

## PERBANDINGAN KINERJA DAN KEANDALAN SISTEM PENGAWASAN: CCTV VS IP CAMERA

### COMPARISON OF PERFORMANCE AND RELIABILITY OF SURVEILLANCE SYSTEMS: CCTV VS IP CAMERA

Ismail Puji Saputra

Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi, Universitas Muhammadiyah Metro  
Kota Metro, Lampung, Indonesia

e-mail: ismailpujisaputra@gmail.com

Received : 8 June 2023

Accepted : 11 June 2023

Published : 1 October 2023

#### Abstract

*This research aims to implement IP Cameras as an efficient and affordable solution for surveillance, compared to conventional CCTV systems. IP Cameras are devices connected to the internet that provide real-time visual monitoring. In this study, the advantages of IP Cameras in terms of performance, device cost, installation, and maintenance will be analyzed in comparison to traditional CCTV systems. The results of this research are expected to provide a better understanding of the implementation of IP Cameras as an efficient and affordable surveillance solution. Practical guidance is provided for individuals or organizations interested in adopting IP Cameras for surveillance. By leveraging IP Cameras, it is anticipated that reliability, ease of use, and surveillance effectiveness can be improved. The advantages of IP Cameras in terms of image resolution, network connectivity flexibility, and integration with centralized computing systems are also important considerations when adopting this solution.*

**Keywords:** CCTV, IP Camera, surveillance systems, performance, reliability, video quality, remote monitoring, data transmission.

#### Abstrak

*Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan IP Camera sebagai solusi yang efisien dan terjangkau dalam pengawasan, dibandingkan dengan CCTV konvensional. IP Camera merupakan perangkat yang terhubung ke jaringan internet dan menyediakan pemantauan visual real-time. Dalam penelitian ini, akan dianalisis keunggulan IP Camera dari segi performa, biaya perangkat, instalasi, dan pemeliharaan dibandingkan dengan CCTV tradisional. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang implementasi IP Camera sebagai solusi pengawasan yang efisien dan terjangkau. Penelitian ini memberikan panduan praktis bagi individu atau organisasi yang tertarik mengadopsi IP Camera dalam pengawasan. Dengan memanfaatkan IP Camera, diharapkan dapat meningkatkan keandalan, kemudahan penggunaan, dan efektivitas pengawasan. Keunggulan IP Camera dalam hal resolusi gambar, fleksibilitas koneksi jaringan, dan integrasi dengan sistem komputasi terpusat juga menjadi pertimbangan penting dalam mengadopsi solusi ini.*

**Kata Kunci:** CCTV, IP Camera, Sistem Pengawasan, Kinerja, Keandalan, Kualitas Video, Pemantauan Jarak Jauh, Transmisi Data.

### 1. PENDAHULUAN

Pengawasan merupakan aspek penting dalam berbagai bidang, seperti keamanan, transportasi, dan industri [1]. Dalam

pengawasan modern, teknologi kamera telah menjadi salah satu alat yang paling umum digunakan [2]. Tradisionalnya, CCTV (Closed Circuit Television) adalah pilihan utama dalam



sistem pengawasan [3]. Namun, dengan perkembangan teknologi dan konektivitas internet, *IP Camera (Internet Protocol camera)* menjadi alternatif yang menarik dengan keunggulan efisiensi dan biaya yang lebih terjangkau [4,5].

*IP Camera* adalah perangkat yang dapat terhubung langsung ke jaringan internet [6,7]. Dibandingkan dengan *CCTV* konvensional, *IP Camera* menawarkan kelebihan dalam hal fleksibilitas dan kualitas gambar yang lebih baik [8,9]. Dalam pengawasan berbasis *IP Camera*, video yang direkam dapat diakses dan dipantau secara *real-time* melalui jaringan internet, bahkan dari lokasi yang jauh [10].

Salah satu keunggulan utama *IP Camera* adalah biaya perangkat yang lebih terjangkau dibandingkan dengan sistem *CCTV* tradisional [11]. *IP Camera* tidak memerlukan perangkat perekam terpisah, karena mereka dapat langsung merekam dan mengirimkan data melalui jaringan internet [12,13,14]. Hal ini mengurangi biaya perangkat dan instalasi yang diperlukan untuk sistem *CCTV* konvensional [15]. Selain itu, instalasi *IP Camera* juga lebih fleksibel karena tidak memerlukan kabel khusus seperti sistem *CCTV* tradisional [16]. *IP Camera* dapat terhubung ke jaringan melalui koneksi nirkabel (*Wi-Fi*) atau melalui kabel Ethernet, Fleksibilitas ini memungkinkan penempatan *IP Camera* yang lebih mudah dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengawasan [17,18,19]. Keunggulan lainnya adalah performa yang lebih baik dalam hal resolusi gambar [20].

*IP Camera* umumnya menawarkan resolusi gambar yang lebih tinggi dibandingkan dengan *CCTV* konvensional. Hal ini memungkinkan pemantauan dengan detail yang lebih baik, serta kemampuan untuk mendeteksi dan mengidentifikasi objek dengan lebih jelas [21,22]. Selain itu, *IP Camera* juga dapat terintegrasi dengan sistem komputasi terpusat. Data yang dikumpulkan oleh *IP Camera* dapat dikirimkan ke server pusat, di mana analisis lebih lanjut dapat dilakukan menggunakan kecerdasan buatan atau algoritma deteksi. Hal ini memungkinkan pengembangan solusi pengawasan yang lebih canggih dan adaptif [23].

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan *IP Camera* sebagai solusi pengawasan yang efisien dan terjangkau, serta untuk menganalisis keunggulan dan manfaatnya dibandingkan dengan *CCTV* konvensional. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang *IP Camera*, diharapkan dapat

meningkatkan efektivitas dan kemudahan pengawasan dalam berbagai bidang.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan menggunakan metode eksperimental untuk mengimplementasikan *IP Camera* dalam pengawasan dan membandingkannya dengan *CCTV* konvensional.

Berikut adalah langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini:

- a). Pengumpulan Data: Data akan dikumpulkan melalui studi literatur tentang konsep dan teknologi terkait *IP Camera* dan *CCTV* konvensional. Informasi tentang spesifikasi perangkat, sistem pengoperasian, dan keunggulan masing-masing akan dikumpulkan.
- b). Merancangan Sistem: Berdasarkan pemahaman yang diperoleh dari studi literatur, sistem pengawasan akan dirancang. Ini meliputi pemilihan *IP Camera* yang sesuai dengan kebutuhan pengawasan, pemilihan perangkat keras dan perangkat lunak pendukung, serta perancangan infrastruktur jaringan yang diperlukan.
- c). Implementasi dan Pengujian: *IP Camera* akan diimplementasikan sesuai dengan desain sistem yang telah dibuat. Pengujian akan dilakukan untuk memastikan bahwa *IP Camera* berfungsi dengan baik dalam pemantauan, perekaman, dan pemutaran video. *CCTV* konvensional juga akan diuji sebagai pembanding.
- d). Analisis Data: Data yang diperoleh dari pengujian akan dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Parameter yang akan dievaluasi meliputi kualitas gambar, keandalan koneksi, biaya perangkat, instalasi, dan pemeliharaan.
- e). Perbandingan dan Evaluasi: Hasil analisis akan digunakan untuk membandingkan performa *IP Camera* dengan *CCTV* konvensional. Keunggulan dan kelemahan masing-masing sistem akan dievaluasi. Evaluasi akan mencakup efisiensi biaya, kemudahan penggunaan, fleksibilitas, dan kemampuan mendeteksi kejadian.
- f). Kesimpulan dan Rekomendasi: Berdasarkan hasil evaluasi, kesimpulan akan diambil mengenai efektivitas dan kelebihan penggunaan *IP Camera* dalam pengawasan. Rekomendasi akan diberikan untuk penggunaan *IP Camera* dalam berbagai skenario pengawasan, serta saran perbaikan atau pengembangan di masa depan.



Dengan menggunakan metode eksperimental, penelitian ini diharapkan dapat memberikan data dan pemahaman yang kuat tentang implementasi *IP Camera* dan perbandingannya dengan *CCTV* konvensional. Hasil penelitian ini dapat menjadi acuan praktis bagi individu atau organisasi yang tertarik menggunakan *IP Camera* sebagai alternatif yang lebih efisien dalam pengawasan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Keunggulan *IP Camera*



Gambar 1. Gambar IP CAMERA dan CCTV  
[Sumber: Penulis, 2023]

Pada Gambar 1 yang ditandai dengan huruf (A) adalah perangkat *IP Camera* yang memiliki merk BARDI, Sedangkan yang ditandai dengan huruf (B) adalah camera *CCTV* berbagai merk. *IP Camera* lebih sederhana karena hanya membutuhkan koneksi listrik untuk dapat bekerja, dapat di akses melalui jaringan internet serta dapat melakukan *recording* baik video maupun audio dan disimpan pada perangkat penyimpanan berupa *SD Card* yang dipasang

pada perangkat *IP Camera*, selain itu *IP Camera* juga dilengkapi speaker yang dapat digunakan untuk mengirimkan pesan berupa suara.

Berikut ini Gambar 2 yang merupakan tampilan *IP Camera* ketika merekam video maupun audio dengan resolusi 720 pixels.

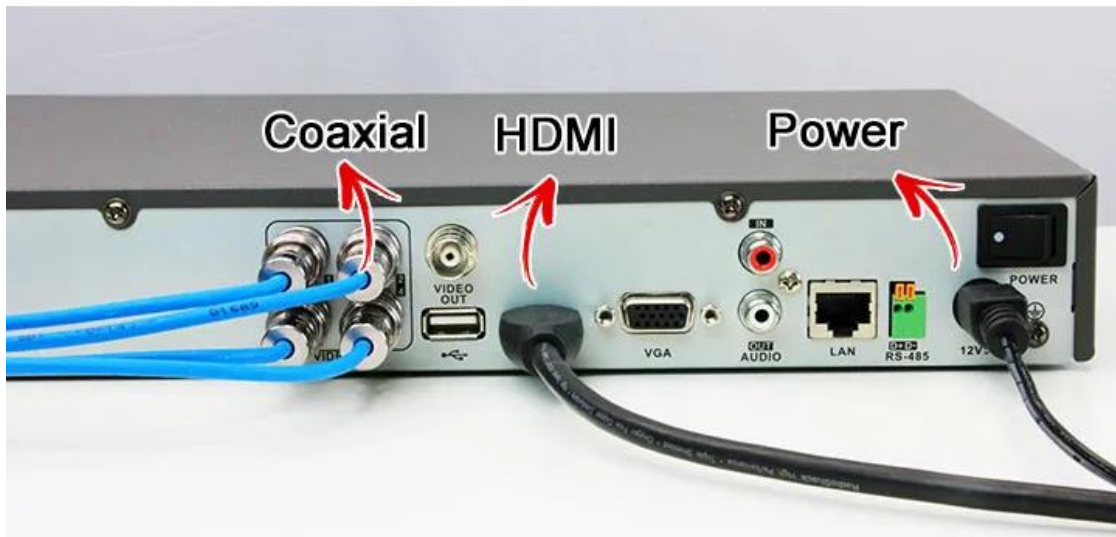


Gambar 2. Tampilan aplikasi recording audio dan video  
[Sumber: Penulis, 2023]

Berbeda dengan *IP Camera*, perangkat *Camera* pada *CCTV* hanya berperan sebagai penangkap video, sedangkan untuk melakukan *recording CCTV* Perlu perangkat tambahan yaitu *DVR (digital video recorder)* yang terkoneksi ke

*camera CCTV* menggunakan media transmisi kabel coaxial.

Berikut ini Gambar 3 yang merupakan gambar perangkat *DVR*.



Gambar 3. Perangkat *DVR*  
[Sumber: CCTVS.G.NET, 2019]

Perangkat *DVR* ini menggunakan media penyimpanan *Hard disk* yang sangat rentan rusak apabila sering terjadi pemadaman listrik.

dievaluasi meliputi kecepatan pemrosesan, kualitas video, dan ketersediaan jaringan.

Berikut ini Tabel 1 yang merupakan perbandingan performa dari *IP Camera* dan *CCTV* Konvensional.

### 3.2 Performa *IP Camera*

Dalam tahap ini, akan dilakukan evaluasi performa *IP Camera*. Aspek yang akan

Tabel 1: Perbandingan Performa *IP Camera* dan *CCTV*

Type	Resolusi Image	Ketersediaan Jaringan	Keterangan
<b><i>IP CAMERA (BARDI)</i></b>	SD (standard definition video) hingga HD (high definition video)	<i>IP Camera</i> dapat di remote menggunakan jaringan lokal, selain itu dapat dipantau melalui jaringan internet meskipun jaringan internet bukan jaringan dedicated yang memiliki IP Static	<i>IP Camera</i> menggunakan media transmisi wireless sehingga tidak memerlukan kabel coaxial untuk mentransfer data ke internet. Dengan internet biasa (tanpa IP Static) <i>IP Camera</i> dapat di pantau melalui jaringan internet dan resolusi rekaman dapat di atur SD maupun HD. SD memiliki kualitas gambar 480 pixels sedangkan HD memiliki kualitas 480 sampai 720 pixels [24].
<b><i>CCTV</i></b>	SD (standard definition video) hingga HD (high definition video)	Dapat di remote menggunakan jaringan internet dengan syarat jaringan harus memiliki IP Static, apabila jaringan tidak memiliki IP Static maka <i>CCTV</i> tidak dapat di remote melalui jaringan internet.	<i>CCTV</i> tidak dapat di remote melalui internet apabila jaringan tidak memiliki IP Static, data gambar di transfer ke <i>DVR</i> dan menyimpannya secara lokal, menggunakan <i>CCTV</i> perlu menggunakan internet yang memiliki IP Static yang digunakan untuk mengakses <i>CCTV</i> melalui internet.

### 3.3 Efisiensi Biaya dan Keandalan

Pada tahap ini, akan dilakukan analisis efisiensi biaya antara *IP Camera* dan *CCTV* konvensional. Biaya perangkat, instalasi, dan

pemeliharaan akan dievaluasi untuk melihat perbandingannya. Selain itu, keandalan sistem juga akan dievaluasi, termasuk stabilitas koneksi jaringan dan keandalan rekaman video.



Berikut ini Tabel 2 yang berisi perbandingan biaya dan keandalan dari *IP Camera* dan *CCTV*.

Tabel 2: Perbandingan Efisiensi biaya dan Keandalan

Tipe	Biaya pemasangan per titik (estimasi)	Keterangan
<i>IP CAMERA (BARDI)</i>	Rp. 850.000 (delapan ratus lima puluh ribu rupiah)	Untuk memasang <i>IP Camera</i> di butuhkan perangkat <i>IP Camera</i> dan <i>SD Card</i> yang digunakan sebagai storage.
<i>CCTV</i>	Rp. 2.000.000 (dua juta rupiah)	Untuk memasang <i>CCTV</i> perangkat yang dibutuhkan adalah camera <i>CCTV</i> , <i>DVR</i> , power supply dan kabel <i>CCTV</i>

*IP Camera* memiliki keunggulan biaya yang sangat murah di bandingkan dengan *CCTV*, Hal ini dikarenakan perangkat yang di butuhkan *IP Camera* tidak terlalu banyak di bandingkan perangkat *CCTV* Konvensional sehingga dapat menghemat biaya dengan manfaat yang sama. Selain itu *IP Camera* memiliki penyimpanan yang mandiri menggunakan *SD Card*, berbeda dengan *CCTV* dimana penyimpanan terpusat pada *DVR* yang menggunakan *Hard Disk* yang rawan rusak apabila sering terjadi pemadaman listrik.

### 3.4 Kemudahan Penggunaan dan Fleksibilitas

*IP Camera* sangat fleksible dan mudah untuk di pindah, karena perangkat tidak membutuhkan kabel untuk mentransmisikan data, data berupa audio, video dapat di kirimkan melalui jaringan nirkabel. Pemasangan *CCTV* cukup sulit karena kabel coaxial harus di gelar dari titik camera sampai perangkat *DVR*.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian implementasi *IP Camera* sebagai solusi pengawasan yang efisien dan terjangkau dibandingkan dengan *CCTV* konvensional, dapat disimpulkan beberapa hal penting:

1. *IP Camera* menawarkan keunggulan dalam hal biaya perangkat, instalasi, dan pemeliharaan. Biaya perangkat *IP Camera* lebih terjangkau karena tidak memerlukan perangkat perekam terpisah. Instalasi juga lebih mudah karena fleksibilitas koneksi nirkabel dan Ethernet yang dimilikinya. Selain itu, pemeliharaan *IP Camera* juga lebih efisien karena dapat dilakukan melalui jaringan internet.
2. Performa *IP Camera* menunjukkan responsifitas yang baik dalam pengawasan. Kecepatan pemrosesan yang tinggi, kualitas gambar yang lebih baik, dan kemampuan mendeteksi kejadian secara akurat menjadi keunggulan utama. *IP Camera* juga mampu menyediakan pemantauan visual real-time

yang dapat diakses dari jarak jauh melalui jaringan internet.

3. Penggunaan *IP Camera* memberikan manfaat dalam meningkatkan efektivitas pengawasan. Dengan resolusi gambar yang lebih tinggi, kemampuan identifikasi objek yang lebih baik, dan integrasi dengan sistem komputasi terpusat, *IP Camera* mampu memberikan bukti visual yang kuat dan mendukung pemantauan keamanan yang lebih baik.
4. Kemudahan penggunaan dan fleksibilitas *IP Camera* mempermudah pemasangan, konfigurasi, dan penyesuaian sesuai kebutuhan pengawasan. Kemampuan terhubung ke jaringan melalui koneksi nirkabel dan Ethernet memberikan fleksibilitas dalam penempatan *IP Camera*.

Berdasarkan kesimpulan tersebut, dapat disarankan penggunaan *IP Camera* sebagai alternatif yang efisien dan terjangkau dalam pengawasan. Namun, perlu mempertimbangkan kebutuhan spesifik pengawasan serta infrastruktur jaringan yang memadai. Dengan memanfaatkan *IP Camera*, diharapkan pengawasan dapat dilakukan dengan lebih efektif, efisien, dan terjangkau dalam berbagai bidang seperti keamanan, transportasi, dan industri.

## PERNYATAAN PENGHARGAAN

Saya ingin mengungkapkan rasa terima kasih yang mendalam kepada Tim Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Muhammadiyah Metro atas bantuan dan dukungan mereka dalam implementasi pemasangan *IP Camera* sehingga dapat dibandingkan dengan *CCTV* konvensional. Dukungan teknis yang diberikan oleh tim sangat berharga dalam memastikan kesuksesan penelitian ini. Terima kasih atas dedikasi tim dalam membantu dalam pemilihan perangkat yang tepat, perancangan infrastruktur jaringan yang sesuai, serta pemahaman tentang sistem pengoperasian *IP Camera*. Ucapan terima kasih ini juga ingin saya sampaikan kepada



Universitas Muhammadiyah Metro atas dukungan dan fasilitas yang telah diberikan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rachmansyah, S., Puspasari, S., & Kom, M. RANCANG BANGUN APLIKASI PENGAWASAN RUANGAN BERBASIS CCTV PADA PERANGKAT BERGERAK DENGAN MOTION DETECTOR.
- [2] Bata, E. S. (2023). UTILIZATION OF CCTV ANALOG CAMERA ON MOBILE WEB-BASED ROOM SECURITY MONITORING SYSTEM. *J-Icon: Jurnal Komputer dan Informatika*, 11(1), 29-36.
- [3] Sirait, H., & Ambarita, S. D. (2022). Aplikasi Sistem Pemantauan Berbasis CCTV dan Perhitungan Kapasitas Media Penyimpanan DVR. *Jurnal Bisantara Informatika*, 6(1), 12-12.
- [4] Santoso, Y., Setiyawan, I., & Papilaya, V. N. (2009). Penerapan Kamera Web Sebagai Pendeteksi Gerakan Dengan Antarmuka Directshow. *Makara Journal of Technology*, 13(1), 149314.
- [5] Hidayat, R. A., Satoto, K. I., & Rochim, A. F. (2012). Perancangan Sistem Pemantau Ruangan Dengan Webcam Menggunakan Bahasa Pemrograman Visual Basic. *Net. Transient: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 1(4), 251-257.
- [6] Kencana, K. G., Darmastuti, D., Candra, R., & Rasjid, H. (2023). RANCANG BANGUN NAS (NETWORK ATTACHED STORAGE) DENGAN SISTEM SECURITY KAMERA BERBASIS RASPBERRY. *JIKA (Jurnal Informatika)*, 7(2), 148-154.
- [7] Ardiansyah, M., Febryan, A., Adriani, A., & Rahmania, R. (2023). RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS TELEGRAM MENGGUNAKAN ESP 32 CAM. *Vertex Elektro*, 15(1), 64-71.
- [8] Apriyani, S., Subagio, R. T., & Ilham, W. (2020). Perancangan Aplikasi Monitoring Ruangan Menggunakan IP Camera Berbasis Android. *Jurnal SISKOM-KB (Sistem Komputer Dan Kecerdasan Buatan)*, 4(1), 1-7.
- [9] Nugrahanto, I., & Faizal, E. (2022). BIMBINGAN TEKNIS PEMASANGAN PERANGKAT SPC CAMERA MODEL KST2 UNTUK KEAMANAN WARGA PERUMAHAN CITRA CANDI MENDUT MALANG. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (J-ABDIMAS)*, 9(1), 102-107.
- [10] Kencana, K. G., Darmastuti, D., Candra, R., & Rasjid, H. (2023). RANCANG BANGUN NAS (NETWORK ATTACHED STORAGE) DENGAN SISTEM SECURITY KAMERA BERBASIS RASPBERRY. *JIKA (Jurnal Informatika)*, 7(2), 148-154.
- [11] MARLIAN, D. (2021). APLIKASI IP CAMERA CCTV BERBASIS ANDROID DAN PENDETEKSI KEBAKARAN DI LABORATORIUM TEKNIK KOMPUTER (Doctoral dissertation, POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA).
- [12] Zebari, I. M., Zeebaree, S. R., & Yasin, H. M. (2019, April). Real time video streaming from multi-source using client-server for video distribution. In 2019 4th Scientific International Conference Najaf (SICN) (pp. 109-114). IEEE.
- [13] Abdalla, P. A., & Varol, C. (2020, June). Testing IoT security: The case study of an IP Camera. In 2020 8th International Symposium on Digital Forensics and Security (ISDFS) (pp. 1-5). IEEE.
- [14] ZAMZAMI, M. (2021). MONITORING DAN ANALISIS CCTV DVR PADA IP CAMERA DI JURUSAN TEKNIK KOMPUTER (Doctoral dissertation, POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA).
- [15] D'Amato, J. P., Rubiales, A., Perez, A., Dominguez, L., Stramana, F., Bennardo, N., ... & Sarramone, L. (2022, June). A new surveillance architecture based on home cameras: A video streaming framework for handling distribute IP Cameras through internet while keeping privacy. In 2022 17th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI) (pp. 1-5). IEEE.
- [16] Rafiq, A. A., Yusuf, M., & Pujono, P. (2019). Digital Image Processing Menggunakan Perangkat Lunak Ni Vision Dan Ip Kamera Dengan Rover Bogie Robot. *Jurnal Ecotipe (Electronic, Control, Telecommunication, Information, and Power Engineering)*, 6(1), 1-11.
- [17] MAYASARI, U. (2020). PENERAPAN SISTEM COUNTER PADA LABORATORIUM TELEKOMUNIKASI UNTUK MENGHITUNG JUMLAH PENGUNJUNG MENGGUNAKAN CCTV DI POLITEKNIK NEGERI



- SRIWIJAYA (Doctoral dissertation, POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA).
- [18] Rifandi, R., & Sutarti, S. (2021). Rancang bangun kamera pengawas menggunakan raspberry dengan aplikasi telegram berbasis internet of things. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset dan Observasi Sistem Komputer*, 8(1), 18-32.
- [19] WIDAYANTI, R. (2021). SISTEM MONITORING PARKIR BERBASIS ANDROID DI JURUSAN TEKNIK KOMPUTER (Doctoral dissertation, POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA).
- [20] Fitri, A. (2020). PERANCANGAN SISTEM MONITORING CAMERA CCTV MENGGUNAKAN MOBILE PHONE. *Insan Pembangunan Sistem Informasi dan Komputer (IPSIKOM)*, 8(1).
- [21] Rafiq, A. A., Yusuf, M., & Pujono, P. (2019). Digital Image Processing Menggunakan Perangkat Lunak Ni Vision Dan Ip Kamera Dengan Rover Bogie Robot. *Jurnal Ecotipe (Electronic, Control, Telecommunication, Information, and Power Engineering)*, 6(1), 1-11.
- [22] Monita, M., & Hendri, H. (2021). Sistem Kontrol Rumah Pintar Menggunakan Kamera Berbasis IoT. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 2(1), 107-112.
- [23] AL GIFARRY, A. D. (2021). RANCANG BANGUN SISTEM KAMERA PEREKAM PORTABLE MENGGUNAKAN RASPBERRY PI TERINTEGRASI DENGAN SERVER BERBASIS INTERNET OF THINGS (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Sriwijaya).
- [24] How to Setup Hikvision DVR Connection | *CCTVSG.NET*. (2019, December 10). <https://www.CCTVsg.net/how-to-setup-hikvision-DVR-connection/>

