

(Artikel Penelitian/Ulasan)

Perancangan Sistem Keamanan Pintu Toko Berbasis *Internet Of Things* (Studi Kasus : Toko Chantika Shoes)

Alman Arapa^{1*}, Sigrid Tamriesfatno², Sarliadin³, Sarwono⁴, Ahmad Musawir⁵

- ¹ Politeknik Baubau; Jln. Lakarambu, Kelurahan Labalawa, Kecamatan Betoambari, Kota Baubau, Sulawesi Tenggara
² Institut Kesehatan Dan Teknologi Buton Raya; l. Bau-Bau-Busel, Kelurahan Kadolokatapi, Kecamatan Murhum, Kota Baubau, Sulawesi Tenggara
³ Politeknik Baubau; Jln. Lakarambu, Kelurahan Labalawa, Kecamatan Betoambari, Kota Baubau, Sulawesi Tenggara
⁴ Universitas Muhammadiyah Kupang; Jln. KH Ahmad Dahlan No. 17, Walikota Baru, Kecamatan Oebobo, Kota Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT)
⁵ Universitas Muhammadiyah Kupang; Jln. KH Ahmad Dahlan No. 17, Walikota Baru, Kecamatan Oebobo, Kota Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT)
Penulis Korespondensi : almanarapa24@gmail.com

Abstract: Door security is a vital aspect in ensuring safety and protecting assets, particularly in commercial buildings such as retail stores that are vulnerable to unauthorized access outside operating hours. Along with the rapid advancement of digital technology, security systems are required to go beyond conventional mechanisms by providing remote monitoring and control capabilities. This study aims to design an Internet of Things (IoT)-based door security system as a solution to enhance security at Chantika Shoes Store. The research adopts a system design method that includes requirements analysis, hardware design, software design, and system workflow development. The proposed system utilizes IoT devices and sensors to detect door activity and transmit real-time information to users via an internet network. Through the integration of hardware and software components, the system enables continuous monitoring of door conditions, instant notification delivery in the event of unauthorized access, and remote control of the door locking mechanism using a mobile application. This approach allows store owners to respond quickly to potential security threats and improves efficiency compared to conventional security systems. The designed system is expected to serve as a reference for developing more effective and efficient IoT-based door security solutions that meet the security requirements of retail businesses in the modern technological era.

Keywords: Door Security System; Internet of Things; Smart Home; System Design (:)

Abstrak: Keamanan pintu merupakan aspek penting dalam menjaga keselamatan dan perlindungan aset, khususnya pada bangunan usaha seperti toko yang memiliki risiko akses tidak sah di luar jam operasional. Seiring dengan perkembangan teknologi digital, diperlukan sistem keamanan yang tidak hanya bersifat konvensional, tetapi juga mampu memberikan pemantauan dan pengendalian secara jarak jauh. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem keamanan pintu berbasis Internet of Things (IoT) sebagai solusi peningkatan keamanan pada Toko Chantika Shoes. Metode penelitian yang digunakan adalah metode perancangan sistem yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan perangkat keras, perancangan perangkat lunak, serta perancangan alur kerja sistem. Sistem yang dirancang memanfaatkan sensor dan perangkat IoT untuk mendeteksi aktivitas pada pintu serta mengirimkan informasi secara real time melalui jaringan internet kepada pengguna. Dengan sistem ini, pemilik toko dapat memantau kondisi pintu, menerima notifikasi apabila terjadi akses tidak sah, serta melakukan pengendalian pintu dari jarak jauh. Hasil perancangan diharapkan dapat menjadi acuan dalam

Diterima: 25 Oktober 2025

Direvisi: 28 Oktober 2025

Diterima: 30 Oktober 2025

Diterbitkan: 30 Januari 2026

Versi sekarang: Januari 2026



Hak cipta: © 2025 oleh penulis.
Diserahkan untuk kemungkinan publikasi akses terbuka berdasarkan syarat dan ketentuan lisensi Creative Commons Attribution (CC BY SA) (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

pengembangan sistem keamanan pintu yang lebih efektif, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan keamanan toko pada era teknologi modern.

Kata kunci: Sistem Keamanan Pintu; Internet of Things; Smart Home; Perancangan Sistem

1. Pendahuluan

Keamanan bangunan merupakan aspek penting dalam menjaga keselamatan penghuni serta melindungi aset, baik pada rumah tinggal maupun bangunan usaha. Pintu sebagai akses utama keluar dan masuk memiliki tingkat kerawanan yang tinggi terhadap tindakan kriminal seperti pencurian dan akses tidak sah, terutama pada toko atau usaha kecil menengah yang menyimpan barang dagangan bernilai ekonomis dan sering ditinggalkan di luar jam operasional (Pratama et al., 2020). Sistem keamanan konvensional yang masih banyak digunakan, seperti kunci mekanik dan pengawasan manual, memiliki keterbatasan karena tidak mampu memberikan pemantauan secara real time maupun peringatan dini kepada pemilik bangunan ketika terjadi aktivitas mencurigakan (Sari & Nugroho, 2021). Oleh karena itu, diperlukan sistem keamanan yang lebih optimal, terkontrol, dan mudah diawasi untuk meningkatkan perlindungan terhadap bangunan usaha.

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) memungkinkan terciptanya sistem keamanan yang lebih cerdas, terintegrasi, dan dapat dipantau melalui jaringan internet (Putra et al., 2022). Pada studi kasus Toko Chantika Shoes, sistem keamanan pintu masih bersifat konvensional sehingga pemilik toko tidak dapat memantau kondisi pintu dari jarak jauh dan tidak memperoleh notifikasi atau dokumentasi visual ketika terjadi percobaan akses tidak sah. Kondisi ini berpotensi menimbulkan kerugian serta menurunkan tingkat keamanan toko (Rahman et al., 2019; Yulianto et al., 2021). Oleh sebab itu, diperlukan sistem keamanan pintu yang mampu mendeteksi pergerakan, memberikan informasi visual secara real time, serta memungkinkan pengendalian pintu secara otomatis dan jarak jauh.

Pemanfaatan sensor Passive Infrared (PIR) sebagai pendeteksi gerakan, modul ESP32-CAM sebagai media pemantauan visual, serta solenoid door lock yang dikendalikan oleh relay sebagai mekanisme penguncian elektronik menjadi solusi yang relevan dalam sistem keamanan pintu berbasis IoT. Integrasi komponen-komponen tersebut diharapkan mampu menghasilkan sistem keamanan pintu yang lebih sistematis, efektif, dan efisien.

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sistem keamanan pintu berbasis Internet of Things yang sesuai dengan kebutuhan keamanan Toko Chantika Shoes, sehingga pemilik toko dapat melakukan pemantauan dan pengendalian keamanan secara lebih optimal tanpa harus selalu berada di lokasi usaha, serta menjadi referensi bagi pengembangan sistem keamanan pintu berbasis IoT di masa mendatang.

2. Tinjauan Literatur

Keamanan pintu merupakan komponen utama dalam sistem keamanan bangunan karena berfungsi sebagai akses keluar dan masuk yang paling rentan terhadap tindak kejahatan. Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa sistem keamanan konvensional seperti kunci mekanik masih memiliki banyak keterbatasan, terutama dalam hal pemantauan jarak jauh dan pemberian peringatan dini ketika terjadi.

2.1. Internet Of Things (IoT)

Internet of Things (IoT) merupakan konsep teknologi yang memungkinkan berbagai perangkat fisik untuk saling terhubung dan berkomunikasi melalui jaringan internet (Ashton, 2009). IoT memungkinkan objek-objek fisik seperti sensor, aktuator, dan perangkat elektronik lainnya untuk mengumpulkan, mengirim, dan menerima data secara otomatis tanpa campur tangan manusia secara langsung (Gubbi et al., 2013). Penerapan IoT telah banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang, salah satunya pada sistem keamanan rumah (smart home).

2.2 Arduino IDE

Arduino IDE merupakan perangkat lunak pengembangan berbasis open source yang digunakan untuk penulisan, pengeditan, dan pengunggahan program ke mikrokontroler serta mendukung berbagai papan pengembangan, termasuk NodeMCU ESP32-CAM yang digunakan dalam penelitian ini. Arduino IDE dimanfaatkan untuk merancang perangkat lunak sistem keamanan pintu dengan mengendalikan sensor PIR, modul ESP32-CAM, dan relay sebagai pengontrol solenoid door lock menggunakan bahasa pemrograman C/C++. Selain itu, Arduino IDE didukung oleh berbagai library yang memungkinkan konektivitas WiFi dan integrasi dengan aplikasi Blynk sebagai media pemantauan dan pengendalian jarak jauh. Fitur serial monitor pada Arduino IDE digunakan untuk memantau data hasil pembacaan sensor dan membantu proses pengujian serta validasi logika program. Dengan menggunakan Arduino IDE, alur kerja sistem dapat diimplementasikan secara terstruktur mulai dari pendeteksian gerakan, pengambilan gambar, pengiriman notifikasi, hingga pengendalian kunci pintu secara real time, sehingga mendukung pengembangan sistem keamanan pintu berbasis Internet of Things secara efektif dan terintegrasi.

2.3 Sensor PIR

Sensor Passive Infrared (PIR) merupakan sensor elektronik yang digunakan untuk mendeteksi pergerakan objek berdasarkan perubahan radiasi infra merah yang dipancarkan oleh tubuh manusia (Kadir, 2017). Sensor ini bekerja secara pasif, artinya tidak memancarkan energi sendiri, tetapi hanya menerima radiasi infra merah dari lingkungan sekitarnya. Sensor PIR banyak digunakan pada sistem keamanan karena memiliki konsumsi daya yang rendah, jangkauan deteksi yang cukup luas, serta akurasi yang baik dalam mendeteksi keberadaan manusia (Wahyudi et al., 2020). Dalam perancangan sistem keamanan pintu rumah, sensor PIR berfungsi sebagai pemicu awal untuk mendeteksi aktivitas atau pergerakan mencurigakan di sekitar pintu sebelum sistem mengaktifkan kamera atau mengirimkan notifikasi.

2.4 ESP32-CAM

ESP32-CAM merupakan modul mikrokontroler berbasis ESP32 yang telah terintegrasi dengan kamera dan modul Wi-Fi, sehingga sangat cocok digunakan untuk aplikasi Internet of Things (Espressif Systems, 2021). Modul ini memiliki kemampuan untuk mengambil gambar maupun video serta mengirimkan data tersebut melalui jaringan internet secara real time. Keunggulan ESP32-CAM antara lain ukurannya yang kecil, konsumsi daya yang relatif rendah, serta kemampuannya dalam mendukung pemrosesan data dan konektivitas jaringan secara bersamaan (Sutrisno et al., 2022). Dalam sistem keamanan pintu rumah, ESP32-CAM berperan sebagai perangkat pemantauan visual yang aktif ketika sensor PIR mendeteksi pergerakan, sehingga dapat meningkatkan efektivitas pengawasan dan keamanan.

2.5 Solenoid Door Lock

Solenoid door lock merupakan perangkat aktuator elektromagnetik yang digunakan sebagai sistem pengunci pintu elektronik. Prinsip kerja solenoid adalah mengubah energi listrik menjadi energi mekanik sehingga dapat menggerakkan mekanisme kunci pintu (Budiman & Santoso, 2019). Solenoid door lock banyak digunakan pada sistem keamanan modern karena dapat dikontrol secara otomatis melalui mikrokontroler. Penggunaan solenoid door lock dalam sistem keamanan pintu rumah memungkinkan proses penguncian dan pembukaan pintu dilakukan secara terkontrol dan terintegrasi dengan sistem IoT. Dibandingkan dengan kunci mekanik konvensional, solenoid door lock lebih sulit dibobol dan dapat dikombinasikan dengan sistem autentikasi atau sensor tambahan (Rahmat et al., 2021).

2.6 Relay

Relay merupakan saklar elektronik yang berfungsi untuk mengendalikan arus listrik bertegangan tinggi menggunakan sinyal bertegangan rendah (Malvino, 2016). Relay memungkinkan mikrokontroler untuk mengontrol perangkat listrik seperti solenoid door lock tanpa merusak rangkaian utama. Dalam perancangan sistem keamanan pintu rumah, relay digunakan sebagai penghubung antara ESP32-CAM dan solenoid door lock. Relay akan aktif atau nonaktif berdasarkan perintah dari sistem, sehingga proses penguncian dan pembukaan pintu dapat berjalan secara aman dan efisien (Hidayat & Prasetyo, 2020).

2.7 Sistem Keamanan Pintu Toko Berbasis IoT

Sistem keamanan pintu toko berbasis IoT merupakan sistem yang mengintegrasikan sensor, mikrokontroler, aktuator, dan jaringan internet untuk meningkatkan tingkat keamanan dan kenyamanan pengguna (Yuliana et al., 2021). Sistem ini bekerja dengan mendeteksi pergerakan menggunakan sensor PIR, mengaktifkan kamera ESP32-CAM untuk pemantauan visual, serta mengendalikan solenoid door lock melalui relay. Dengan adanya sistem keamanan pintu rumah berbasis IoT, pemilik rumah dapat memperoleh informasi kondisi pintu secara real time, menerima notifikasi ketika terjadi aktivitas mencurigakan, serta melakukan pengendalian pintu dari jarak jauh. Sistem ini diharapkan mampu meningkatkan keamanan rumah secara lebih sistematis, terkontrol, dan aman sesuai dengan perkembangan teknologi masa kini.

3. Metode

Jenis penelitian yang digunakan dalam perancangan sistem keamanan pintu rumah berbasis Internet of Things (IoT) adalah penelitian rekayasa sistem dengan metode pengembangan Rational Unified Process (RUP). Ciri utama metode ini adalah menggunakan pendekatan *use case driven* dan iterasi dalam siklus pengembangan sistem, sehingga perancangan sistem dapat dilakukan secara terstruktur dan sistematis mulai dari analisis kebutuhan hingga perancangan sistem keamanan pintu toko yang terintegrasi dengan sensor PIR, ESP32-CAM, solenoid door lock, dan relay.

3.1. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan untuk memperoleh informasi yang relevan sebagai dasar perancangan sistem keamanan pintu toko berbasis Internet of Things (IoT). Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi observasi dan wawancara. Observasi dilakukan secara langsung terhadap kondisi fisik pintu, pola aktivitas keluar-masuk, serta tingkat kebutuhan keamanan di Toko Chantika Shoes, yang hasilnya digunakan untuk menentukan penempatan sensor PIR, kamera ESP32-CAM, dan mekanisme penguncian pintu menggunakan solenoid door lock dan relay. Sementara itu, wawancara dilakukan dengan pemilik atau pengelola toko sebagai pengguna sistem untuk menggali permasalahan keamanan, potensi risiko, serta kebutuhan dan harapan terhadap sistem keamanan pintu berbasis IoT. Data yang diperoleh dari observasi dan wawancara tersebut menjadi bahan pertimbangan utama dalam merancang sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dan kondisi lapangan.

4. Hasil dan Pembahasan

Penelitian perancangan sistem keamanan pintu toko berbasis Internet of Things (IoT) ini mengadopsi metode pengembangan sistem **Rational Unified Process (RUP)**. Penerapan metode RUP bertujuan untuk menghasilkan rancangan sistem yang terstruktur, sistematis, dan sesuai dengan kebutuhan keamanan pintu toko. Berikut adalah hasil yang dicapai pada setiap fase dalam metode RUP:

4.1 . Fase Inception (Permulaan)

Pada fase ini, hasil yang dicapai adalah teridentifikasinya permasalahan keamanan pintu toko yang masih bersifat konvensional dan kurang optimal dalam memberikan pengawasan secara real time. Selain

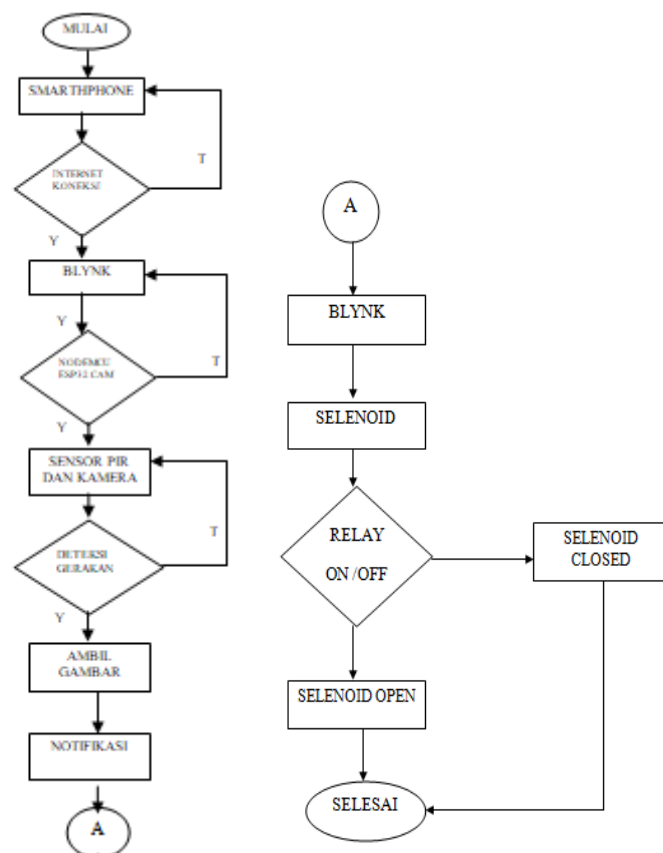
itu, diperoleh kebutuhan sistem yang mencakup penggunaan sensor PIR sebagai pendeteksi gerakan, ESP32-CAM sebagai media pemantauan visual, serta solenoid door lock dan relay sebagai pengendali mekanisme penguncian pintu. Fase ini menghasilkan gambaran awal sistem dan tujuan perancangan sistem keamanan pintu rumah berbasis IoT.

4.2 . Fase Elaboration (Perluasan/Perencanaan)

Pada fase elaboration, hasil yang dicapai berupa perancangan sistem secara lebih detail, meliputi desain arsitektur sistem, perancangan alur kerja sistem, serta pembuatan use case diagram dan flowchart. Pada tahap ini juga ditentukan hubungan antar komponen sistem, seperti interaksi antara sensor PIR, ESP32-CAM, relay, dan solenoid door lock. Hasil fase ini adalah rancangan sistem yang siap untuk dikembangkan ke tahap berikutnya.

4.2.1 . Rancangan Sistem Usulan

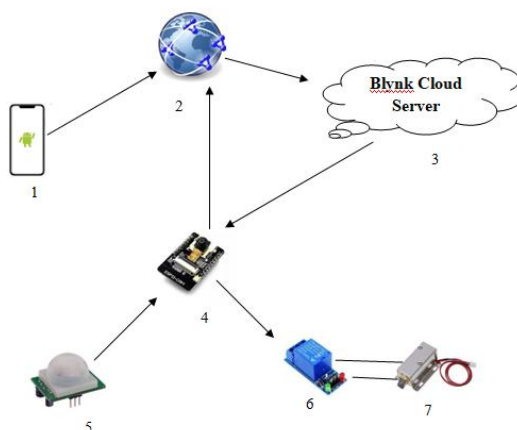
Rancangan sistem usulan pada penelitian ini disajikan dalam bentuk diagram alir (flowchart) untuk menggambarkan alur kerja sistem keamanan pintu toko berbasis Internet of Things (IoT) secara sistematis. Flowchart menjelaskan interaksi antar komponen utama, yaitu sensor PIR sebagai pendeteksi gerakan, ESP32-CAM sebagai pengolah data dan pemantauan visual, serta relay dan solenoid door lock sebagai pengendali mekanisme penguncian pintu. Alur kerja sistem dimulai dari pendeteksian gerakan oleh sensor PIR, dilanjutkan dengan pengambilan gambar oleh ESP32-CAM, hingga pengendalian status kunci pintu secara otomatis. Penyajian rancangan dalam bentuk flowchart diharapkan dapat memberikan pemahaman yang jelas mengenai proses kerja sistem serta memudahkan tahap perancangan, analisis, dan pengembangan sistem selanjutnya.



Gambar 1. Flowchart Perancangan Sistem

Berdasarkan flowchart pada Gambar 1, sistem keamanan pintu berbasis Internet of Things (IoT) pada Toko Chantika Shoes memiliki dua kondisi utama, yaitu pendeteksian

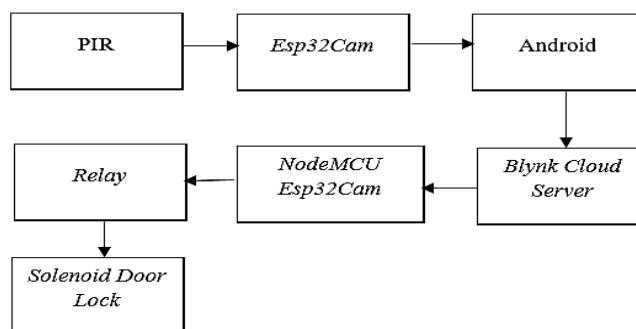
gerakan dan pengendalian kunci pintu. Pada kondisi pendeteksian, sensor PIR mendeteksi aktivitas di sekitar pintu dan ESP32-CAM mengambil serta mengirimkan gambar secara real time ke aplikasi Blynk. Selanjutnya, pada kondisi pengendalian, solenoid door lock dikontrol melalui relay berdasarkan perintah On dan Off dari aplikasi Blynk untuk membuka atau mengunci pintu. Mekanisme ini memungkinkan sistem keamanan bekerja secara terintegrasi dan mendukung pemantauan serta pengendalian pintu secara jarak jauh.



Gambar 2. Alur Perancangan Perangkat Keras

Berdasarkan Gambar .2, sistem keamanan pintu berbasis Internet of Things (IoT) pada Toko Chantika Shoes menggunakan perangkat Android dengan aplikasi Blynk sebagai media pemantauan dan pengendalian jarak jauh yang terhubung dengan modul ESP32-CAM melalui jaringan internet. Modul ESP32-CAM berfungsi sebagai pengendali utama sistem dengan menerima input dari sensor PIR untuk mendeteksi pergerakan di sekitar pintu, mengambil gambar objek, serta mengirimkannya sebagai notifikasi ke aplikasi Blynk. Selain itu, ESP32-CAM mengontrol solenoid door lock melalui relay berdasarkan perintah pengguna untuk membuka atau mengunci pintu. Sistem bekerja dalam dua kondisi utama, yaitu pendeteksian gerakan dan pengendalian kunci pintu, sehingga memungkinkan pemantauan, notifikasi, dan kontrol pintu toko dilakukan secara real time dan terintegrasi. **Tabel 2.** Ini adalah tabel untuk data yang rumit. Tabel harus ditempatkan di teks utama dekat dengan saat pertama kali tabel tersebut dikutip.

4.2.1 . Block Diagram Sistem Usulan



Gambar 3 Block diagram

Dapat dilihat pada Gambar 3 Block Diagram Sistem Keamanan Pintu Toko Berbasis Internet of Things (IoT) bahwa sistem terdiri dari beberapa komponen utama yang saling terhubung. Sensor PIR berfungsi sebagai pendeteksi awal adanya pergerakan di sekitar pintu toko chantika shoes. Ketika sensor PIR mendeteksi gerakan, data akan dikirimkan ke ESP32-CAM untuk diproses dan selanjutnya diteruskan ke perangkat Android sebagai media pemantauan pengguna.

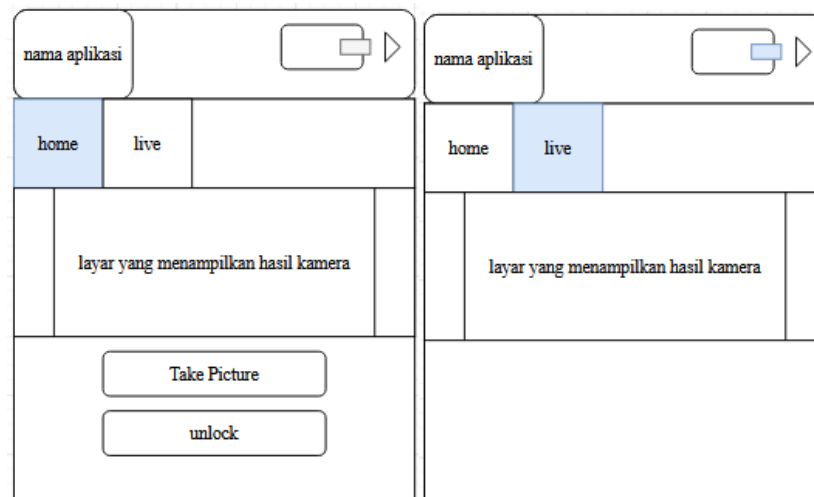
Perangkat Android dengan aplikasi Blynk terhubung ke Blynk Cloud Server melalui internet untuk mengirimkan perintah kendali ke NodeMCU ESP32-CAM. Perintah tersebut diteruskan ke relay yang berfungsi sebagai saklar elektronik dalam mengatur aliran listrik ke solenoid door lock. Saat relay aktif, solenoid membuka pintu, sedangkan saat relay nonaktif, pintu tetap terkunci. Mekanisme ini memungkinkan sistem keamanan pintu dipantau dan dikendalikan secara jarak jauh secara terintegrasi berbasis Internet of Things.

4.3 . Fase *Construction* (Kontruksi)

Fase konstruksi merupakan tahap perancangan sistem keamanan pintu berbasis Internet of Things (IoT) yang mencakup perancangan perangkat keras dan perangkat lunak berdasarkan hasil analisis sebelumnya. Tahap ini meliputi penyusunan alur kerja sistem, integrasi sensor PIR, ESP32-CAM, relay, dan solenoid door lock, serta perancangan komunikasi dengan aplikasi Blynk menggunakan pemrograman Arduino pada modul ESP32-CAM. Karena penelitian ini bersifat perancangan, tahap konstruksi tidak mencakup implementasi dan pengujian, sehingga hasil disajikan dalam bentuk rancangan konseptual seperti diagram blok, flowchart, dan activity diagram sebagai acuan pengembangan selanjutnya.

4.3.1 . Tampilan Perancangan Layout pada *Android*

Perancangan *layout* pada *android* menampilkan tampilan aplikasi ketika dijalankan. Tujuannya yaitu untuk menampilkan gambaran tentang aplikasi yang dibangun sehingga mempermudah dalam pembuatan aplikasi.

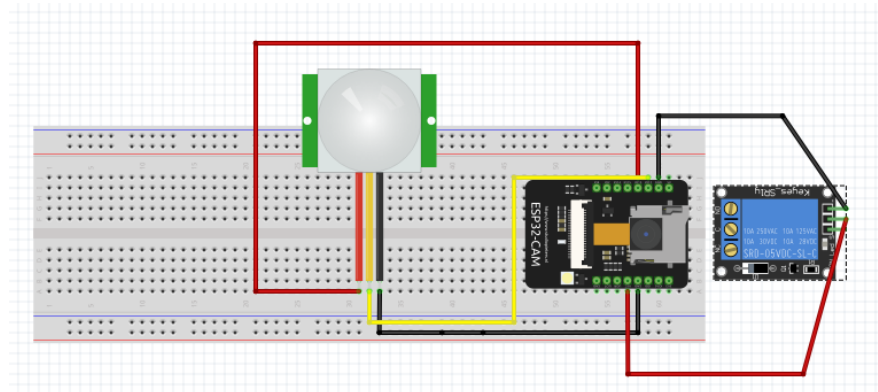


Gambar 4 Layout Perancangan Sistem

Pada Gambar 4 ditunjukkan rancangan layout aplikasi Android yang menampilkan beberapa fitur utama, yaitu nama project, logo mikrokontroler, tombol **home**, tombol **live**, layar tampilan, tombol **take picture**, dan tombol **unlock**. Nama project berfungsi sebagai identitas sistem, sedangkan logo mikrokontroler menunjukkan status koneksi antara aplikasi dan perangkat. Tombol **home** digunakan untuk menampilkan menu utama, tombol **take picture** untuk mengambil gambar, dan tombol **unlock**

untuk membuka pintu. Sementara itu, tombol *live* berfungsi menampilkan streaming kamera sehingga pengguna dapat memantau kondisi di depan pintu rumah secara real time.

4.3.2. Tampilan Perancangan *Schematic* Perangkat Keras



Gambar 5 Perancangan *Schematic* System

Gambar 5 menunjukkan rancangan rangkaian perangkat keras sistem keamanan pintu berbasis IoT yang terdiri dari NodeMCU ESP32-CAM sebagai pusat kendali, sensor PIR sebagai pendeteksi pergerakan, dan relay satu kanal sebagai pengontrol solenoid door lock. Sensor PIR memicu pengambilan gambar oleh ESP32-CAM ketika terdeteksi aktivitas, sementara relay mengatur mekanisme buka dan kunci pintu secara otomatis. Seluruh komponen dirancang terintegrasi agar sistem dapat bekerja secara efektif sesuai alur perancangan.

4.4 Fase *Transition* (Transisi)

Fase transisi merupakan tahap akhir yang berfokus pada penyusunan dan penyempurnaan dokumentasi perancangan sistem keamanan pintu berbasis Internet of Things (IoT), meliputi alur kerja, diagram, dan panduan penggunaan secara konseptual. Karena penelitian ini bersifat perancangan, fase ini tidak mencakup implementasi, sehingga hasilnya berupa dokumen rancangan sebagai acuan pengembangan sistem selanjutnya.

5. Perbandingan

Penelitian ini menyajikan rancangan sistem keamanan pintu toko berbasis Internet of Things (IoT) yang menawarkan peningkatan dibandingkan sistem keamanan konvensional yang masih mengandalkan kunci mekanik dan pengawasan manual. Sistem yang diusulkan mengintegrasikan sensor PIR sebagai pendeteksi gerakan, modul ESP32-CAM sebagai media pemantauan visual, serta solenoid door lock yang dikendalikan melalui aplikasi Blynk untuk memungkinkan pemantauan, notifikasi, dan pengendalian pintu secara real time dan jarak jauh. Integrasi komponen tersebut memberikan solusi keamanan yang lebih responsif dan terkontrol bagi toko skala kecil dan menengah.

Dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang umumnya berfokus pada fungsi tunggal, seperti penguncian otomatis atau monitoring sederhana, rancangan sistem ini menggabungkan seluruh fungsi keamanan dalam satu sistem terintegrasi. Selain itu, penggunaan metode Rational Unified Process (RUP) menghasilkan dokumentasi perancangan yang terstruktur dan sistematis, sehingga rancangan ini tidak hanya berkontribusi pada peningkatan konsep keamanan pintu toko berbasis IoT, tetapi juga dapat dijadikan acuan pengembangan dan implementasi sistem keamanan serupa di masa mendatang.

6. Kesimpulan 264-272

Berdasarkan hasil perancangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini berhasil menghasilkan rancangan sistem keamanan pintu toko berbasis Internet of Things (IoT) pada studi kasus Toko Chantika Shoes dengan memanfaatkan sensor Passive Infrared (PIR), modul ESP32-CAM, relay, dan solenoid door lock. Rancangan sistem disusun secara terstruktur melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan arsitektur sistem, penyusunan block diagram, flowchart, activity diagram, serta perancangan antarmuka aplikasi Blynk sebagai media pemantauan dan pengendalian pintu toko secara jarak jauh.

Hasil perancangan menunjukkan bahwa integrasi antara perangkat keras dan perangkat lunak memungkinkan sistem keamanan pintu toko bekerja secara otomatis dan real time, baik dalam mendeteksi pergerakan di area pintu, mengirimkan notifikasi berupa gambar kepada pengguna, maupun mengendalikan mekanisme penguncian pintu melalui aplikasi. Dengan demikian, rancangan sistem ini diharapkan dapat menjadi dasar yang kuat untuk pengembangan dan implementasi sistem keamanan pintu toko berbasis IoT pada tahap penelitian selanjutnya, khususnya dalam mendukung peningkatan keamanan pada lingkungan usaha kecil dan menengah.

Ucapan Terima Kasih: Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktur Politeknik Baubau dan PPPM Politeknik Baubau atas dukungan dan fasilitas yang diberikan selama pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Program Studi D3 Rekam Medis dan Informasi Kesehatan atas dukungan akademik yang diberikan. Selain itu, penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada Sigrid Tamriesfatno, Sarliadin, Sarwono, dan Ahmad Musawir yang telah memberikan bimbingan, masukan, serta dukungan sehingga penelitian ini dapat disusun dan diselesaikan dengan baik dan lancar.

Referensi

- [1] H. Aziz and I. Suharjo, "Pengembangan Sistem Keamanan Gerbang Rumah Smart Home Berbasis IoT dengan Metode RnD," *Progress in Engineering Application and Technology*, vol. 5, no. 1, pp. 238–244, 2024.
- [2] A. Fikri, "Simple IoT-Based Home Security System Using ESP32 and Blynk," *Data Science: Journal of Computing and Applied Informatics*, 2024.
- [3] M. U. Azlan and M. S. Zainal, "An IoT Based Home Security System with ESP32, Video Monitoring, and Blynk Integration," *Progress in Engineering Application and Technology*, 2024.
- [4] J. Nannung, A. Sa'ban Miru, Muliadi, and Gunawan, "Development of an IoT-Based Home Security System Prototype Using Multisensors and ESP32-CAM," *Journal of Embedded Systems, Security and Intelligent Systems*, vol. 6, no. 2, 2025, doi: 10.59562/jessi.v6i2.8456.
- [5] M. A. Syari, R. F. Dzaky, and R. Saragih, "Integration of the Internet of Things in Smart Home Information Systems to Improve Security and Convenience," *Journal of Artificial Intelligence and Engineering Applications (JAIEA)*, vol. 4, no. 3, 2024, doi: 10.59934/jaica.v4i3.1010.
- [6] J. T. Sirait and A. I. Santoso, "Perancangan Sistem Keamanan Rumah Berbasis IoT dan Aplikasi Telegram," *Jurnal Minfo Polgan*, vol. 14, no. 1, pp. 676–681, 2024, doi: 10.33395/jmp.v14i1.14834.
- [7] J. Jardian, Kevin, and M. Owen, "Perancangan Smart Door Berbasis ESP32-WROVER dengan Sistem Notifikasi Melalui Aplikasi Blynk," *Telcomatics*, 2024.
- [8] G. A. Pangestu, Juwari, and M. Y. Asyhari, "Sistem Keamanan Rumah Berbasis IoT Menggunakan Notifikasi Bot Telegram untuk Pendeteksian Gerak," *Journal of Smart System*, vol. 4, no. 1, pp. 1–14, 2024.
- [9] R. H. Firmansyah and C. Mukmin, "Sistem Smart Lock Door Berbasis Internet of Things (IoT) Menggunakan ESP32," *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 2024.
- [10] J. D. Susatyo, F. Febryantahanuji, and A. A. Kuncoro, "Pengembangan Sistem Keamanan Rumah Berbasis IoT dengan Deteksi Intrusi Real-Time Menggunakan Sensor PIR dan Kamera serta Notifikasi Otomatis Melalui Aplikasi Mobile," *Jurnal Publikasi Ilmu Komputer dan Multimedia*, 2025.