JURNAL SINTAKS LOGIKA Vol. 1 No. 3 , Bulan - 2022
https://jurnal.umpar.ac.id/index.php/sylog
DOI: https://doi.org/10.31850/jsilog.v1i3

E-ISSN : 2775-412X

RANCANG BANGUN MEMONITORING RUANGAN LAB INFORMATIKA MENGGUNAKAN ESP32-CAM BERBASIS INTERNET OF THINGS

Muh. Firza Dwi Jaya Muslim[1], Syahirun Alam[2]*, Marlina[2],

[1,2,3]Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia
Muh.firzadwijayam@gmail.com, alamsyahirun74@gmail.com , marlinaumpar@gmail.com ,

Informasi Artikel

Riwayat Artikel:

Dikirim *Author* : 9-01-2021
Diterima Redaksi : 10-01-2021
Revisi *Reviewer*: 12-01-2021
Diterbitkan *online*: 18-01-2021

Keywords:

Internet of Things; Ruangan Lab Informatika; ESP32-CAM; CCTV;

Kata kunci:

Internet of Things; Informatics Lab Room; ESP32-CAM ; CCTV;

ABSTRACT

CCTV (Closed Circuit Television) is a surveillance system or monitoring of an area using video cameras installed in certain places, assembled into a closed network and can be monitored from a control room. On the other hand, besides that, an affordable internet connection makes this device seem like a must-have item. The use of cameras as a medium to monitor the state of the informatics lab room when it is not inhabited is one solution in the security process, so that users can monitor and monitor activities that occur in the room when not in the room. This study aims to create a security system that can monitor activities that occur in the informatics lab room by utilizing an Internet of Things-based ESP32-CAM controller. In this monitoring system the control is carried out using a web application, then the video data will be stored in memory automatically according to the specified video duration and displayed on the web application. The process of controlling this system can be done when connected to the internet.

ABSTRAK

Perkembangan teknologi CCTV telah dapat ditranformasikan menjadi file digital yang dapat disimpan dalam media penyimpanan dan dapat dilhat melalui internet. Sekarang CCTV dapat diconver dengan jaringan dan diaplikasikan dengan teknologi lainnya. Kamera CCTV merupakan sistem keamanan yang paling banyak digunakan saat ini. Data informasi kejadian yang dapat direkam secara visual melalui media penyimpan dan dapat diputar kembali dalam bentuk video. Penerapan sistem keamanan di ruangan Lab Informatika melalui pemanfaatan CCTV merupakan suatu upaya untuk memonitoring keadaan ruangan. Tujuan dari penelitian ini merancang elektronika prangkat CCTV menggunakan ESP32-CAM untuk memantau keamanan ruangan Lab informatika. Hasil dari penelitian ini dalam sistem memonitoring ruangan lab informatika, pengontrolan kamera dilakukan menggunakan aplikasi web, Kemudian data vidio akan tersimpan di data memory secara otomotis sesuai durasi vidio yang ditentukan dan ditampilkan di aplikasi web, Proses pengontrolan sistem ini dapat dilakukan ketika terkoneksi dengan internet.

Penulis Korespondensi:

Muh. Firza Dwi Jaya Muslim,
Program Studi Teknik Informatika,
Universitas Muhammadiyah Parepare,
Jl Jenderal Ahmad Yani KM. 6, Kota Parepare, Indonesia.
Email: Muh.firzadwijayam@gmail.com

This is an open access article under the CC BY-SA license.

I. PENDAHULUAN

Internet of Things (IoT) merupakan suatu konsep mengenai benda dalam kehidupan sehari-hari dengan sensor, *software*, atau teknologi lain di dalamnya, memungkinkannya terhubung dengan perangkat serta sistem lain melalui jaringan internet. Sederhananya, konsep ini bertujuan untuk menghubungkan objek fisik ke internet[1]. Banyak manfaat *Internet of Things* (IoT) yang bisa kita rasakan pada era *industry* 4.0 sekarang ini, misalnya dalam efisiensi waktu, meminimalisir *effort* kerja, meningkatkan proses *collecting* data, mengefektifkan analisis data, meningkatkan sistem keamanan dan manfaat-manfaat lainnya[2].

Pada *Internet of Things* (IoT) ada beberapa susunan unsur, seperti sensor, koneksi, pengolahan data serta *user interface*. Semua unsur yang menyusun ini saling terkait. Sensor mengumpulkan data dari lingkungan sekitar di mana benda ini berada, unsur koneksi mengirimkan data atau informasi dari sensor ke pengolahan data kemudian akan ditampilkan pada *user interface* yang berfungsi memberikan informasi kepada pengguna[3]. Implementasi IoT sudah banyak diterapkan di berbagai macam bidang, seperti bidang keamanan, bidang medis, bidang properti, bidang industri manufaktur dan lain-lain. Dulu pada awalnya, mesin dibuat hanya untuk membantu manusia dan dioperasikan secara manual. Namun, seiring perkembangan teknologi yang begitu pesat, mesin bisa berjalan sendiri atau otomatis, tetapi dalam pemanfaatan mesin sebagai alat dalam sebuah sistem akan menemui kendala jika sudah menyangkut jarak dan waktu[6].

Seiring dengan perkembangan zaman dan perkembangan teknologi yang semakin pesat, tingkat kejahatan semakin meningkat pula. Era globalisasi telah menuntut manusia untuk menciptakan keamanan dalam bekerja. Demikian halnya dengan sistem keamanan gedung untuk perkantoran maupun rumah mewah lainnya juga ikut berkembang[4] Sistem keamanan yang ada antara lain menggunakan kamera CCTV melalui operator yang meminta. Perkembangan teknologi CCTV telah dapat ditranformasikan menjadi file digital yang dapat disimpan dalam media penyimpanan dan dapat dilhat melalui internet. Sekarang CCTV dapat diconver dengan jaringan dan diaplikasikan dengan teknologi lainnya. Kamera CCTV merupakan sistem keamanan yang paling banyak digunakan saat ini. Data informasi kejadian yang dapat direkam secara visual melalui media penyimpan dan dapat diputar kembali dalam bentuk video. Penerapan sistem keamanan di ruangan Lab Informatika melalui pemanfaatan CCTV merupakan suatu upaya untuk memonitoring keadaan ruangan. Pada prinsipnya sistem CCTV yang umum digunakan saat ini adalah dengan menggunakan perangkat kamera sebagai media pemantau, yang terkoneksi dengan perangkat PC yang difungsikan sebagai media penyimpanan dan monitoring hasil pemantauan dari kamera. Kelemahan pada sistem ini adalah dalam hal melakukan monitoring hasil dari rekaman vidio tidak tersimpan[5].

CCTV (Closed Circuit Television) adalah sistem pengawasan atau monitoring suatu kawasan menggunakan kamera video yang dipasang ditempat-ditempat tertentu, dirangkai menjadi sebuah jaringan tertutup dan dapat dipantau dari sebuah ruang kontrol. Di sisi lain, Selain itu adanya koneksi internet yang terjangkau semakin membuat perangkat ini seolah-olah menjadi barang yang harus dimiliki. Pada era kemajuan teknologi informasi saat ini kebutuhan akan informasi dan komunikasi yang cepat dan up-to date sangatlah dibutuhkan untuk menunjang aktivitas pekerjaan sehari-hari. Dengan adanya alat CCTV mengunakan ESP32-CAM berbasis Internet of Things bisa meminilisir tingkat kejahatan karena kejadian akan terekam dalam cctv sehingga dapat dilihat kejadian sebelum melalui kamera CCTV[7].

Dalam beberapa penelitian sebelumnya : Hasil penelitian yang pernah dilakukan Dedi Setiawan (2019) Universitas Putera Batam, dengan judul penelitian "Perancangan sistem pengontrol keamanan rumah dengan smart cctv mengunakan arduino berbasis telegram" pada penelitian ini pengujian alat dengan aplikasi telegram untuk megontrol alat[8].

Riki Rifandi, Sutarti, Anharudin. (2021) Politeknik negeri batam melakukan penelitian dengan judul "Rancang Bangun Kamera Pengawas Menggunakan Raspberry Dengan Aplikasi Telegram Berbasis Internet Of Things Pada penelitian ini peneliti menggunakan raspberry pi sebagai microcontrollernya[9].

Okkita Rizan dan Hamidah (2019) STMIK Atma Luhur Pangkalpinang. Melakukan penilitian dengan judul "Rancangan aplikasi monitoring kamera cctv untuk perangkat mobile berbasis android ". Rancangan fitur aplikasi ini mampu streaming video, merecording video, dan menampilkan image kapan saja mereka mau melihatnya pada perangkat mobile berbasis android[10].

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat elektronika prangkat CCTV menggunakan *ESP32-CAM* berbasis *internet of things* membuat perangkat untuk memantau keamanan ruangan Lab informatika menggunakan *ESP32-CAM* berbasis *internet of things.*

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu

Lokasi pelaksanaan penelitian ini dilakukan di Laboratorium Informatika Gedung F Universitas Muhammadiyah Parepare, jalan Jend. Ahmad Yani KM. 6 Kota Parepare. Waktu yang dibutuhkan untuk pelaksanaan penelitian ini adalah ± dua bulan

B. *Jenis Penelitian*

Ada pun jenis penelitian yang dilakukan antara lain sebagai berikut:

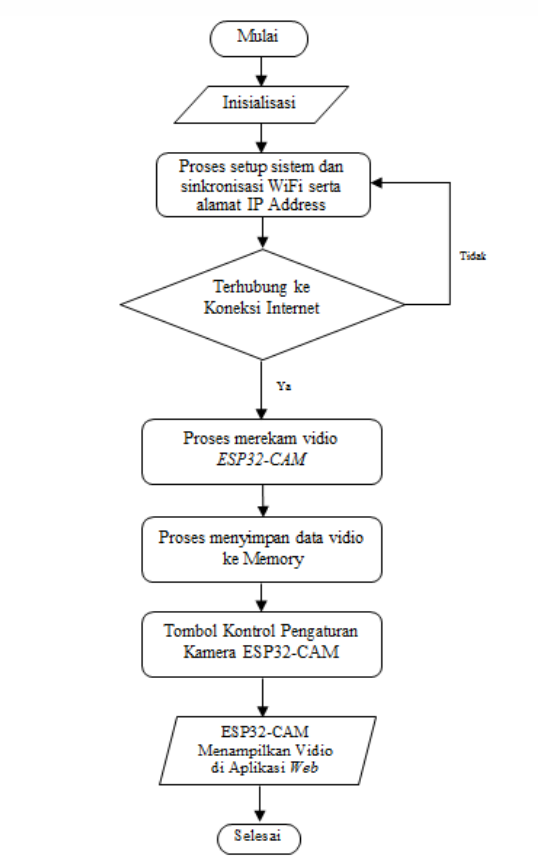
1) Penelitian Deskriptif

Penelitian Deskriptif memberikan gambaran fenomena yang sesungguhnya terjadi dalam menggambarkan fakta-fakta dan informasi secara sistematis.

2) Penelitian Kepustakaan

Penelitian Kepustakaan adalah jenis penelitian dengan mencari informasi terkait masalah pada buku, catatan, serta berbagai laporan untuk mencocok dan mendapatkan pemecahan dari masalah yang dikaji.

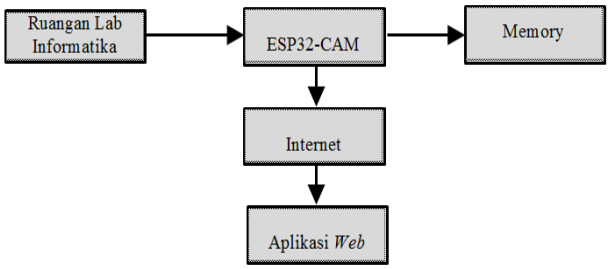
C. *Flowchart Sistem*



Gambar 1. *Flowchart* Sistem

Penjelasan dari flowchart tersebut adalah pertama melakukan inisialisasi, dan sinkronisasi *Wifi* serta alamat *Ip Address* yang menjadi perantara komunikasi *web server* dengan *kontroler ESP32-CAM.* Setelah proses sinkronisasi selesai, maka sistem akan mengaktifkan *web cam* untuk melakukan proses pengambilan vidio, data Hasil vidio akan tersimpan ke memory dan dikirimkan ke aplikasi *web* untuk menampilkan vidio, Proses ini akan berlangsung terus menerus, sampai sistem dinonaktifkan.

D. *Blok Diagram Sistem*



Gambar 2. *Blok diagram system*

Terdapat dua bagian pengerjaan pada *system monitoring* ruangan lab informatika yang meliputi *hardware* dan *software*. Dimana pada bagian *hardware* meliputi pengerjaan pembuatan alat *system monitoring*. Lalu pada bagian *software* meliputi pengerjaan pembuatan aplikasi.

E. *Alat dan bahan*

Untuk melakukan penelitian ini digunakan beberapa alat dan bahan, yang terdiri dari:

1) Alat

Tabel 1. Alat Penelitian

	Spesifikasi
Acer	Processor AMD Ryzen 5 5500U *hexa core* (*up to* 8 MB L2 *cache*, *up to* 4.0 GHz) RAM 16 GB LPDDR4X 512 GB SSD
Mikrokontroler	ESP32-CAM

2) Bahan

Tabel 2. Bahan Penelitian

	Spesifikasi
Sistem operasi	Windows 11 Home
Pemprograman	Arduino IDE Situs Web Bahasa pemprograman C HTML PHP Javascript

D. Teknik pengambilan data

1) Persiapan penelitian

Pada tahapan ini penulis melakukan persiapan penelitian. Persiapan penelitian yang dimaksud adalah menyiapkan buku-buku, artikel-artikel tentang topik penelitian serta software yang digunakan selama penelitian.

2) Pengumpulan data

Pada tahap ini dilakukan observasi dengan peninjauan, pencatatan dan pengamatan langsung di lokasi penelitian.

3) Analisis

Pada tahap analisis, melakukan analisa terhadap sistem yang diterapkan sekarang, kemudian merumuskan masalah yang menjadi pokok penelitian sehingga dapat dibuat alternatif pemecahan masalah.

4) Perancangan

Kemudian merancang aplikasi yang ingin dibuat berdasarkan alternatif pemecahan masalah.

5) Pengujian

Setelah melakukan perancangan, dilakukan pengujian hasil perancangan yang telah dibuat. Jika hasil perancangan terdapat kekurangan atau kelemahan, maka kembali ke tahap analisis.

6) *Implementasi*

Setelah pada perancangan tidak terdapat kekurangan, maka sistem siap digunakan oleh *user.*

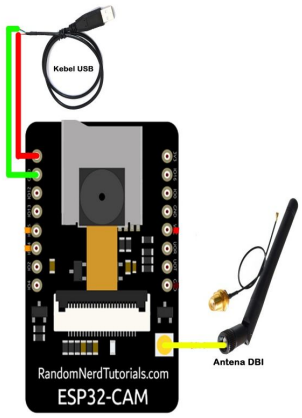
E. Teknik pengujian

Teknik pengujian yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan tiga teknik pengujian, yakni:

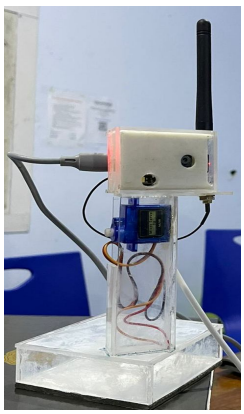
1) *Black Box. Black box* testing merupakan pengujian yang bertujuan untuk menunjukkan fungsi perangkat lunak tentang cara beroperasinya program, apakah pemasukan data keluaran telah berjalan sebagaimana yang diharapkan dan apakah informasi yang disimpan secara eksternal selalu dijaga kemutakhirannya. Teknik pengujian ini berfokus pada domain informasi dari perangkat lunak, dengan melakukan *test case* dengan mempartisi domain input dari suatu program dengan cara yang memberikan cakupan pengujian yang mendalam.
2) Metode *White Box,* yaitu pengujian terhadap cara kerja perangkat lunak itu sendiri yaitu prosedur programnya (*Basis Path*) atau proses *Looping* (Pengulangan).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Rancangan komponen



Gambar 3. Rangkaian Komponen Keseluruhan

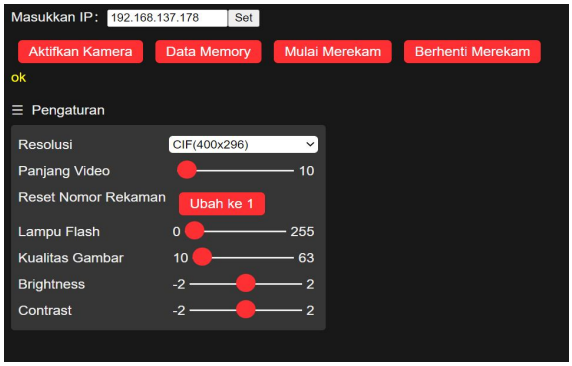


Gambar 4. Bentuk Rangkaian Komponen Keseluruhan

Tabel 1. Koneksi kabel USB

NO	*PIN*	Keterangan
1	Kabel merah	Dihubungnkan ke pin 5v *ESP32-CAM*
2	Kabel merah	Dihubungkan ke pin GND *ESP32-CAM*

B. Tampilan perangkat lunak



Gambar 5. Tampilan Situs Web

Software sistem memonitoring ruangan lab informatika menggunakan ESP32-CAM dirancang untuk memantau keadaan ruangan secara Realtime yang dikontrol di ruangan tertentu. Sistem memonitoring ruangan akan diaktifkan melalui Software ini kemudian data vidio pun akan di tampilkan pada aplikasi web, dan terdapat juga tombol kontrol pengaturan kamera.

C. Pengujian sistem

1) Pengujian *Black Box*

a. Pengujian tahap pertama

Tabel 2. Pengujian Tahap Pertama

Uji coba	Hasil	Keterangan
Proses merekam vidio dari sisi depan kiri ruangan dengan menyimpan hasil rekaman setiap Durasi 10 detik	√	Berhasil, karena setiap hasil rekaman mencapai 10 detik maka vidio akan tersimpan di data memory secara otomatis.

Foto dan *Screenshot*





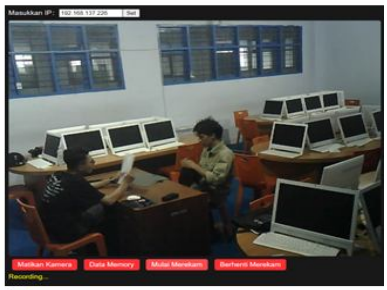
b. Pengujian tahap kedua

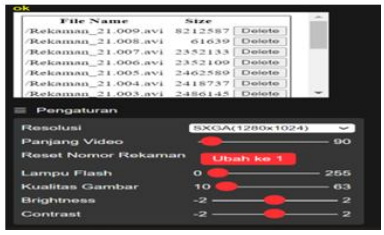
Tabel 3. Pengujian Tahap Kedua

Uji coba	Hasil	Keterangan
Proses merekam vidio dari sisi depan kanan ruangan dengan menyimpan hasil rekaman setiap Durasi 90 detik.	√	Berhasil, karena setiap hasil rekaman mencapai 90 detik maka vidio akan tersimpan di data memory secara otomatis.

Foto dan *Screenshot*





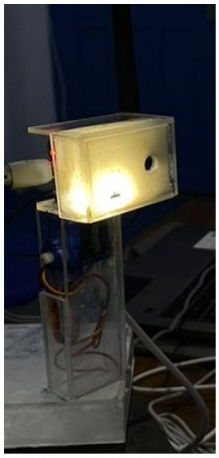


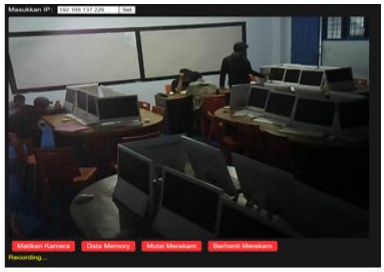
c. Pengujian tahap ketiga

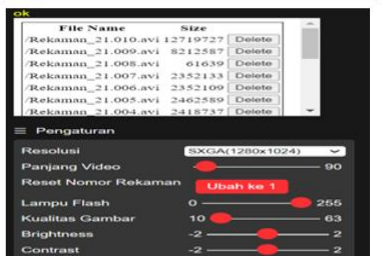
Tabel 4. Pengujian tahap ketiga

Uji coba	Hasil	Keterangan
Proses merekam vidio dari sisi belakang kiri ruangan dengan menyimpan hasil rekaman setiap durasi 255 detik dan mengaktifkan Lampu Flash.	√	Berhasil, karena setiap hasil rekaman mencapai 255 detik makan vidio akan tersimpan di data memory secara otomatis. dan lampu flash menyala.

Foto dan *Screenshot*

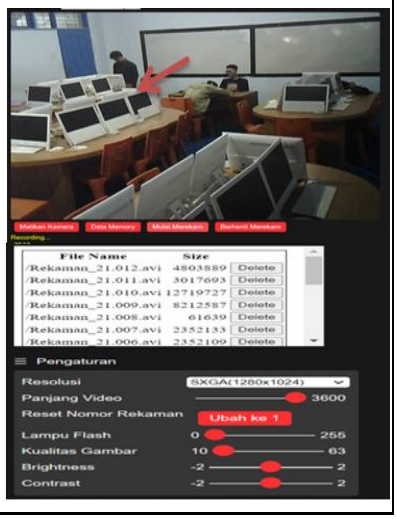






d. Pengujian tahap keempat

Tabel 5. Pengujian tahap kedua

Uji coba	Hasil	Keterangan
Proses merekam vidio dari sisi belakang kanan ruangan dengan menyimpan hasil rekaman setiap durasi 255 detik dengan jarak kamera dengan gambar 8 meter.	√	Berhasil, karena setiap hasil rekaman mencapai 255 detik maka vidio akan tersimpan di data memory secara otomatis.
Foto dan *Screenshot*		
 		

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa alat bekerja dengan baik, Penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem keamanan yang dapat memonitoring aktifitas yang terjadi dalam ruangan lab informatika dengan memanfaatkan kontroler *ESP32-CAM* berbasis *Internet of Things*. Dalam sistem memonitoring ini pengontrolan dilakukan menggunakan aplikasi *web*, Kemudian data vidio akan tersimpan di *memory* secara otomotis sesuai durasi vidio yang ditentukan dan ditampilkan di aplikasi *web*, Proses pengontrolan sistem ini dapat dilakukan ketika terkoneksi dengan internet.

REFERENSI

[1] Afrizal N. Baharsyah. 2019. *Pengertian Internet of Things (IoT): Semua Hal yang Perlu Kamu Tahu* (*online*). (https://www.jagoanhosting.com/blog/pengertian-internet-of-things-iot/. Diakses 09 November 2020).

[2] Jho. 2021. *Apa itu IoT? Prinsip Kerja, Unsur Pembentuk & Contohnya (online)*. (https://www.jogjahost.co.id/blog/apa-itu-iot/. Diakses pada September 2021).

[3] Hasan Basri. 2019. *Pengertian Internet of Things dan Implementasi IoT (online)*. (https://www.tembolok.id/pengertian-internet-of-things-implementasi-dan-contoh-perangkat-iot/. Diakses 10 November 2020).

[4] Dwi Ely Kurniawan, Syafaruddin *"Perancangan system kamera pengawas berbasis perangkat bergerak menggunakan easpberry pi. Politeknik Negeri Batam"*. Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan, VOL. 3 NO. 2 (2017), *(DOI: https://doi.org/10.33197/jitter.vol3.iss2.2017.130)*

[5] H Kasyidi, *"Rancang Bangun Sistem Informasi Keamanan Rumah Tangga Berbasis Mikrokontroller Dan Sms Gateway,"* Electron, vol. 9, pp. 1-13, 2019. *(jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek)*

[6] Plasida Arri Ape Pane Basabilik, "*Rancang Bangun Sistem Pemantau Kedatangan Tamu Berbasis Internet Of Things* (IOT)" Jurnal Prisma Fisika, Vol. 9, No. 2 (2021). *(DOI: http://dx.doi.org/10.26418/pf.v9i2.49316)*

[7] Dedi Setiawan, Joni Eka Candra, Cosmas Eko Suharyant, *"Perancangan Sistem Pengontrol Keamanan Rumah dengan Smart CCTV Menggunakan Arduino Berbasis Telegram",* Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan, Vol. 3 No. 2 (2017). (DOI: *10.30743/infotekjar.v4i1.1598)*

[8] Riki Rifandi, Sutarti, Anharudin. *"Rancang Bangun Kamera Pengawas Menggunakan Raspberry Dengan Aplikasi Telegram Berbasis Internet Of Things".* Jurnal PROSISKO Vol. 8 No.1. Maret 2021. *(DOI: https://doi.org/10.30743/infotekjar.v4i2.2338)*

[9] Okkita Rizan, Hamidah Hamidah, *"Rancangan aplikasi monitoring kamera cctv untuk perangkat mobile berbasis android ".* Jurnal Atmaluhur, *Vol 3, No 1 (2018).* *(DOI: http://dx.doi.org/10.31602/eeict.v1i2.1881)*

[10] Andi Adriansyah, Mirzanu Rizki GM, Yuliza, *"Rancang Bangun Dan Analisa Cctv Online Berbasis Raspberry Pi",* Jurnal *SINERGI, Vol 18, No 2 (2018). (DOI: 10.22441/sinergi)*

[11] Ahmadil Amin, *"Monitoring Kamera Cctv Melalui Pc Dan Smartphone",* Jurnal EEICT, Vol 1. No . 2 Tahun 2 018. *(https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/eeict)*

[12] S. Susilawati and M. Ashari, "Perancangan Jaringan Closed Circuit Television (CCTV) Berbasis Online Sebagai Monitoring Pada SDN 4 Praya," J. Manaj. Inform. dan Sist. Inf., vol. 1, no. 1, p. 11, 2018*, (DOI: 10.36595/misi.v1i1.12.)*

[13] Wisnumurti, *"Implementasi kamera CCTV dengan menggunakan smartphone android".* Jurnal Media Informatika dan Komputer Vol.7 No.1.2018. *(DOI: 10.5281/zenodo.3243704)*