
Implementasi ESP32-Cam dan Blynk pada Wifi Door Lock System Menggunakan Teknik Duplex

Aditiya Ramadhan*, Dedi Setiawan**, Elfitriani***

* Program Studi Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

*** Program Studi Manajemen Informatika, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Jun 12th, 201x

Revised Aug 20th, 201x

Accepted Aug 26th, 201x

Keyword:

ESP32-Cam

Software Blynk

Keamanan Pintu

Teknik Duplex

ABSTRACT

Pada umumnya sistem pengunci pintu pada rumah masih menggunakan sistem pengunci konvensional. Dengan sistem pengunci pintu konvensional membuat para pelaku pencuri kerap menjalankan aksinya dikarenakan sistem pengunci pintu tersebut mudah untuk dirusak. Jadi, dengan melihat perkembangan zaman maka dibuat alat Wifi Door Lock System dengan pemanfaatan teknologi untuk mengantisipasi aksi dari para pelaku pencuri.

Sistem yang dirancang ini menggunakan ESP32-Cam, Push Button, Solenoid, Loudspeaker dan Smartphone yang telah terpasang platform blynk untuk menerima output dan juga memberikan pengontrolan pada sistem. Dalam hal ini membuat pemilik rumah dapat mengunci pintu dengan menekan tombol pada smartphone serta membantu dalam melihat orang yang berkunjung ke rumah dengan memanfaatkan kamera dari ESP32-Cam.

Dalam pengaplikasian sistem ini menggunakan teknik duplex sebagai media komunikasi antara sistem dengan smartphone. Sehingga memungkinkan sistem dan smartphone dalam melakukan pertukaran informasi atau data.

Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author: *First Author

Nama : Aditiya Ramadhan

Program Studi Sistem Komputer

STMIK Triguna Dharma

Email: aditiya.123.ramadhan@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Saat ini perkembangan teknologi dan komunikasi yang begitu pesat membuat banyak ragam aplikasi yang dapat diterapkan untuk mempermudah segala aktivitas manusia [1]. Dengan adanya perkembangan tersebut tidak dapat dipungkiri memberikan manfaat yang sangat banyak. Pada era ini kehidupan akan didominasi oleh sistem digital berupa *IoT*, yang membuat keseharian akan menggunakan perangkat canggih misalnya *gadget* [2].

Perkembangan teknologi dan informasi telah membawa perubahan dalam setiap bidang kehidupan, termasuk didalamnya adalah bidang keamanan. Keamanan pada pintu juga menjadi hal yang harus diperhatikan, karena sistem pengunci pintu masih banyak menggunakan kunci konvensional yang memiliki masalah karena masih bisa dirusak [3]. Kelemahan sistem pengunci konvensional inilah yang kerap mengundang para pelaku tindak kriminal untuk melakukan aksinya. Tidak jarang terdengar bahkan terlihat

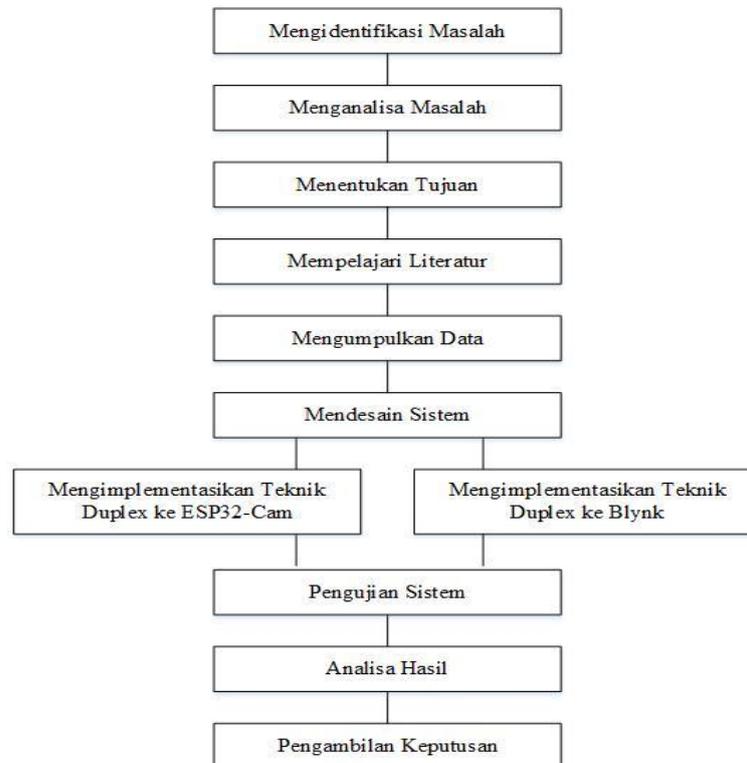
masih ada saja kasus pencurian yang tidak hanya mengambil barang berharga pemilik rumah bahkan hingga terjadi pembunuhan.

Banyak masyarakat yang memiliki pemahaman bahwa hanya dengan mengandalkan pengunci konvensional bisa membuat rumah aman, pemahaman inilah yang harus diubah dengan mencoba sistem pengunci yang baru serta memanfaatkan teknologi. Untuk itu perlu dibuat sistem keamanan pada pintu yang pada perancangannya terdapat ESP32-CAM sebagai mikrokontroler yang dilengkapi dengan kamera yang bisa digunakan untuk monitoring dan sudah bisa terhubung ke *wifi*. Sehingga dalam sistem ini menerapkan *IoT* sebagai desainnya karena *IoT* dimaknai sebagai kemampuan menghubungkan benda-benda cerdas yang berpotensi untuk saling berinteraksi dengan benda lain melalui akses internet.

Dengan demikian, *IoT (Internet of Things)* dapat digunakan sebagai salah satu cara untuk membuat sistem yang dapat melakukan penguncian pada pintu dengan menghubungkan ESP32-CAM dengan *smartphone* ke dalam jaringan internet yang sama. Nantinya ESP32-CAM akan bekerja sebagai pemroses sistem dan *smartphone* sebagai pengontrol sistem yang cara kerjanya apabila ada subjek menekan *push button* maka ESP32-CAM memberikan notifikasi ke *smartphone* dengan pesan bahwa ada subjek di depan pintu, kemudian pemilik rumah dapat melihat subjek dan memberikan akses masuk melalui *smartphone* yang telah diinstal aplikasi *Blynk*.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yaitu aturan yang harus dilakukan pada penelitian. Hal ini bertujuan agar hasil yang diperoleh dari penelitian menjadi lebih maksimal. Dan yang termasuk di dalam metodologi penelitian antara lain yaitu kerangka kerja. Kerangka kerja pada metodologi penelitian bertujuan untuk membuat sistem lebih terstruktur.



Gambar 1 : Kerangka Kerja

Berikut uraian dari langkah-langkah kerangka kerja sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi Masalah
Permasalahan pada penelitian ini tertuju pada sistem pengunci pintu yang masih menggunakan pengunci konvensional dan cara masyarakat pada saat berkunjung ke suatu rumah sehingga ditemukan solusi dalam pemecahan masalah tersebut.
2. Menganalisa Masalah
Analisa dilakukan untuk mengumpulkan data-data yang berkaitan dengan permasalahan terhadap sistem keamanan pintu kemudian mengambil kesimpulan sehingga masalah yang ada dapat diatasi.
3. Menentukan Tujuan
Menetapkan tujuan akhir pada penelitian sesuai dengan target yang diharapkan dalam perancangan sistem keamanan pintu.
4. Mempelajari Literatur
Memahami sumber-sumber ilmiah dari berbagai jurnal penelitian, artikel dan buku-buku yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan sehingga mempermudah dalam menyelesaikan masalah yang terjadi.
5. Mengumpulkan Data
Pengumpulan data pada penelitian ini mencakup kondisi penempatan sistem yang akan dirancang agar sistem yang dibangun dapat berfungsi dan bekerja dengan baik.
6. Mendesain Sistem
Menentukan bentuk *Wifi Door Lock System* yang dirancang, menentukan komponen-komponen apa saja yang diperlukan dan menentukan tampilan *interface blynk* sebagai *output* dan juga sebagai kendali dari sistem sehingga sistem dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan tujuan yang diinginkan.
7. Mengimplementasikan Teknik Duplex
Metode yang digunakan adalah teknik *Duplex* dimana dalam hal ini proses yang dilakukan adalah menerapkan teknik *Duplex* sebagai penghubung antara sistem kendali dan *platform blynk*, dimana data yang didapatkan akan diproses sistem kendali dan dikirim ke *platform blynk* sebagai *interface* untuk menampilkan *output* dari sistem kendali.
8. Pengujian Sistem
Setelah perancangan *Wifi Door Lock System* selesai, maka dilakukan uji coba dengan mengaktifkan *Wifi Door Lock System* serta dengan menjalankan fungsi-fungsinya sehingga dapat dilihat apakah sistem berjalan sempurna atau ada komponen-komponen dari sistem yang tidak berfungsi.
9. Analisa Hasil
Dari data yang diperoleh dari pengujian sistem dilakukan analisa agar sistem lebih akurat.
10. Pengambilan Keputusan
Menentukan hasil dari sistem yang dibangun apakah sistem layak digunakan atau harus dilakukan perbaikan.

Adapun komponen-komponen yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Push Button
Secara bahasa, “*push*” berarti tekan dan “*button*” berarti tombol, jadi “*push button*” berarti tombol tekan. *Push button* merupakan saklar yang bekerja sesaat, saklar ini bekerja selama ditekan, dan akan kembali posisi normal jika tombol dilepas (tidak ditekan) [4].
2. ESP32-Cam
ESP32-CAM merupakan mikrokontroler yang sudah dilengkapi dengan kamera OV2640 yang dapat digunakan untuk mengambil gambar dan pengenalan wajah. ESP32-CAM merupakan pengembangan dari mikrokontroler ESP32 yang sudah dilengkapi dengan konektivitas *wifi* dan *bluetooth* serta slot kartu microSD [5].
3. Solenoid Door Lock
Solenoid Door Lock adalah *solenoid* yang memiliki fungsi khusus untuk pengunci pintu secara elektronik. Sistem kerja *solenoid* ada dua, yaitu *Normally Open* (NO) dan *Normally Close* (NC). Pada

NC ketika diberi tegangan maka *solenoid* akan memanjang (tertutup) sedangkan pada NO kebalikan dari NC ketika diberi tegangan maka *solenoid* akan memendek (terbuka) [6].

4. DFPlayer Mini

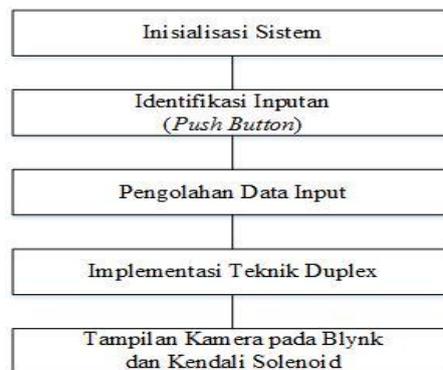
DFPlayer mini adalah modul mp3 yang dapat diaplikasikan langsung pada pengeras suara karena *outputnya* yang sederhana. *DFPlayer* mini mampu menghubungkan modul *decoding* yang begitu rumit dengan baik, dengan kemampuannya yang dapat membaca *file* dengan *format* mp3, wav, wma, dan juga mendukung TF *card* dengan sistem *file* FAT16 dan FAT32 [7].

5. Loudspeaker

Loudspeaker (pengeras suara) adalah transduser yang mengeluarkan suara dengan mengubah sinyal elektrik menjadi frekuensi suara dengan menggetarkan komponen yang berbentuk membran untuk menggetarkan udara [8].

3. ANALISA DAN HASIL

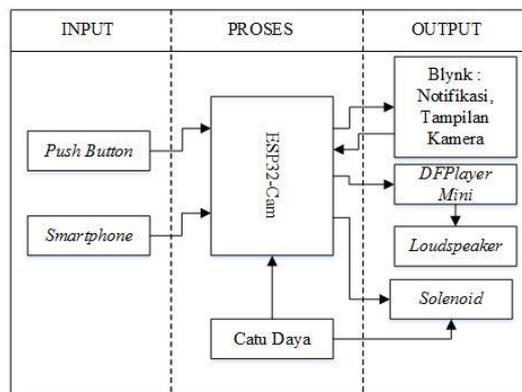
3.1 Algoritma Sistem



Gambar 2 : Algoritma Sistem

Tahapan proses dimulai dari inisialisasi sistem, dimana pada tahap ini sistem sudah terhubung secara keseluruhan baik dari arus listrik maupun dari pengoneksian sistem kendali dengan perangkat *smartphone*. Lalu sistem akan menunggu data inputan kemudian data akan diproses oleh sistem kendali kemudian diteruskan dengan menerapkan teknik *duplex* dan selanjutnya hasil tangkapan dari kamera akan ditampilkan pada *Blynk* serta melakukan pengontrolan pada *solenoid*.

3.2 Blok Diagram



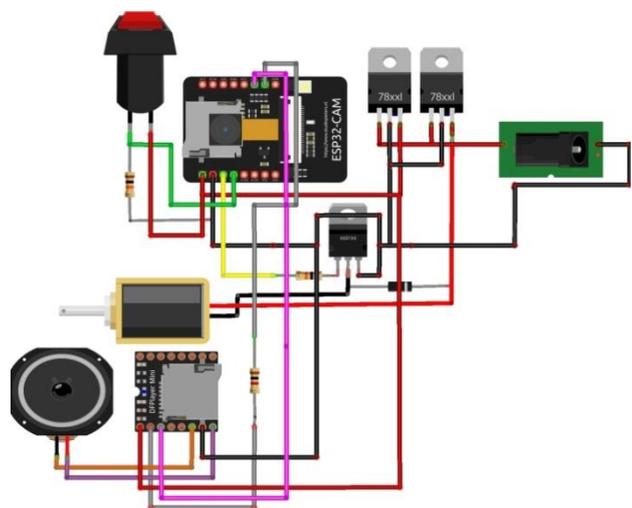
Gambar 3 : Blok Diagram

Pada gambar di atas menggambarkan suatu konfigurasi rancangan sistem alat. Terdapat beberapa blok yang bertugas dengan fungsinya masing-masing.

1. *Push Button*
Push Button digunakan sebagai alat *input* dalam perancangan ini.
2. *Smartphone*
Smartphone digunakan sebagai perangkat kendali yang digunakan untuk mengendalikan *solenoid* hanya dengan menekan tombol pada *interface blynk*. *Smartphone* juga digunakan sebagai media penampil *output* dari kamera ESP32-Cam yang akan tampil pada *interface blynk*.
3. ESP32-CAM
ESP32-Cam digunakan sebagai sistem kendali yang merupakan *board* pemroses dan pengolahan data dari rancangan yang dibuat. Nantinya ESP32-Cam di tanamkan sebuah kode pemrograman yang merupakan alur kerja dari keseluruhan sistem.
4. Catu Daya
Catu daya digunakan sebagai sumber listrik pada rancangan ini, catu daya yang digunakan pada penelitian ini yaitu baterai dengan kapasitas minimal 12V.
5. *Platform Blynk*
Pada perancangan ini untuk menampilkan notifikasi, menampilkan kamera pada sistem kendali, dan mengendalikan *solenoid* menggunakan *platform blynk* sebagai *user interface*. Agar dapat melakukan hal tersebut *platform blynk* harus terkoneksi terlebih dahulu dengan sistem kendali (ESP32-Cam) dan tentunya terkoneksi dengan internet.
6. *DFPlayer Mini*
DFPlayer Mini merupakan perangkat tambahan yang digunakan sebagai tempat *SD Card* yang berisi *file* suara yang digunakan dalam perancangan ini.
7. *Loudspeaker*
Sebagai media *output* yang mengeluarkan suara sesuai dengan suara yang telah disiapkan pada *SD Card*.
8. *Solenoid*
Solenoid digunakan sebagai alat pengganti pengunci konvensional pada rancangan ini.

3.3 Rangkaian Keseluruhan

Rangkaian keseluruhan merupakan semua gabungan komponen yang digunakan. Pada gambar di bawah ini terdapat beberapa komponen seperti *push button*, ESP32-Cam, IC 7805 / IC7812, *jack power*, *Transistor TIP120 NPN*, *Solenoid*, *DFPlayer Mini* dan *Loudspeaker*.

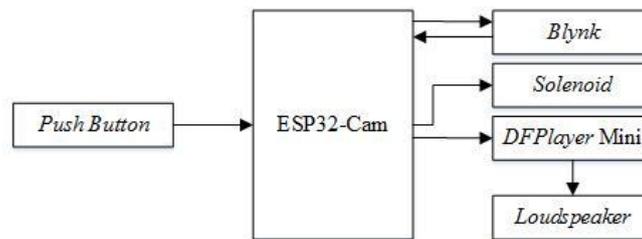


Gambar 4 : Rangkaian Keseluruhan

fritzing

3.4 Implementasi Teknik Duplex pada Sistem

Untuk *inputan* menggunakan *push button* yang memanfaatkan nilai digital yaitu berupa 0 dan 1 atau *Low* dan *High*. Kemudian data diolah oleh sistem kendali kemudian diteruskan ke *platform blynk* menjadi sebuah notifikasi apabila *push button* ditekan. Kemudian pemilik rumah membuka *software blynk* untuk melihat siapa subjek yang menekan *push button* dengan mengklik tombol hidupkan kamera. Setelah melihat subjek pemilik rumah yang memberikan keputusan boleh tidak nya subjek masuk, jika boleh pemilik rumah membuka pengunci pintu dengan mengklik tombol buka kunci pintu dan jika tidak boleh pemilik rumah hanya mengklik tombol dilarang masuk pada *interface blynk*. Di bawah ini gambar transmisi data pada sistem yang menunjukkan arah komunikasi sistem.



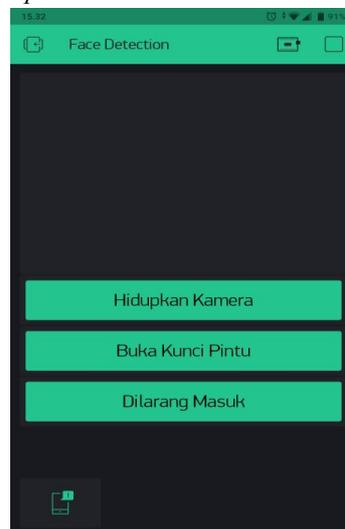
Gambar 5 : Transmisi Data

3.5 Hasil Pengujian

Pengujian menggunakan *software blynk* dan bantuan dari serial monitor arduino IDE. Pengujian dilakukan dengan menjalankan alat yang sudah dirancang. Di bawah ini hasil dari pengujian yang dilakukan.

1. Tampilan Interface Dalam Keadaan Normal

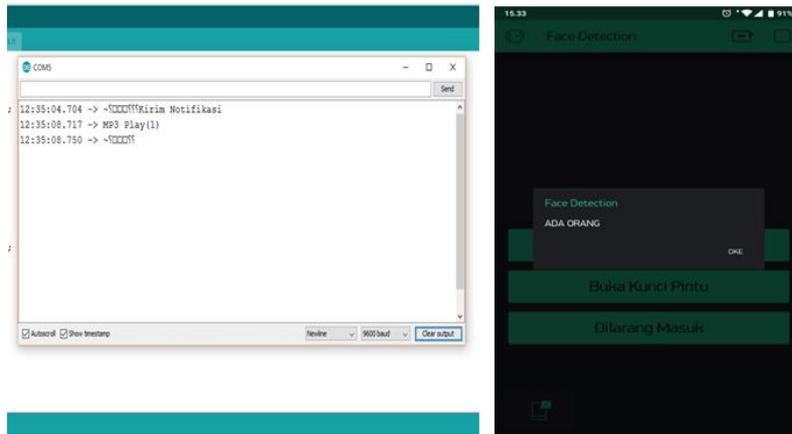
Kondisi ini merupakan saat sistem dan *platform blynk* sudah saling terkoneksi. Dalam kata lain sistem *stand by* menunggu intruksi dari *inputan*.



Gambar 6 : Interface Kondisi Normal

2. Pengujian Sistem Ketika Push Button Ditekan

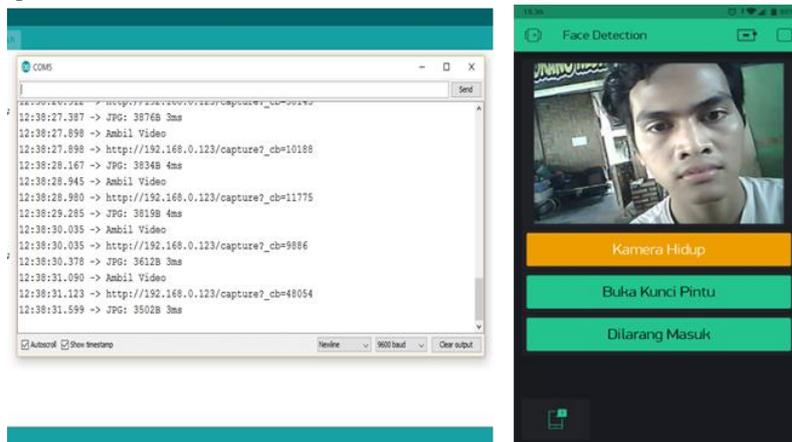
Apabila *push button* ditekan maka sistem mengolah data *input* dan meneruskan dalam bentuk notifikasi. Kemudian *DFPlayer Mini* aktif memutar suara 1 yang telah disiapkan, dapat dilihat pada serial monitor.



Gambar 7 : Ketika Push Button Ditekan

3. Pengujian Sistem Mengaktifkan Kamera

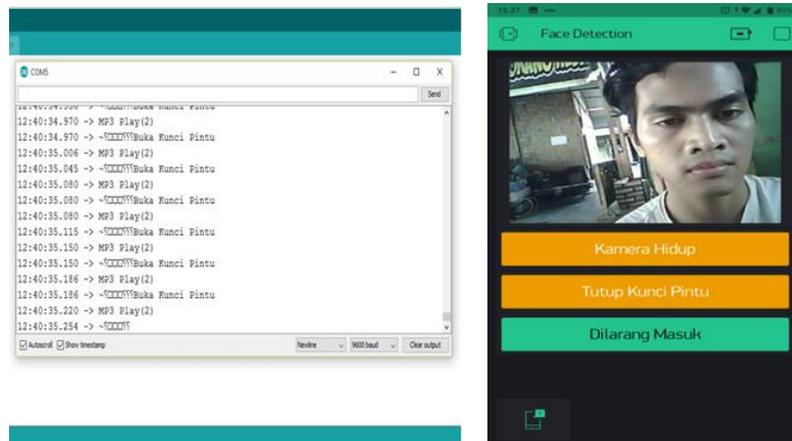
Dengan mengklik tombol hidupan kamera pemilik rumah langsung dapat memonitoring subjek yang ada di depan pintu.



Gambar 8 : Tampilan Mengaktifkan Kamera

4. Pengujian Sistem Membuka Kunci Pintu

Pada tahap ini pemilik memberikan akses mauk untuk subjek, dengan mengklik tombol buka kunci pintu akan mengaktifkan *solenoid* menjadi memendek yang semula memanjang ketika dalam posisi mengunci pintu dan mengaktifkan *DFPlayer* Mini memutar suara 2 yang telah disiapkan. Untuk melakukan pengujian pada pintu, pemilik rumah kembali mengklik tombol yang sama seperti membuka kunci pintu.



Gambar 9 : Tampilan Membuka Kunci Pintu

5. Pengujian Sistem Dilarang Masuk

Apabila mendapati keraguan dalam mengizinkan masuk untuk subjek dikarenakan tidak mengenal subjek atau mencurigai subjek, pemilik rumah hanya melakukan klik tombol dilarang masuk pada *interface blynk* maka *Dfpalyer Mini* aktif memutar suara 3 yang telah disiapkan kemudian *loudspeaker* akan berbunyi mengatakan “maaf, anda dilarang masuk. Jika anda pengantar paket mohon letakkan di kanan pintu. Jika ada keperluan lain yang penting mohon tulis dikertas dan sertakan identitas diri, kemudian arahkan pada kamera. Terima kasih”.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil pembahasan dan pengujian pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Perancangan *wifi door lock system* menggunakan sistem kendali ESP32-Cam sebagai pemroses data baik itu *input* serta *output*. Platform *blynk* juga digunakan sebagai *interface* untuk menampilkan video dari ESP32-Cam dan juga sebagai media pengontrolan. ESP32-Cam dan *blynk* terhubung ke dalam satu jaringan internet yang sama untuk dapat saling berkomunikasi atau bertukar data.
2. Untuk menampilkan notifikasi pemberitahuan, platform *blynk* terlebih dahulu harus terkoneksi dengan ESP32-Cam. Hal ini dikarenakan *widget* pada *interface blynk* akan berfungsi jika platform *blynk* sudah terhubung atau terkoneksi dengan ESP32-Cam.
3. Penerapan kamera pada ESP32-Cam dapat diaktifkan ketika mengklik tombol hidupkan kamera pada *interface blynk*, dengan demikian kamera akan menyala dan mengirimkan hasil tangkapan kamera berupa video ke *interface blynk*.
4. Pengujian dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* Arduino IDE, dimana pengujian dilakukan dengan menggunakan fitur serial monitor yang akan menampilkan data dari alat *input* dan juga menggunakan platform *blynk*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Bapak Ketua STMIK TRIGUNA DHARMA, Bapak WAKA 1 Bidang Akademik, Bapak Kaprodi Sistem Komputer, Bapak dan Ibu Dosen pembimbing, dan Seluruh Dosen serta Staff STMIK TRIGUNA DHARMA yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu namanya, semoga kebaikan Bapak dan Ibu diberi ganjaran kebaikan dan mendapatkan ridho dari Allah SWT.

REFERENSI

- [1] D. F. Sumajouw, M. E. I. Najooan, and S. R. U. A. Sompie, “Perancangan Sistem Keamanan Rumah Tinggal

- Terkendali Jarak Jauh,” *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 4, no. 3, pp. 44–53, 2015.
- [2] Budiharto, Triyono, and Suparman, “Pengaruh Teknologi Pendidikan Pada Era Revolusi Industri 4.0,” *J. Ilmu-ilmu Sejarah, Sos. Budaya dan Kependidikan*, 6(2), 2019 96-114 I, vol. 6, no. 2, pp. 96–114, 2019.
- [3] E. OSaputro, “Rancang Bangun Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan E-KTP Berbasis Mikrokontroler Atmega328,” *J. Tek. Elektro Unnes*, vol. 8, no. 1, pp. 1–4, 2016.
- [4] M. D. Risk, “Rancang Alat Lampu Otomatis Di Cargo Compartment Pesawat Berbasis Arduino Menggunakan Push Button Switch Sebagai Pembelajaran Di Politeknik,” *Snitp 2019*, 2019.
- [5] A. Ridoillah, “Sistem Keamanan Pintu Berbasis Pengenalan Wajah Menggunakan Modul Esp32-Cam Dan Aplikasi Telegram,” *sipora.poliije.ac.id*, 2020. <https://sipora.poliije.ac.id/471/2/12>. BAB 1. PENDAHULUAN.pdf (accessed Jan. 04, 2021).
- [6] D. Aryani, D. Iskandar, and F. Indriyani, “Perancangan Smart Door Lock Menggunakan Voice Recognition Berbasis Rappberry Pi 3,” *J. CERITA*, vol. 4, no. 2, pp. 180–189, 2018.
- [7] L. Maulana and D. Yendri, “Rancang Bangun Alat Ukur Tinggi dan Berat Badan Ideal Berdasarkan Metode Brocha Berbasis Mikrokontroler,” *J. Inf. Technol. Comput. Eng.*, vol. 2, no. 02, pp. 76–84, 2018.
- [8] E. Supriyatno and S. Siswanto, “Pemodelan Sistem Audio Secara Wireless Transmitter Menggunakan Laser Pointer,” *J. Tek. Mesin*, vol. 5, no. 4, p. 28, 2017.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Aditiya Ramadhan</p> <p>Lahir di Tumpatan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara pada tanggal 14 Januari 1999, Seorang mahasiswa yang menempuh pendidikan di STMIK TRIGUNA DHARMA jurusan Sistem Komputer. Agama yang dianut adalah agama Islam. Anak kedua dari Bapak Muhammad Kasim dan Ibu Susilawati. Pendidikan yang pernah ditempuh adalah SDN 017135 Sengon Sari, SMPN 1 Aek Kuasan dan SMKN 1 Pulau Rakyat jurusan Teknik Komputer dan Jaringan.</p>
	<p>Dedi Setiawan, S.Kom., M.Kom</p> <p>Dosen dan juga Kaprodi Teknik Komputer STMIK TRIGUNA DHARMA. Yang mengajarkan mata kuliah Robotik dan Mikrokontroller. Dan juga Pembimbing Club Keahlian Robotik yaitu Club Robotik TGD.</p>
	<p>Elfutriani, S.Pd, M.Si</p> <p>Dosen STMIK TRIGUNA DHARMA yang mengajarkan Bidang Bahasa Inggris. Beliau juga membimbing mahasiswa untuk lebih berprestasi di Bidang Bahasa Inggris dengan Aktif menjadi Pembimbing Club' Keahlian Bahasa Inggris yaitu English Quantum Club (EQC) sejak tahun 2014 sampai sekarang.</p>