



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN KANDANG AYAM BERBASIS MACHINE LEARNING MENGGUNAKAN APLIKASI ANDROID

Perancangan Perangkat Keras Sistem Keamanan Kandang Ayam

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Muhamad Zakisyam

2303332085

PROGAM STUDI TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2026



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN KANDANG
AYAM BERBASIS MACHINE LEARNING MENGGUNAKAN
APLIKASI ANDROID**

Perancangan Perangkat Keras Sistem Keamanan Kandang Ayam

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Muhamad Zakisyam

2303332085

PROGAM STUDI TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2026



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Muhamad Zakisyam

NIM :2303332085

Tanda tangan :

Tanggal : Jum'at 31 Juli 2026





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir diajukan oleh :
Nama : Muhamad Zakisyam
NIM : 2303332085
Program Studi : Telekomunikasi
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Keamanan Kandang Ayam Berbasis *Machine Learning* Menggunakan Aplikasi Android
Sub Judul : Perancangan perangkat keras sistem sistem keamanan kandang ayam
Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Rabu 08 July 2026 dan dinyatakan **LULUS**

Pembimbing I : Dr. Yenniwati Rafsyam, SST., M.T.

NIP: 196806271993032002

(.....)

31 Juli 2026
Depok,

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T.

NIP. 197803312003122002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat-Nya sehingga Tugas Akhir ini, yang disusun untuk memenuhi syarat kelulusan Diploma Tiga (D3) Politeknik Negeri Jakarta, dapat diselesaikan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Yenniwarti Rafsyam, SST., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan dukungan material, motivasi, dan doa.
3. Seluruh staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta, khususnya Program Studi Telekomunikasi
4. Ilham Muzhaffar selaku rekan penulis dalam pembuatan Tugas Akhir ini, yang senantiasa membantu selama pembuatan tugas akhir ini.
5. Teman – teman Telekomunikasi B 2023 sebagai teman seperjuangan yang Bersama – sama menyelesaikan tugas akhir ini, dan
6. Teman – teman beli makan yang selalu hadir di rumce, alpanyah selaku tuan rumah yang menyiapkan tempat untuk penulis mengerjakan dan menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Depok, 31 Juli 2026

Muhamad Zakisyam
NIM. 2303332085



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN KANDANG AYAM BERBASIS MACHINE LEARNING MENGGUNAKAN APLIKASI ANDROID

Perancangan Perangkat Keras Sistem Keamanan Kandang Ayam

ABSTRAK

Peternakan ayam merupakan salah satu sektor penting dalam pemenuhan kebutuhan protein hewani masyarakat, namun keberhasilannya sering terkendala oleh ancaman pencurian yang dapat menimbulkan kerugian ekonomi bagi peternak. Sistem keamanan kandang ayam yang ada pada umumnya masih bersifat manual, seperti pengawasan langsung atau penggunaan sensor gerak sederhana, sehingga rentan menimbulkan alarm palsu dan belum mampu melakukan monitoring secara otomatis dan real-time. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem keamanan kandang ayam berbasis Internet of Things (IoT) dan Machine Learning yang terintegrasi dengan aplikasi Android, mengimplementasikan fungsi setiap komponen agar dapat beroperasi sesuai dengan perancangan, serta menguji kinerja sistem dalam mendeteksi aktivitas dan melakukan monitoring secara real-time. Perancangan perangkat keras menggunakan Orange Pi 5 Pro sebagai pusat kendali utama yang dilengkapi antarmuka GPIO 40 pin. Sensor PIR dipasang pada bagian atas pintu kandang untuk mendeteksi pergerakan di area akses utama, webcam dihubungkan melalui port USB untuk pengambilan gambar secara otomatis, buzzer digunakan sebagai alarm peringatan, dan modem 4G digunakan sebagai media komunikasi data menuju aplikasi Android. Seluruh komponen dirakit pada PCB yang dibuat secara manual menggunakan metode transfer jalur, kemudian ditempatkan dalam mikonbox sebagai enclosure pelindung. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh komponen perangkat keras berfungsi sesuai perancangan, dengan rata-rata waktu respon 0,41 detik untuk aktivasi buzzer, 1,12 detik untuk pengambilan gambar webcam, dan 2,30 detik untuk pengiriman notifikasi ke aplikasi Android. Sensor PIR juga mampu mendeteksi pergerakan secara efektif hingga jarak 3 meter. Dengan demikian, sistem perangkat keras yang dirancang terbukti mampu mendukung monitoring keamanan kandang ayam secara real-time.

Kata kunci: buzzer, modem 4G, Orange Pi 5 Pro, perangkat keras, sensor PIR, sistem keamanan kandang ayam, webcam.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A MACHINE LEARNING-BASED CHICKEN COOP SECURITY SYSTEM USING AN ANDROID APPLICATION

ABSTRACT

Chicken farming is one of the important sectors in fulfilling the community's animal protein needs, yet its success is often hindered by the threat of theft, causing significant economic losses for farmers. Existing chicken coop security systems are generally still manual, such as direct supervision or the use of simple motion sensors, causing false alarms and lacking real-time monitoring. Based on these issues, this research aims to design an Internet of Things (IoT) and Machine Learning-based chicken coop security system integrated with an Android application, to implement each component's function according to the design, and to test the system's performance in real-time activity detection. The hardware design uses an Orange Pi 5 Pro as the main control center equipped with a 40-pin GPIO interface. The PIR sensor is mounted on the upper part of the coop door to detect movement in the main access area, a webcam is connected via USB port for automatic image capture, a buzzer is used as a warning alarm, and a 4G modem is used as the data communication medium to the Android application. All components are assembled on a manually manufactured PCB and placed inside a mikonbox as protection. Test results show that all hardware components functioned according to the design, with an average response time of 0.41 seconds for buzzer activation, 1.12 seconds for webcam image capture, and 2.30 seconds for sending notifications, while the PIR sensor detected movement up to 3 meters. The system has proven capable of supporting real-time security monitoring of chicken coops.

Keywords: buzzer, chicken coop security system, hardware, 4G modem, Orange Pi 5 Pro, PIR sensor, webcam.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	1
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Sistem Keamanan Kandang Ayam	3
2.2 Orange Pi 5 Pro	3
2.3 Sensor PIR	4
2.4 Buzzer	5
2.5 Web Cam	6
2.6 Modem 4G	7
BAB III	8
PERANCANGAN DAN REALISASI	8
3.1 Rancangan Alat Sistem Keamanan Kandang Ayam	8
3.1.1 Deskripsi Alat Sistem Keamanan Kandang Ayam	9
3.1.2 Cara Kerja Alat Sistem Keamanan Kandang ayam	9
3.1.3 Spesifikasi Alat Sistem Keamanan Kandang Ayam	11
3.1.4 Diagram Blok Sistem Keamanan Kandang Ayam	11
3.2 Realisasi Alat	12
3.2.1 Realisasi Skematik Alat Sistem Keamanan Kandang Ayam	12
3.2.2 Pembuatan Program Sistem Keamanan Kandang Ayam	14
3.2.3 Pembuatan Jalur Komponen di PCB	17
BAB IV	21
PEMBAHASAN	21
4.1 Pengujian Alat Sistem Keamanan Kandang Ayam	21
4.1.1 Deskripsi Pengujian	21
4.1.3 Prosedur Pengujian	22
4.1.4 Data hasil Pengujian	22
4.2 Deskripsi Pegujian WebCam	23
4.2.1 Tujuan Pengujian	23
4.2.2 Set Up Pengujian WebCam	24
4.2.3 Prosedur Pengujian	24
4.3 Pengujian keseluruhan Sistem	26

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.3.1 Deskripsi Pengujian Keseluruhan	27
4.3.2 Tujuan Pengujian Keseluruhan	27
4.3.3 Set Up Pengujian sistem monitoring kandanng ayam	27
4.3 Analisa Keseluruhan	31
BAB V	33
PENUTUP	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran.....	33
DAFTAR PUSTKA	35





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Orange Pi 5 Pro	4
Gambar 2. 2 Sensor PIR.....	5
Gambar 2. 3 Buzzer.....	6
Gambar 2. 4 WebCam.....	7
Gambar 2. 5 Modul 4G	7
Gambar 3. 1 Rancangan alat sistem keamanan keamanan kandang ayam.	8
Gambar 3. 2 Flowchart cara kerja sistem keamanan kandang ayam	10
Gambar 3. 3 Diagram sistem keamanan kandang ayam	12
Gambar 3. 4 Skematik sistem keamanan kandang ayam	14
Gambar 3. 5 <i>Limbrary Component</i>	17
Gambar 3. 6 Komponen komponen yang digunakan.....	18
Gambar 3. 7 Skematik yang sudah di sambungkan	18
Gambar 3. 8 Layout PCB Buzzer dan Sensor PIR.....	19
Gambar 3. 9 Jalur yang sudah di solder di PCB	20
Gambar 4. 1 Set Up rangkaian sensor PIR.....	22
Gambar 4. 1 Set Up rangkaian sensor PIR.....	22
Gambar 4. 2 Set Up Rangkaian WebCam.....	24

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat	11
Tabel 3. 2 Konfigurasi Pin pada Orange Pi 5 Pro	13
Tabel 4. 1 Hasil pengujian Sensor PIR	23
Tabel 4. 2 Hasil pengujian WebCam	25





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Pernis	38
Lampiran 2	Eatching PCB	38
Lampiran 3	Pengobaran pada PCB	39
Lampiran 4	Solder Komponen Pada PCB	39
Lampiran 5	Pemasangan PCB pada PanelBox.....	39
Lampiran 6	Pemasangan WebCam pada PanelBox	40
Lampiran 7	Semua komponen yang sudah terpasang di PanelBox	40





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peternakan ayam merupakan salah satu sektor penting dalam bidang pertanian dan pangan yang memiliki peran besar dalam memenuhi kebutuhan protein hewani masyarakat. Keberhasilan usaha peternakan ayam sangat dipengaruhi oleh faktor keamanan kandang, terutama dari ancaman pencurian oleh manusia yang dapat menyebabkan kerugian ekonomi yang signifikan bagi peternak (Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2023).

Pada umumnya, sistem keamanan kandang ayam masih dilakukan secara manual, seperti pengawasan langsung oleh peternak atau penggunaan sistem alarm sederhana berbasis sensor gerak. Sistem tersebut memiliki keterbatasan karena belum mampu membedakan aktivitas pemilik dan bukan pemilik sehingga sering menimbulkan alarm palsu. Kondisi tersebut menyebabkan sistem keamanan menjadi kurang efektif dalam mendeteksi potensi pencurian maupun aktivitas mencurigakan di area kandang (Sari & Prasetyo, 2022).

Seiring dengan perkembangan teknologi, konsep Internet of Things (IoT) memungkinkan berbagai perangkat keras, seperti sensor dan komputer mini, saling terhubung melalui jaringan internet sehingga mampu melakukan proses monitoring secara real-time (Atzori, Iera, & Morabito, 2017). Selain itu, penerapan Machine Learning pada sistem keamanan dapat dimanfaatkan untuk menganalisis data citra dan melakukan klasifikasi berdasarkan karakteristik wajah, sehingga sistem mampu membedakan antara pemilik dan bukan pemilik secara otomatis (Lestari, Abdullah, & Arifin, 2024).

Sistem juga mampu mengirimkan notifikasi secara langsung ketika terdeteksi aktivitas yang diklasifikasikan sebagai bukan pemilik, sehingga peternak dapat segera mengambil tindakan untuk mengurangi risiko terjadinya pencurian (Ramadhani & Pratindy, 2025).



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana merancang sistem keamanan kandang ayam yang mampu melakukan monitoring secara *real-time*?
2. Bagaimana mengimplementasikan fungsi kerja setiap komponen yang digunakan pada sistem keamanan kandang ayam agar dapat beroperasi sesuai dengan fungsinya?
3. Bagaimana melakukan pengujian sensor PIR, *webcam*, pada sistem keamanan kandang ayam?

1.3 Tujuan

1. Dapat merancang sistem keamanan kandang ayam yang mampu melakukan monitoring secara *real-time*.
2. Dapat mengimplementasikan fungsi kerja setiap komponen yang digunakan pada sistem keamanan kandang ayam agar dapat beroperasi sesuai dengan fungsinya.
3. Dapat melakukan pengujian sensor PIR, *webcam*, pada sistem keamanan kandang ayam.

1.4 Luaran

1. Alat keamanan kandang ayam.
2. Laporan tugas akhir.
3. Artikel yang terbit pada jurnal nasional terakreditasi.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian sistem keamanan kandang ayam yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem keamanan kandang ayam berhasil dirancang menggunakan Orange Pi 5 Pro yang terintegrasi dengan sensor PIR, webcam, buzzer, dan modem 4G sehingga mampu mendukung proses monitoring keamanan kandang secara real-time.
2. Seluruh komponen yang digunakan pada sistem keamanan kandang ayam telah berhasil diimplementasikan dan dapat berfungsi sesuai dengan perancangan. Sensor PIR mampu mendeteksi pergerakan, webcam mampu mengambil gambar area kandang, buzzer berfungsi sebagai alarm peringatan, dan modem 4G mampu mendukung komunikasi data melalui jaringan internet.
3. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, sistem keamanan kandang ayam dapat bekerja sesuai dengan perancangan. Sensor PIR mampu mendeteksi pergerakan secara efektif hingga jarak 3 meter, webcam berhasil mengambil gambar secara otomatis ketika terdeteksi adanya pergerakan, serta hasil pengambilan gambar dapat diproses oleh Orange Pi 5 Pro untuk mendukung proses monitoring kandang ayam secara real-time.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian sistem keamanan kandang ayam yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran untuk pengembangan alat pada penelitian selanjutnya, yaitu:

1. Sistem keamanan kandang ayam diharapkan dapat dikembangkan dengan meningkatkan kemampuan proses pengenalan wajah sehingga tingkat akurasi dalam membedakan pemilik dan bukan pemilik menjadi lebih tinggi.
2. Pengembangan selanjutnya diharapkan dapat mengoptimalkan kinerja sistem agar tetap bekerja secara stabil pada berbagai kondisi lingkungan



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

kandang, seperti perubahan intensitas cahaya, suhu, dan kondisi jaringan internet, sehingga proses monitoring dapat berlangsung secara real-time.

3. Sistem diharapkan dapat dikembangkan menjadi lebih andal dan siap diterapkan pada skala peternakan yang lebih besar melalui peningkatan performa integrasi antara perangkat keras dan perangkat lunak, sehingga proses deteksi, pengambilan gambar, dan pengiriman informasi dapat berjalan lebih cepat, akurat, dan efisien.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTKA

- KAUR, A. dan MAHAJAN, R., 2021. IoT Based Smart Security System Using PIR Sensor. *International Journal of Advanced Research in Computer Science*, 12(3), pp.45–50.
- Prasetio, Y. R., & Satria, B. (2022). Sistem keamanan rumah menggunakan sensor Passive Infrared Receiver dan SMS Gateway berbasis Arduino. *The Indonesia Journal of Computer Science* (3), 1–8.
- RAMADHANI, A. dan PRATINDY, M., 2025. Implementasi Modem 4G pada Sistem Monitoring Berbasis Internet of Things. *Jurnal Informatika dan Sistem Cerdas*, 7(1), pp.58–66.
- SARI, N. dan PRASETYO, A., 2022. Implementasi Sensor PIR pada Sistem Keamanan Berbasis Internet of Things. *Jurnal Teknologi Elektro*, 13(2), pp.102–109.
- SHENZHEN XUNLONG SOFTWARE CO., LTD., 2024. Orange Pi 5 Pro User Manual. Shenzhen: Shenzhen Xunlong Software Co., Ltd.
- Styanto, F. A. R. B., & Firmansyah, E. (2022). Perancangan alat keamanan brankas menggunakan RFID dan alarm buzzer berbasis Internet of Things dengan notifikasi Telegram. *Jurnal Teknologi Informasi* (2), 132–139.
- STYANTO, F.A.R.B. dan FIRMANSYAH, E., 2022. Sistem Keamanan Brankas Berbasis Internet of Things Menggunakan Alarm Buzzer. *Jurnal Rekayasa Elektronika*, 9(2), pp.55–63.
- YOGA RANDI PRASETIO dan BUDY SATRIA, 2022. Implementasi Buzzer Sebagai Alarm pada Sistem Keamanan Berbasis Sensor PIR. *Jurnal Teknik Komputer*, 8(2), pp.71–79.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Data Pribadi		
Nama Lengkap	Muhammad Zakisyam	
Nama Panggilan	Jek	
Alamat	Guguak VIII Koto, Kec. Guguak, Kabupaten Lima Puluh Kota, Sumatra Barat	
No. HP	082267952079	
Tempat/Tgl Lahir	Dangung Dangung, 14 April 2002	
Agama	Islam	
Jenis Kelamin	Laki-Laki	
Email	muhammad.zakisyam.te23@stu.pnj.ac.id	

Indeks Prestasi (IP) semester 1 – 5		
Semester		IP
Semeter 1 (Satu)	2.45	
Semeter 2 (Dua)	2.45	
Semeter 3 (Tiga)	2.60	
Semeter 4 (Empat)	2.68	
Semeter 5 (Lima)	4	
Indek Prestasi Kumulatif (IPK)		2,83

Riwayat Pendidikan	Tahun
SDn Dangung-Dangung	2011- 2017
SMPn Kec. Guguak	2017 – 2020
SMKn 1 Payakumbuh	2020 - 2023



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Profile
Mahasiswa semester 6 Program Studi Teknik Telekomunikasi Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta yang antusias dan memiliki rasa ingin tahu yang besar serta cepat belajar. Siap berkontribusi langsung dalam lingkungan kerja dengan bekal kemampuan beradaptasi yang baik dan kedisiplinan tinggi.

Pendidikan Organisasi				
No	Organisasi	Jabatan	Tempat	Tahun
1				

Pendidikan Non-Formal/ Training-Seminar			
No	Kegiatan	Tempat	Tahun
1			

Pendidikan Non-Formal/ Training-Seminar			
No	Kegiatan	Tempat	Tahun
1			

Demikian daftar riwayat hidup ini saya buat dengan sebenar – benarnya.

Jakarta, 21 Juni 2026
Hormat saya,

Muhammad Zakisyam
NIM. 2303332085

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1 Pernis



Lampiran 2 Eatching PCB



Lampiran 3 Pengobaran pada PCB



Lampiran 4 Solder Komponen Pada PCB



Lampiran 5 Pemasangan PCB pada PanelBox



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 6 Pemasangan WebCam pada PanelBox



Lampiran 7 Semua komponen yang sudah terpasang di PanelBox



Lampiran 1 Code keseluruhan komponen

```
import cv2
```




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
import time

import threading

from periphery import GPIO

# =====
# KONFIGURASI GPIO
# =====

PIR_CHIP = "/dev/gpiochip4"

PIR_LINE = 6

BUZZER_CHIP = "/dev/gpiochip1"

BUZZER_LINE = 15

pir = GPIO(PIR_CHIP, PIR_LINE, "in")

buzzer = GPIO(BUZZER_CHIP, BUZZER_LINE, "out")

pir_triggered = False

# =====

# SENSOR PIR + BUZZER
```




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
# =====

def sensor_monitor():

    global pir_triggered

    confirm = 0

    need_confirm = 3

    print("=== Sensor PIR Aktif ===")

    while True:

        if pir.read():

            confirm += 1

            if confirm >= need_confirm:

                pir_triggered = True

                buzzer.write(True)

            else:
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

confirm = 0

pir_triggered = False

buzzer.write(False)

time.sleep(0.1)

# =====
# WEBCAM
# =====

def webcam_monitor():

    global pir_triggered

    camera = None

    print("=== Webcam Standby ===")

    while True:

        if pir_triggered:

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

if camera is None:

    camera = cv2.VideoCapture(0)

    print("Webcam Aktif")

ret, frame = camera.read()

if ret:

    cv2.imshow("SAFE CAGE CAMERA", frame)

    if cv2.waitKey(1) & 0xFF == ord('q'):

        break

else:

    if camera is not None:

        camera.release()

        camera = None

        cv2.destroyAllWindows()

time.sleep(0.05)

```




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

if camera is not None:

    camera.release()

cv2.destroyAllWindows()

# =====
# MAIN
# =====

if __name__ == "__main__":

    try:

        t1 = threading.Thread(target=sensor_monitor)

        t2 = threading.Thread(target=webcam_monitor)

        t1.daemon = True

        t2.daemon = True

        t1.start()

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
t2.start()

while True:

    time.sleep(1)

except KeyboardInterrupt:

    print("Program dihentikan")

finally:

    buzzer.write(False)

    buzzer.close()

    pir.close()

cv2.destroyAllWindows()
```