sesuai dengan catatan awal, kematian ayam tercatat dengan baik, tetapi masalah muncul ketika beberapa ayam hilang tanpa jejak, hal ini tentu merugikan bagi peternak. Ayam bloiler rentang dicuri karna lebih muda di akses daripada sapi atau kambing mereka di pelihara dalam jumlah yang besar dan padat sehigga menjadi sasaran yang mudah bagi pencuri dan juga mudah dipindahkan karna ukurannya yang lebih kecil dibanding hewan lain, ayam bloiler juga mudah diburu satwa liar karna ukurannya lebih kecil dan mudah di makan oleh satwa liar.

Seiring dengan kemajuan teknologi sekarang yang terus meningkat dapat memberikan kemudahan kepada setiap peternak dengan memanfaatkan teknologi Internet Of Things (IoT) untuk memantau

ternaknya salah satunya yaitu mengontrol keadaan kandang dari jarak jauh dengan memanfaatkan internet. Kondisi kandang ayam broiler yang jauh dari rumah peternak membuat peternak sering kewalahan dalam memantau kondisi ternaknya sehingga peternak harus bolak-balik mengecek kondisi kandangnya setiap saat salah satu yang sering di khawatirkan oleh peternak yaitu keamanan kandang apalagi kondisi kandang yang jauh dari pemukiman membuat hal-hal sering ditakuti oleh peternak yaitu hilangnya ternak ayamnya yang dicuri oleh orang maupun di mangsa oleh satwa liar seperti tikus, ular, biawak, anjing maupun hewan pemakan ternak lainnya, Ini salah satu menjadi masalah bagi peternak yang kandangnya jauh dari rumah warga atau desa kerugian ekonomi sering terjadi karna masalah ini. (Rifaini, Sintaro and Surahman, 2021)

Untuk mengatasi permasalahan diatas, penulis mengambil topik penelitian tentang “Rancang Bangun Sistem Monitoring Keamanan Kandang Ayam Broiler Menggunakan Esp32-cam Berbasis IoT Dengan Aplikasi Android”. Penulis akan merancang sistem monitoring keamanan kandang ayam broiler berbasis IoT, dibutuhkan suatu sistem yang dapat dioperasikan dengan menggunakan Arduino uno yang berfungsi sebagai mikrokontroller dan penghubung ke Esp32-cam, Esp32-cam sebagai kamera dan dilengkapi wifi untuk mengambil gambar, sensor pir untuk mendeteksi gerakan, buzzer sebagai alarm tanda bahaya atau peringatan apabila terjadi sesuatu yang mencurigakan dan Aplikasi Android sebagai output yang akan memberikan notifikasi kepada pemilik ternak terhadap kondisi kandangnya apabila terjadi sesuatu yang mencurigakan di sekitar kandang. Diharapkan dengan sistem ini dapat membantu peternak dalam memantau kandangnya secara *realtime* dan mengatasi kerugian yang disebabkan oleh hilangnya ayam bloiler peternak. (Aldo, 2019).

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, adapun rumusan masalahnya yaitu, Bagaimana merancang dan membangun sistem monitoring keamanan kandang ayam broiler berbasis IoT dengan Aplikasi Android?

## **C. Batasan Masalah**

Adapun fokus penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem ini dibuat dalam bentuk prototype
2. Menggunakan ESP32-CAM untuk mengambil gambar
3. Sistem ini hanya fokus untuk ayam bloiler
4. Lokasi penelitian di Desa Sengeng Palie, Kecamatan Lamuru, Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan

## **D. Tujuan**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini sesuai dengan yang telah dirumuskan yaitu, Untuk mengetahui hasil rancang bangun sistem monitoring keamanan kandang ayam broiler berbasis IoT dengan Aplikasi Android

### **E. Manfaat**

Manfaat pada penelitian ini adalah:

1. Bagi peternak, peneliti mengharapkan dengan adanya sistem ini dapat membantu peternak dalam mengawasi kandangnya serta meminimalisir resiko terjadinya tindak pencurian hewan ternak
2. Bagi akademik, hasil penelitian diharapkan dapat memberikan suatu referensi dalam penelitian lainnya
3. Bagi penulis, untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana (S1).

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Landasan Teori

##### 1. Internet of Things (IoT)

Istilah “Internet Of Things (IoT)” diperkenalkan oleh Kevin Ashton pada presentasi pada Proctor dan Gamble ditahun 1999. Kevin Ashton merupakan *co-founder* dari Auto-ID Lab MIT. Hampir semua data yang beredar di internet berasal dari hasil input atau hasil *capture* yang dilakukan oleh manusia ke dalam sistem. Jadi, di masa depan sistem tidak memerlukan perantara manusia dan tersambung secara langsung ke sensor dan internet untuk mencatat data yang diambil dari dunia nyata. Sehingga bisa dikatakan bahwa Internet Of Things yaitu ketika kita menyambungkan sesuatu (Things), yang tidak dioperasikan oleh manusia ke internet. (Yudhanto Yudho, 2019)



**Gambar 2. 1 Internet Of Things (Pexels.com)**

Internet Of Things (IoT) adalah suatu konsep dimana suatu objek disematkan ke teknologi seperti sensor dan software dengan tujuan berkomunikasi, menghubungkan, mengontrol maupun bertukar data melalui perangkat lain yang terhubung ke internet. Ini memungkinkan perangkat dapat mengumpulkan dan berbagi data secara *real time*, dengan iot memungkinkan orang untuk mengontrol dan memantau perangkat dari jarak jauh sehingga lebih mudah dan efisien.



## 2. Ayam Bloiler

Ayam bloiler atau yang disebut juga ayam ras pedaging (bloiler) adalah jenis ras unggulan hasil persilangan dari bangsa-bangsa ayam yang memiliki daya produktivitas tinggi, terutama dalam memproduksi daging ayam. Ayam bloiler merupakan hasil perkawinan silang dan sistem berkelanjutan sehingga mutu genetiknya bisa dikatakan baik. Ayam bloiler merupakan ternak yang paling ekonomis bila dibandingkan dengan ternak lain, kelebihan yang dimiliki adalah kecepatan pertumbuhan/produksi daging dalam waktu yang relatif cepat dan singkat atau sekitar 4 – 5 minggu produksi daging sudah dapat dipasarkan atau dikonsumsi. (Putra, Maulana and Fitriyah, 2018)



**Gambar 2.2 Ayam Bloiler (japfacomfeed.co.id)**

## 3. Arduino Uno

Arduino uno adalah sebuah board mikrokontroler yang bersifat open source, dimana desain skematik dan PCB bersifat *open source*, sehingga kita dapat menggunakan maupun melakukan modifikasi. Board Arduino Uno menggunakan mikrokontroler ATmega328. Secara umum posisi/letak pin-pin terminal I/O pada berbagai board Arduino posisinya sama dengan posisi/letak pin-pin terminal I/O dari Arduino Uno yang mempunyai 14 pin digital yang dapat diset sebagai *Input/Output*, 6 pin Input Analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header dan tombol reset

(Heri Andrianto, 2017). Jenis ini adalah yang paling banyak digunakan, versi terakhir Arduino uno R3, untuk pemrogramannya cukup menggunakan koneksi USB type A atau type B, sama seperti yang digunakan pada USB printer.

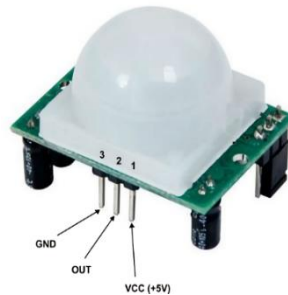


**Gambar 2. 3 Arduino Uno (Bukalapak.com)**

Arduino dirancang untuk memberikan kemudahan bagi bagi pengguna untuk menggunakan mikrokontroller serta membuat dan mengembangkan berbagai macam proyek elektronik yang interaktif. mikrokontroller ini menjalankan program yang telah diunggah ke dalamnya dan mengendalikan operasi perangkat.

#### **4. Sensor Gerak PIR (Passive Infra RED)**

PIR (Passive Infra RED) adalah modul pendeteksi gerakan yang bekerja dengan cara mendeteksi adanya perbedaan/perubahan suhu sekarang dan sebelumnya (suhu tubuh manusia). Modul PIR dapat mendeteksi Gerakan hingga jarak tertentu (umumnya 5 – 7 meter). Ketika tidak mendeteksi Gerakan, keluaran modul adalah *LOW*. Ketika mendeteksi Gerakan keluaran akan menjadi *HIGH* dengan lebar pulsa *HIGH* sekitar 0,5 detik – 15 detik (Heri Andrianto, 2017).



**Gambar 2. 4 Sensor PIR (Sinai Programming.com)**

Sensor PIR (Passive Infra RED) adalah jenis sensor yang mengukur radiasi inframerah yang dipancarkan oleh objek sekitar, radiasi inframerah adalah energi yang dikeluarkan oleh semua benda dengan suhu di atas 0 kelvin. Sensor ini bekerja dengan mendeteksi perubahan suhu dan dapat digunakan untuk pergerakan orang maupun hewan, suhu tubuh manusia normal berkisar  $36^{\circ}$  -  $37^{\circ}$  C dan suhu tubuh hewan  $38^{\circ}$  -  $39^{\circ}$  C, suhu udara maupun suhu lingkungan tidak akan memicu sensor pir, sensor pir hanya bisa mendeteksi jika objek bergerak. Sensor ini dirancang untuk mendeteksi perubahan suhu yang cepat dan signifikan yang dipancarkan oleh radiasi inframerah. Sensor pir biasanya digunakan untuk sistem keamanan atau pencahayaan otomatis, Ketika sensor mendeteksi pergerakan maka akan mengirimkan sinyal ke sistem untuk melakukan tindakan sesuai yang telah di program sebelumnya.

## **5. ESP32-Cam**

ESP32-Cam merupakan salah satu mikrokontrol dengan fitur yang dapat terhubung ke wifi dan biasa digunakan untuk project IoT, Esp32-cam adalah sensor kamera yang outputnya yaitu menangkap gambar. Modul ini biasanya di program melalui software Arduino IDE dan menggunakan aplikasi yang terdapat di android sebagai monitoringnya, Esp32-Cam membutuhkan tegangan catu daya 5V yang stabil, dilengkapi dengan antena onboard, memungkinkan koneksi wifi dan bluetooth, serta dukungan kartu

microSD difungsikan untuk menyimpan gambar dan juga pin GPIO yang dapat digunakan untuk untuk menghubungkan dengan berbagai perangkat. Model Esp32-cam yang umum digunakan adalah dengan modul kamera OV2640 (Haris Bachtiar and Perdana Surya, 2022).



**Gambar 2.5 Modul ESP32-CAM (Tokopedia.com)**

ESP32-Cam memiliki kemampuan untuk melakukan streaming video secara langsung melalui koneksi wifi, serta mengambil foto dan video, modul ini dapat digunakan sebagai sistem keamanan, pengenalan wajah, dan pengawas satwa liar dengan deteksi gerakan. Esp32-cam memiliki keunggulan dari beberapa *camera* lain, terutama untuk proyek-proyek iot Adapun beberapa keunggulannya yaitu harga yang cukup terjangkau, integrasi dengan mikrokontroler dan juga komunitas yang cukup besar.

## **6. Buzzer**

Buzzer yaitu suatu komponen elektronika yang berfungsi untuk menghasilkan getaran suara berupa gelombang bunyi. Buzzer elektronika akan menghasilkan getaran suara ketika diberikan sejumlah tegangan listrik dengan taraf tertentu sesuai dengan spesifikasi bentuk dan ukuran buzzer elektronika tersebut. Pada umumnya, buzzer elektronika ini sering digunakan sebagai alarm karena penggunaannya yang cukup mudah yaitu dengan memberikan tegangan input maka buzzer elektronika akan menghasilkan getaran suara berupa gelombang bunyi yang dapat didengar

manusia. Setiap buzzer elektronika memerlukan input berupa tegangan listrik yang kemudian diubah menjadi getaran suara atau gelombang bunyi yang memiliki frekuensi berkisar antara 1 -5 KHz. Prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loud speaker, buzzer terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnetik. (Munandar, 2019)



**Gambar 2.6 Buzzer (Aldyrazor.com)**

## 7. Arduino IDE

Software Arduino IDE adalah pengendali mikro *single-board* yang bersifan *open source*, diturunkan dari *platform wiring*, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang, *hardware*-nya menggunakan prosesor Atmel AVR dan *software*-nya memiliki bahasa pemrograman C++ yang sederhana dan fungsi-fungsinya yang lengkap, sehingga Arduino mudah dipelajari oleh pemula. Adapun komponen-komponen dari *software* Arduino IDE yaitu: File, Menu Edit, Menu Sketch, Menu Tools dan Menu Help. (Heri Andrianto, 2017)



**Gambar 2.7 Arduino IDE (Wikimedia Commons.org)**

Berdasarkan penjelasan diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa Arduino IDE (*Integrated Development Enviroenment*) merupakan software yang digunakan untuk membuat *sketch* pemrograman, digunakan untuk menulis dan mengupload program ke board Arduino. Arduino IDE menyediakan fitur-fitur yang berfungsi untuk memprogram board Arduino dan dibuat dari bahasa java, yang dilengkapi dengan *library* C/C++ sehingga proses *input/output* menjadi lebih mudah. Arduino IDE dapat diunduh secara gratis di situs web resmi Arduino dan tersedia untuk Windows, Mac OS, dan Linux. Dengan menggunakan Arduino IDE, dapat membuat berbagai proyek elektronik yang berbasis pada board Arduino.

## 8. Firebase

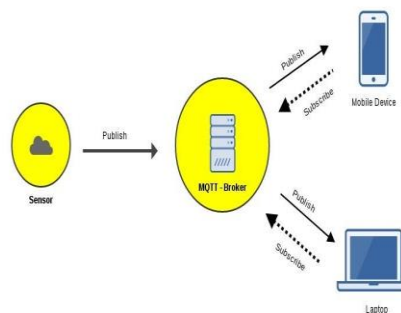
Firebase adalah Backend as a service (BaaS) yang di tawarkan oleh google untuk mempermudah para pengembang aplikasi untuk mengembangkan aplikasinya, Firebase menawarkan berbagai fitur mencakup *realtime database*, autentikasi, penyimpanan file, hosting, *cloud messaging* dan banyak lagi. Firebase menyediakan antarmuka pengembangan yang mudah di gunakan melalui SDK mendukung berbagai platform seperti Web, Android maupun iOS. Dengan ini para pengembang dapat dengan mudah dan cepat mengintegrasikan fitur-fitur firebase ke dalam aplikasi mereka tanpa perlu mengembangkan segalanya dari awal.(Kurniawan Teguh, 2021)



**Gambar 2.8 Logo Firebase (anakteknik.co.id)**

## 9. MQTT

MQTT (*Message Queuing Telemetry Transport*) adalah protokol komunikasi yang *bersifat machine to machine* mqtt salah satu protocol yang paling banyak di gunakan dalam IoT dan aplikasi yang memerlukan komunikasi antar perangkat. Metode komunikasi yang di gunakan oleh protocol mqtt yaitu *publisher* dan *subscriber*, pesan pada mqtt di kirim ke broker dan berisi topik tertentu yang di kirim oleh *publisher* kemudian *subscriber* yang berlangganan pada topik tersebut akan menerima pesan. MQTT menggunakan broker sebagai perantara untuk mengatur dan mengelola komunikasi antar *publisher* dan *subscriber*. (Abilovani, Yahya and Bakhtiar, 2018)



**Gambar 2.9 MQTT (medium.com)**

## 10. Android

Android adalah sistem operasi berbasis linux yang dikembangkan oleh google, yang menjadi salah satu platform mobile paling populer dan banyak digunakan diseluruh dunia. Android merupakan *platform open source* yang komprehensif dan dirancang untuk *mobile devices*. Sistem android menggunakan database untuk menyimpan informasi penting agar tetap tersimpan meskipun perangkat di matikan. Android juga dirancang untuk memudahkan para pengembang aplikasi untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri yang dapat diakses dan digunakan di berbagai perangkat mobile termasuk smartphone. (Farozi, 2020)



**Gambar 2.10 Logo Android (Wikimedia Commons.org)**

## 11. Android Studio

Android studio adalah Integrated Development Environment (IDE) resmi dari google yang digunakan oleh pengembang untuk membuat aplikasi android. Android studio memungkinkan pengembang untuk membuat aplikasi dengan mudah dan cepat dengan bantuan fitur-fitur yang disediakan. Adapun fitur-fitur yang terdapt di android studio yaitu, editor kode, emulator android untuk pengujian aplikasi, debugger, dan masih banyak lagi. (Farozi, 2020) Cara kerja android studio adalah dengan menyediakan lingkungan lengkap untuk aplikasi android, pengembang dapat membuat proyek baru dengan menggunakan berbagai template yang di sediakan oleh android studio dan dapat di terbitkan ke aplikasi *play store*. Android studio merupakan IDE resmi yang di kembangkan oleh google sehingga dukungan, pembaruan, dan dokumentasi resmi dari sumber terpercaya.



**Gambar 2.11 Android Studio (trainingeltasa.com)**



## 12. Java

Java adalah bahasa berorientasi objek dengan unsur seperti bahasa C++ dan bahasa lainnya, java diciptakan pada tahun 1991, oleh James Gosling yaitu seorang developer dari Sun Microsystems yang kemudian berkembang dan digunakan untuk menciptakan Executable. Java salah satu bahasa pemrograman yang populer digunakan untuk mengembangkan aplikasi mobile, desktop, hingga website. Digunakan untuk pengembangan aplikasi untuk perangkat-perangkat cerdas yang dapat berkomunikasi melalui internet atau jaringan komunikasi. (Farozi, 2020)



**Gambar 2.12 Logo Java (Duniaikom .com)**

## B. Penelitian Terkait

**Tabel 2.1 Penelitian Terkait**

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan Penelitian	Persamaan Penelitian
1	Arinda Rifaini, Sanriomi Sintaro, Ade Surahman,(2021)	Alat Perangkap dan Kamera Pengawas dengan Menggunakan ESP32-CAM Sebagai Sistem Keamanan Kandang Ayam	Hasil dari penelitian ini adalah keamanan yang dapat mendeteksi keberadaan predator yang dapat mengirimkan data dalam format teks atau foto melalui aplikasi telegram. Penelitian ini bertujuan untuk melindungi ternak dari predator dengan	Penelitian ini menggunakan baterai sebagai cadangan apabila terjadi pematangan listrik	Penelitian ini sama-sama menggunakan sensor pir dan ESP32-CAM

<b>No</b>	<b>Nama Peneliti</b>	<b>Judul Penelitian</b>	<b>Hasil Penelitian</b>	<b>Perbedaan Penelitian</b>	<b>Persamaan Penelitian</b>
			membuat perangkat untuk menangkap predator. Sistem keamanan ini menggunakan teknologi <i>internet of things</i> (IoT) untuk memberikan informasi data secara real-time.		
2	Iwan Nurfiddi, Anton Breva Yunanda, (2022)	Rancang Alat Sistem Keamanan Monitoring Kandang Ayam Berbasis IoT	Hasil dari penelitian ini yaitu berhasil memonitoring keadaan dalam kandang dengan menggunakan ESP32-CAM sebagai	Penelitian ini menggunakan solenoid dorlock sebagai pembuka dan pengunci pintu otomatis pada kandang.	Penelitian ini sama-sama menggunakan sensor pir dan ESP32-CAM dan buzzer.

<b>No</b>	<b>Nama Peneliti</b>	<b>Judul Penelitian</b>	<b>Hasil Penelitian</b>	<b>Perbedaan Penelitian</b>	<b>Persamaan Penelitian</b>
			kamera dan sensor pir akan mengirim sinyal ke ESP32-CAM lalu menangkap gerakan yang di deteksi pir sensor berupa gambar dan mengirim notifikasi kepada si pemilik melalui telegram.		
3	Wire Bagye, Tsurayya Azizah, (2018)	Alat Pengaman Kandang Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno	Hasil dari penelitian ini berupa alat pengaman kandang yang bekerja mendeteksi panas tubuh manusia	Penelitian ini menggunakan SIM 800L untuk mengirim pesan ke handphone pemilik kandang.	Penelitian ini sama-sama menggunakan Arduino dan sensor pir.

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan Penelitian	Persamaan Penelitian
			dengan sensor pir motion, jika ada manusia melintasi area sensor Arduino memberikan sinyal ke SIM 800L untuk mengirim pesan ke handphone pemilik kandang.		
4	Siti Azka Rahmawati Hudi, Rafid Rizqullah, Maria Agustin, (2022)	Rancang Bangun Prototipe Sistem Pendeteksi Pencurian Burung Berbasis IoT	Hasil dari penelitian ini yaitu sebuah sistem pengintai pencurian burung menggunakan sensor human detector untuk mendeteksi keberadaan manusia	Penelitian ini menggunakan sensor RFID sebagai akses untuk membuka kunci pada kandang, dan juga menggunakan solenoid door lock dan sensor MC-38.	Penelitian ini sama-sama menggunakan sensor pir, kamera ESP32 dan buzzer.

<b>No</b>	<b>Nama Peneliti</b>	<b>Judul Penelitian</b>	<b>Hasil Penelitian</b>	<b>Perbedaan Penelitian</b>	<b>Persamaan Penelitian</b>
			yang dihubungkan dengan modul kamera ESP32 untuk mengambil gambar keadaan diluar kandang saat terdeteksi keberadaan manusia yang mencurigakan. Informasi tersebut dikirimkan ke pemilik melalui bot telegram, selain itu ditambahkan teknologi RFID card untuk membuka pintu kandang.		

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan Penelitian	Persamaan Penelitian
5	Saka Widya Tama	Prototype sistem monitoring dan keamanan pada peternakan sapi berbasis IoT (2020)	Penelitian ini berhasil membuat prototype sistem monitoring dan keamanan peternakan sapi dan berhasil merancang sistem monitoring dan keamanan peternakan sapi menggunakan sensor infrared berbasis IoT.	Penelitian ini menggunakan sensor Infrared, ServoSG90, dan mikrokontroler NodeMCU v3.	Penelitian ini sama-sama menggunakan buzzer sebagai tanda ada sesuatu yang mencurigakan masuk kedalam kandang dan menggunakan metode pengembangan prototype.
6	Rudy Septian, Sofyan Mufti Prasetyo, (2022)	Sistem Keamanan Menggunakan Kamera dan Sensor Gerak Berbasiskan Internet Of Things (IoT)	Hasil dari penelitian ini didapat hasil berupa sistem yang berupa alat <i>smart home</i> dengan kecerdasan IoT	Penelitian ini berupa sistem keamanan pada <i>smart home</i> dan mikrokontroler yang digunakan yaitu NodeMCU 8266 V3	Penelitian ini sama-sama menggunakan sensor ESP32 CAM dan Buzzer

<b>No</b>	<b>Nama Peneliti</b>	<b>Judul Penelitian</b>	<b>Hasil Penelitian</b>	<b>Perbedaan Penelitian</b>	<b>Persamaan Penelitian</b>
7	Yurizal Bagas Permadi, Setiyo Prihatmoko, Bambang Suhartono, (2021)	Sistem Keamanan Pada Sangkar Burung Menggunakan SIM900 dan Kamera Berbasis Mikrokontroller	Hasil dari penelitian ini yaitu sistem keamanan pada sangkar burung dengan memanfaatkan teknologi mikrokontroller sebagai pengendali yang terhubung melalui aplikasi telegram dan diakses melalui smartphome.	Penelitian ini menggunakan SIM900 dan Relay	Penelitian ini sama-sama menggunakan Arduino, Buzzer dan ESP32 CAM.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Kesimpulan yang dapat penulis berikan pada penelitian ini yaitu setelah melakukan pengujian dan Analisa pada sistem yang digunakan yaitu sebagai berikut:

Sistem ini mampu memonitoring keamanan kandang dimana saat pir diaktifkan dan mendeteksi gerakan, Esp32-cam mengambil gambar dan mengunggahnya ke firebase sebagai tempat penyimpanan data, lalu buzzer akan berbunyi sebagai alarm peringatan terhadap situasi yang terdeteksi, setelah itu peternak menerima notifikasi di android jika ada gerakan terdeteksi oleh sensor pir, notifikasi ini memberitahu bahwa sistem telah mendeteksi aktivitas mencurigakan di sekitar kandang.

#### **B. Saran**

Adapun saran yang dapat diberikan penulis setelah melakukan penelitian ini dan dapat dikembangkan pada penelitian berikutnya:

1. Diharapkan pada penelitian selanjutnya agar di implementasikan sistem ini secara langsung di area kandang asli, agar memberikan pemahaman yang lebih akurat tentang efektivitas sistem dalam keadaan nyata
2. Pada penelitian berikutnya agar Esp32 cam yang digunakan tidak hanya mengirim gambar, tetapi juga dalam bentuk video dan di tambahan cahaya tambahan untuk pencahayaan pada malam hari
3. Pada penelitian berikutnya dapat di kembangkan pada objek lainnnya
4. Pengembangan selanjutnya agar di lakukan lokasi-lokasi lain yang memiliki karakteristik serupa, ini memungkinkan peternak untuk memantau lebih dari satu kandang secara efisien.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abilovani, Z.B., Yahya, W. and Bakhtiar, F.A. (2018) 'Implementasi Protokol MQTT Untuk Sistem Monitoring Perangkat IoT', *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (J-PTIIK)*, 2(12), pp. 7521–7527. Available at: <http://j-ptiik.ub.ac.id>.
- Aldo, I. (2019) 'Rancang Bangun Sistem Monitoring Kandang Anak Ayam Berbasis IoT', *Jurnal Aksara Elementer* [Preprint], (45). Available at: <https://jurnal.pcr.ac.id/index.php/jae/article/view/3288>.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian (2022) 'Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2021/ Livestock and Animal Health Statistics 2021', *Issn 2964-1047*, 1, pp. 1–276.
- Farozi, A. (2020) 'Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Pengontrolan Kelembaban Udara dan Cahaya di Kebun Indoor Berbasis Android', *Politeknik Negeri Sriwijaya* [Preprint].
- Haris Bachtiar, A. and Perdana Surya, P. (2022) 'Rancang Bangun Dual Keamanan Sistem Pintu Rumah Menggunakan Pengenalan Wajah Dan Sidik Jari Berbasis Iot (Internet of Things)', *Jurnal POLEKTRO: Jurnal Power Elektronik*, 1(1), pp. 102–107.
- Heri Andrianto, A.D. (2017) *Arduino Belajar Cepat dan Pemrograman*. Bandung: Informatika.
- [https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.pexels.com%2Fsearch%2Finternet%2520of%2520things%2F&psig=AOvVaw2\\_VV897fpHTSny2313A-AL&ust=1700532204165000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBEQjRxqFwoTCKDj8Ie-0YIDFQAAAAAdAAAAABAE](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.pexels.com%2Fsearch%2Finternet%2520of%2520things%2F&psig=AOvVaw2_VV897fpHTSny2313A-AL&ust=1700532204165000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBEQjRxqFwoTCKDj8Ie-0YIDFQAAAAAdAAAAABAE)
- [https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.japfacomfeed.co.id%2Fid%2Fpoultry%2Fayam-broiler-live-birds&psig=AOvVaw2o9JhQUnc6\\_OiRMlrLfDY1&ust=1700532390932000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBEQjRxqFwoTCLiT9-C-0YIDFQAAAAAdAAAAABAE](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.japfacomfeed.co.id%2Fid%2Fpoultry%2Fayam-broiler-live-birds&psig=AOvVaw2o9JhQUnc6_OiRMlrLfDY1&ust=1700532390932000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBEQjRxqFwoTCLiT9-C-0YIDFQAAAAAdAAAAABAE)
- [https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.bukalapak.com%2Fp%2Felektronik%2Fkomponen-elektronik%2Faqp9ha-jual-arduino-uno&psig=AOvVaw3IJNkuTfmDC9YhBGjh1fBX&ust=1700532508744000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBEQjRxqFwoTCOjhgJm\\_0YIDFQAAAAAdAAAAABAE](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.bukalapak.com%2Fp%2Felektronik%2Fkomponen-elektronik%2Faqp9ha-jual-arduino-uno&psig=AOvVaw3IJNkuTfmDC9YhBGjh1fBX&ust=1700532508744000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBEQjRxqFwoTCOjhgJm_0YIDFQAAAAAdAAAAABAE)
- <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.sinauprogramming.com%2F2021%2F02%2Fdeteksi-gerakan-dengan-sensor-pir.html&psig=AOvVaw0oNRLpTbYkbtrQZtFhxAjw&ust=17005326307>

47000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBEQjRxqFwoTCPC8ktO\_0YIDFQAAAAAdAAAAABAE

[https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.tokopedia.com%2Fsolarperfect%2Fesp32-cam-esp-32-camera-ov2640-wifi-module-esp32-kamera%3Futm\\_source%3Dgoogle%26utm\\_medium%3Dorganic%26utm\\_campaign%3Dpdp-seo&psig=AOvVaw01WHdwocV-7qGpkWhVsKDM&ust=1700532699366000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBEQjRxqFwoTCLiKPS\\_0YIDFQAAAAAdAAAAABAE](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.tokopedia.com%2Fsolarperfect%2Fesp32-cam-esp-32-camera-ov2640-wifi-module-esp32-kamera%3Futm_source%3Dgoogle%26utm_medium%3Dorganic%26utm_campaign%3Dpdp-seo&psig=AOvVaw01WHdwocV-7qGpkWhVsKDM&ust=1700532699366000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBEQjRxqFwoTCLiKPS_0YIDFQAAAAAdAAAAABAE)

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.aldyrazor.com%2F2020%2F05%2Fbuzzer-arduino.html&psig=AOvVaw3SthKNp5P66r403fD-jtol&ust=1700532812208000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBEQjRxqFwoTCLiR5KnA0YIDFQAAAAAdAAAAABAE>

[https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fcommons.wikimedia.org%2Fwiki%2FFile%3AArduino\\_Logo.svg&psig=AOvVaw1mOLBeTmOyadbFcet3eB9l&ust=1700532880329000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBEQjRxqFwoTCLC0ksrA0YIDFQAAAAAdAAAAABAE](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fcommons.wikimedia.org%2Fwiki%2FFile%3AArduino_Logo.svg&psig=AOvVaw1mOLBeTmOyadbFcet3eB9l&ust=1700532880329000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBEQjRxqFwoTCLC0ksrA0YIDFQAAAAAdAAAAABAE)

[https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.anakteknik.co.id%2Frahasia1%2Farticles%2Fapa-itu-firebase-pengertian-dan-fiturnya-bagi-developer&psig=AOvVaw3O0VPmLGk44\\_i2yhbZcRIX&ust=1700532949636000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBEQjRxqFwoTCMiAkevA0YIDFQAAAAAdAAAAABAE](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.anakteknik.co.id%2Frahasia1%2Farticles%2Fapa-itu-firebase-pengertian-dan-fiturnya-bagi-developer&psig=AOvVaw3O0VPmLGk44_i2yhbZcRIX&ust=1700532949636000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBEQjRxqFwoTCMiAkevA0YIDFQAAAAAdAAAAABAE)

[https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fmedium.com%2F%40jaydev.dave93%2Fwhat-is-mqtt-protocol-c6a0caffa8c&psig=AOvVaw1Is\\_CAgWJxOIX9FVasgAE\\_&ust=1700533232117000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBEQjRxqFwoTCMD06fHB0YIDFQAAAAAdAAAAABAE](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fmedium.com%2F%40jaydev.dave93%2Fwhat-is-mqtt-protocol-c6a0caffa8c&psig=AOvVaw1Is_CAgWJxOIX9FVasgAE_&ust=1700533232117000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBEQjRxqFwoTCMD06fHB0YIDFQAAAAAdAAAAABAE)

[https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fcommons.wikimedia.org%2Fwiki%2FFile%3AAndroid\\_vector.jpg&psig=AOvVaw04VOp45EtjaqOU83STjABd&ust=1700533317944000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBEQjRxqFwoTCLDz-5rC0YIDFQAAAAAdAAAAABAE](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fcommons.wikimedia.org%2Fwiki%2FFile%3AAndroid_vector.jpg&psig=AOvVaw04VOp45EtjaqOU83STjABd&ust=1700533317944000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBEQjRxqFwoTCLDz-5rC0YIDFQAAAAAdAAAAABAE)

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Ftrainingeltasa.com%2Ftips-penggunaan-android-studio%2Fandroid-studio-logo%2F&psig=AOvVaw2Oy4EKI0fhNq3tC96hXZBY&ust=1700533404330000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBEQjRxqFwoTCNjF-sPC0YIDFQAAAAAdAAAAABAE>

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.duniaillkom.com>

%2Ftutorial-belajar-java-pengertian-bahasa-pemrograman-  
 java%2F&psig=AOvVaw0ZnDnqElZ2qpI\_Z7qlxBaB&ust=17005334954  
 73000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBEQjRxqFwoT  
 CMCfr-\_C0YIDFQAAAAAdAAAAABAE

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fmedium.com%2Fdot-intern%2Fsdic-metode-prototype-8f50322b14bf&psig=AOvVaw3R4i7skArgsHddNGWTGp7S&ust=1700533568785000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBEQjRxqFwoTC0iPtpLD0YIDFQAAAAAdAAAAABAE>

Kurniawan Teguh (2021) *Implementasi Firebase Dalam Pengembangan Platform Sewa Sarana Olahraga Berbasis Android*.

Masriwilaga, A.A. *et al.* (2019) ‘Monitoring System for Broiler Chicken Farms Based on Internet of Things (IoT)’, *Telekontran: Jurnal Ilmiah Telekomunikasi, Kendali dan Elektronika Terapan*, 7(1), pp. 1–13. Available at: <https://doi.org/10.34010/telekontran.v7i1.1641>.

Munandar, M.Y.A. (2019) ‘Aplikasi Sensor Sidik Jari Pada Sistem Keamanan Sepeda Motor’, *Politeknik Negeri Sriwijaya* [Preprint].

Nursapia harahap, M.. D. (2020) *Buku Metode Penelitian Kualitatif*. Wal ashri Publishing.

Putra, C.G.N., Maulana, R. and Fitriyah, H. (2018) ‘Otomasi Kandang Dalam Rangka Meminimalisir Heat Stress Pada Ayam Broiler Dengan Metode Naive Bayes’, *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (J-PTIIK) Universitas Brawijaya*, 2(1), pp. 387–394.

Ramadhani, F. (2022) ‘Faktor--Faktor Ekonomi yang Mendorong Peternak Mempertahankan Pola Kemitraan pada Usaha Ayam Potong di Kabupaten Bulukumba (Studi Kasus PT.Brantas Abadi Sentosa)’, *Skripsi Thesis, Universitas Hasanuddin* [Preprint].

Rifaini, A., Sintaro, S. and Surahman, A. (2021) ‘Alat Perangkap Dan Kamera Pengawas Dengan Menggunakan Esp32-Cam Sebagai Sistem Keamanan Kandang Ayam’, *Jurnal Teknik dan Sistem ...*, 2, pp. 53–63. Available at: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/jtikom/article/view/1486%0Ahttp://jim.teknokrat.ac.id/index.php/jtikom/article/download/1486/490>.

Yudhanto Yudho, A.A. (2019) *Pengantar Teknologi Internet Of Things*. Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia: UNS Press.