

IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING KEAMANAN TOKO BERBASIS WIFI MENGUNAKAN IP CAMERA

IMPLEMENTATION OF WIFI BASED SHOP SECURITY MONITORING SYSTEM USING IP CAMERA

Johans Luther Purba¹, Zuraidah Tharo², Dicky Lesmana³

^{1,2,3}Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi

johanspurba3@gmail.com¹, zuraidahtharo@dosen.pancabudi.ac.id², dicky.zzz3@gmail.com³

ABSTRACT

Store security is a crucial aspect that requires special attention to prevent criminal activities such as theft and vandalism. This research aims to implement a WiFi-based store security monitoring system using IP cameras as an efficient and effective solution for real-time store monitoring. The system is designed to transmit images and videos from surveillance cameras connected via WiFi to the user's device, allowing store owners to remotely monitor the situation in real-time. The system was tested in various scenarios to evaluate data transmission performance, image quality, and WiFi connection reliability within the store environment. The results show that this system is capable of providing optimal monitoring with adequate video quality, as well as offering early warnings through notifications when suspicious activities are detected. The implementation of this system is expected to significantly enhance store security and minimize potential losses due to criminal actions.

Keywords: Security Monitoring System, WiFi, IP Camera, Real-time, Store.

ABSTRAK

Keamanan toko merupakan aspek penting yang memerlukan perhatian khusus untuk mencegah tindakan kriminal seperti pencurian dan vandalisme. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem monitoring keamanan toko berbasis WiFi menggunakan IP Camera sebagai solusi efisien dan efektif dalam memantau kondisi toko secara real-time. Sistem ini dirancang untuk mengirimkan gambar dan video dari kamera pengawas yang terhubung melalui jaringan WiFi ke perangkat pengguna, sehingga pemilik toko dapat memantau situasi secara langsung dari jarak jauh. Pengujian sistem dilakukan pada berbagai skenario untuk mengevaluasi kinerja transmisi data, kualitas gambar, serta kehandalan koneksi WiFi dalam lingkungan toko. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini mampu memberikan pemantauan yang optimal dengan kualitas video yang memadai, serta memberikan peringatan dini melalui notifikasi saat terdeteksi aktivitas mencurigakan. Implementasi sistem ini diharapkan dapat meningkatkan keamanan toko secara signifikan dan meminimalisir potensi kerugian akibat tindakan kriminal.

Kata Kunci: Sistem Monitoring Keamanan, Wifi, IP Camera.

PENDAHULUAN

Toko adalah bangunan yang digunakan sebagai tempat berusaha, tempat menjual barang dan jasa yang menghasilkan bagi pemiliknya. Secara umum toko berfungsi sebagai tempat atau wadah untuk memasarkan produk dan dengan memperkenalkan harga yang bersahabat serta kualitas yang bersaing. Sedangkan menurut Wikipedia Toko adalah suatu tempat tertutup yang didalamnya terjadi kegiatan perdagangan dengan jenis benda yang khusus, misalnya toko buku, toko buah, dan sebagainya.

Sedangkan kamera pengintai atau kamera pengawas adalah kamera yang

merekam situasi suatu ruangan atau area dan mengirimkannya ke layar monitor tertentu. Kamera pengintai dalam bahasa Inggris disebut *Closed Circuit Television* (CCTV) biasanya digunakan untuk mengawasi atau menyediakan sistem keamanan yang pada umumnya digunakan dalam industri-industri seperti bandara, rumah sakit, sekolah, kantor maupun toko.

PT. Raya Technology Integra dengan merk dagang Rayatech merupakan toko di bidang Teknologi Informasi (IT) yang menyediakan *Solusi Internet of Things* (IOT) dalam bidang integrasi *security system, display product* maupun

IT *networking*. Dengan banyaknya pelanggan ataupun transaksi di suatu toko dan dengan terbatasnya sumber daya manusia maka dibutuhkan sistem monitoring yang memantau setiap titik atau area tertentu menggunakan kamera agar toko tersebut lebih aman dan terjaga.

Pemilik toko mengharapkan agar CCTV tidak hanya terkoneksi dengan handphone tetapi terkoneksi dengan monitor juga, agar karyawan dapat memantau keadaan toko lebih jelas.

Komponen Pendukung Perancangan Sistem

1. DVR (Digital Video Recorder) 204GF-1 Hilook

DVR (*Digital Video Recorder*) merupakan alat elektronik yang mampu merekam video menjadi format digital ke media seperti flash drive USB, DVD, kartu memori, SSD ataupun penyimpanan massal baik yang local atau jaringan lainnya. Ada beberapa video recorder professional terbaru mempunyai firmware yang bisa menganalisis sebuah video, untuk mengaktifkan fungsi virtual tripwire untuk mendeteksi objek yang ditinggalkan di lokasi. DVR yang sudah mempunyai fitur multiplexing akan memungkinkan monitoring dan perekaman dengan menggunakan split screen secara simultan. DVR yang sudah dihubungkan dengan jaringan internet akan dapat dilihat dari jarak yang jauh dan memudahkan untuk melakukan backup.



Gambar 1. DVR Hilook 204GF-1

2. Hardisk

HDD atau yang biasa disebut dengan hardisk berfungsi sebagai media penyimpan data, yang bersifat permanen

selama HDD tersebut tidak rusak, baik berupa data umum ataupun data system. Di pasaran, sering kita temui komponen hardisk sebagai penyimpan data di komputer. Namun, saat ini perangkat perekam video CCTV juga memakai hardisk. Keduanya memiliki bentuk yang hampir sama, namun ada perbedaan di antara hardisk untuk komputer dengan hardisk untuk CCTV.

Salah satunya adalah, komputer desktop dibuat untuk dapat dioperasikan selama delapan jam sehari dan 6 hari dalam seminggu. Jadi penggunaannya hanya sekitar 10-20% dan kinerja harddisk tersebut masih tergolong rendah sampai sedang. Sedangkan hardisk untuk kamera CCTV dirancang sebagai komponen utama dalam penyimpanan digital kamera CCTV. Hardisk ini dapat berfungsi pada DVR, NVR, server video atau Video Management System (VMS) supaya bisa beroperasi selama 24 jam sehari dan 7 hari seminggu. Hardisk ini harus selalu aktif supaya bisa menyimpan semua rekaman video. Pada umumnya, hardisk kamera CCTV berguna untuk penggunaan sedang sampai tinggi dan semua gangguan pada hardisk akan mempengaruhi beberapa penggunaannya.



Gambar 2. Hardisk CCTV

3. Router Huawei HG8145V5

Merangkum laman resmi Huawei, modem tipe Huawei HG88145V5 adalah salah satu *router* untuk jaringan Internet Fiber. Modem ini hadir dengan 2 port, 4 port Ethernet, dan 1 port WiFi. Keunggulan dari modem Huawei HG8145V5 adalah mendukung plug and play, diagnosis jarak jauh, dan fitur

konservasi energi. Maka dari itu, tak jarang modem ini dipilih untuk penggunaan rumahan karena memiliki kemampuan kinerja yang baik. Huawei HG8145V5 mendukung pita frekuensi ganda 802.11ac dan menghadirkan kemampuan penerusan kinerja tinggi untuk memastikan pengalaman luar biasa dengan layanan suara, Internet, dan video HD. Fitur-fitur ini menjadikan HG8145V5 pilihan sempurna.



Gambar 3. Router Huawei HG8145V5

4. Camera Ezviz H8C

EZVIZ meluncurkan kamera pengawas outdoor terbarunya ke Indonesia yaitu EZVIZ H8c Outdoor Pan & Tilt Camera. EZVIZ H8c Outdoor Pan & Tilt Camera ini memiliki spesifikasi dan fitur menarik yang cocok dipasang di halaman rumah, kantor, cafe atau restoran dan tempat lainnya. CCTV EZVIZ H8c Outdoor Pan & Tilt Camera ini memiliki bobot 420 g dengan dimensi 100.05 × 129.19 × 149.75 mm. Salah satu keunggulan dari CCTV EZVIZ H8c yaitu sudah perekaman video Full HD (1080p) yang dilengkapi sensor bawaan Progressive Scan CMOS 1/ 2,8" inci. Sensor ini membuat kamera dapat menghadirkan rekaman video yang tajam dan jelas dari lingkungan sekitar. CCTV ini juga mampu merekam video dengan sudut pandang yang lebih luas, hingga 360 derajat.



Gambar 4. Camera Ezviz H8C

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental yang melibatkan beberapa tahap mulai dari perancangan, implementasi, hingga pengujian sistem monitoring keamanan toko berbasis WiFi menggunakan IP Camera. Tahapan metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perancangan Sistem

Pada tahap ini, dilakukan perancangan sistem monitoring yang terdiri dari pemilihan perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan. Perangkat keras meliputi IP Camera, router WiFi, dan perangkat penerima seperti smartphone atau komputer. Perangkat lunak yang digunakan termasuk aplikasi atau platform monitoring yang mendukung konektivitas IP Camera melalui jaringan WiFi.

2. Implementasi Sistem

Setelah perancangan selesai, dilakukan implementasi dengan menghubungkan IP Camera ke jaringan WiFi toko. Kamera dipasang pada posisi strategis di dalam toko yang memungkinkan pengawasan area penting. Sistem ini dikonfigurasi untuk dapat diakses melalui perangkat pengguna yang terhubung ke jaringan internet, sehingga monitoring dapat dilakukan dari jarak jauh.

3. Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi kinerja sistem dalam berbagai kondisi. Pengujian mencakup:

- a. **Kualitas Video dan Gambar:** Menilai resolusi dan kejernihan gambar/video yang ditransmisikan oleh IP Camera.
- b. **Konektivitas WiFi:** Mengukur kestabilan dan kecepatan transmisi data antara IP Camera dan perangkat penerima melalui jaringan WiFi.
- c. **Respon Sistem Real-time:** Menguji kemampuan sistem untuk

memberikan notifikasi saat terdeteksi aktivitas mencurigakan, seperti pergerakan pada area yang dipantau.

d. **Jangkauan WiFi:** Mengukur jangkauan jaringan WiFi dalam lingkungan toko dan dampaknya terhadap kinerja sistem monitoring.

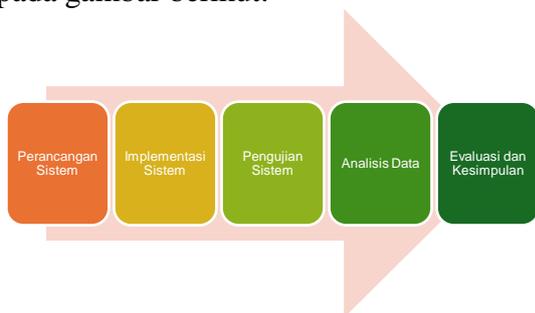
4. **Analisis Data**

Data hasil pengujian dikumpulkan dan dianalisis untuk menilai performa keseluruhan sistem. Hasil pengujian dibandingkan dengan kriteria yang telah ditetapkan, seperti kualitas video yang dihasilkan, kecepatan respons, serta stabilitas koneksi WiFi. Analisis ini juga digunakan untuk mengidentifikasi kelemahan sistem dan potensi peningkatan di masa mendatang.

5. **Evaluasi dan Penyimpulan**

Tahap akhir adalah evaluasi keseluruhan sistem berdasarkan data yang diperoleh dari pengujian. Kesimpulan diambil mengenai efektivitas sistem monitoring dalam meningkatkan keamanan toko serta rekomendasi pengembangan lebih lanjut untuk memperbaiki atau memperluas sistem.

Secara umum tahapan ini dapat dilihat pada gambar berikut:



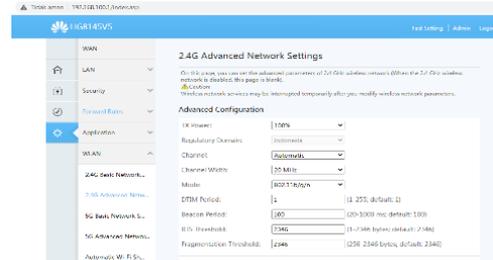
Gambar 5. Tahapan Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengujian Sistem Jaringan Router

Mengingat kesalahan konfigurasi dapat menyebabkan perangkat tidak dapat terkoneksi. Proses pengujian konfigurasi tidaklah sulit, yakni cukup dengan menghubungkan perangkat seperti komputer maupun *smartphone* ke jaringan *router* tersebut. Serta melihat hasil pembagian IP dari setiap perangkat sesuai

dengan peraturan range IP pada *router*. Pada *Router* Huawei HG8145V5 saat kita mengkonfigurasi jaringan dengan Tx Povernya berada di 100 %, Channel nya diautomatic maka akan di peroleh hasil pada tabel berikut :



Gambar 6. Hasil Frekuensi Jaringan Router Huawei HG8145V5

2. Pengujian Sistem Jaringan IP Camera

Pengujian Sistem jaringan kedua adalah pengujian sitem jaringan *IP camera* mengingat *IP camera* bisa di set pada mode Stacic maupun DHCP, oleh sebab itu kita membuat *IP camera* pada mode DHCP agar camera tersebut mengambil atau membuat IP secara otomatis. Oleh sebab itu untuk memastikan *IP camera* telah terkoneksi dengan jaringan wifi dari *router* maka perlu ada nya pengujian konfigurasi dari *IP camera* tersebut seperti pada tabel dibawah ini :

Device Name	Port ID	Device Info	Device Status	Connection Duration	Operations
--	SSID1	3ce36b-2aa8b32 192.168.100.20	Online	1 hour 55 minutes	Details Share Access Application
Galaxy-A11	SSID6	68bf44baa190 192.168.100.51	Offline	--	Details Delete Application
H8c_BA8562048_EZ	SSID1	a0ff0c8422bd 192.168.100.55	Online	0 hour 6 minutes	Details Share Access Application

Gambar 7. IP Camera pada Jaringan Router Huawei HG8145V5

3. Pengujian Aplikasi Streaming IP Camera

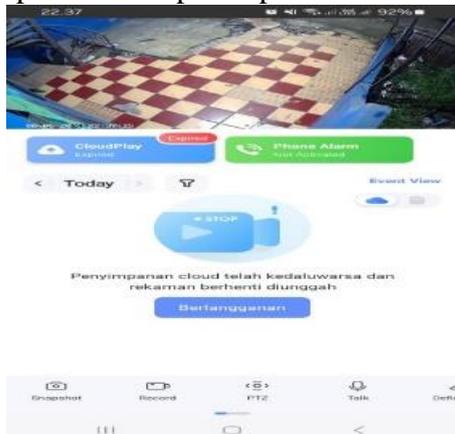
Aplikasi IP camera yang telah dibuat merupakan aplikasi yang bekerja pada operating sistem Android, sehingga untuk menjalankan aplikasi tersebut diperlukan Android. Dan karena pemilik toko ingin memantau langsung dengan gambar yang lebih jelas dan besar melalui monitor maka Sitem Monitoring kali ini di aplikasikan ke 2 (dua) bagian, yang pertama melalui *smartphone* dan yang kedua melalui

monitor dengan cara mengaplikasikannya pada perangkat DVR (*Digital Video Recorder*). Pengujian aplikasi *streaming camera* ini memerlukan peralatan pendukung seperti :

1. Monitor 21 inc dengan port HDMI maupun VGA
2. Kabel Lan 3M
3. Kabel VGA 3M

Sedangkan tahapan pengujian dari aplikasi sebagai berikut :

1. Pasang kamera Ezviz H8C pada posisi yang sesuai yang dapat mencakup area yang diperlukan, serta posisi yang tidak jauh dari jangkauan sinyal wifi.
2. Hubungkan Adaptor dari kamera ke sumber arus listrik.
3. Instal aplikasi camera pada *smartphone*, disini kita menggunakan aplikasi Ezviz yang dapat di download pada Playstore, kemudian daftar akun di aplikasi dan ikuti tahapan tahapan yang diperintahkan pada aplikasi tersebut.



Gambar 8. Hasil Pengujian Camera Ezviz H8C pada Smartphone

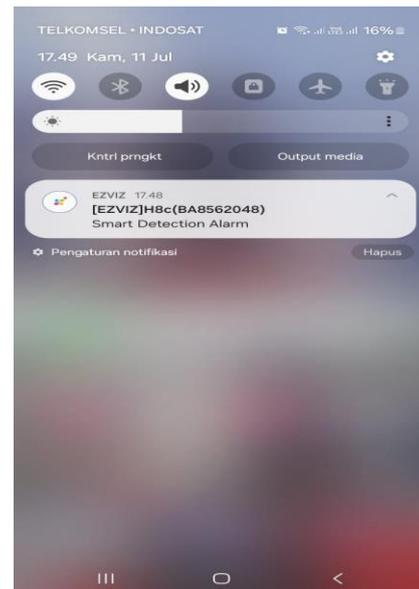
Sedangkan untuk tahapan pengujian sistem alarm pada camera ip sebagai berikut:

1. Masuk pada aplikasi kemudian pilih menu setting.
2. Pilih menu intelligent detection kemudian tekan ok.
3. Camera otomatis sudah masuk dalam mode alarm
4. Camera akan mengeluarkan bunyi alarm dan lampu cahaya pada camera saat ada suatu objek atau pergerakan yang terjadi dalam jarak pantauan camera tersebut.

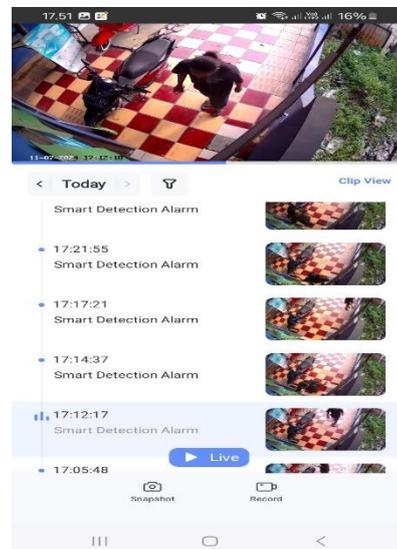
5. Dan pada aplikasi *smartphone* kita akan diberikan notifikasi maupun pesan bahwa terjadi suatu aktifitas atau pergerakan dalam jangkauan camera.



Gambar 9. Sistem Alarm Ip Camera



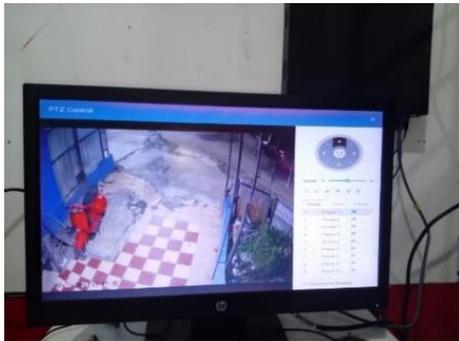
Gambar 10. Notifikasi pada Smartphone



Gambar 11. Hasil Gambar Pada Ip Camera

Sedangkan pada tahapan pengujian melalui DVR (*Digital Video Recorder*) menampilkan di monitor sebagai berikut:

1. Pasang DVR (*Digital Video Recorder*) lalu sambungkan ke sumber arus.
2. Pasang monitor kemudian sambungkan kabel HDMI atau VGA dari port monitor ke port HDMI atau VGA yang ada di DVR (*Digital Video Recorder*).
3. Kemudian sambungkan kabel lan dari Router ke DVR agar terkoneksi internet.
4. Saat program dari DVR sudah tampil maka ikuti langkah langkah nya.
5. Pada menu camera klik menu *online device* maka akan muncul *IP camera* kemudian tambahkan maka otomatis *IP Camera* sudah muncul di monitor.



Gambar 12. Hasil Pengujian Camera Ezviz H8C di Monitor

PENUTUP

Kesimpulan

1. Perancangan sistem monitoring keamanan toko berbasis wifi menggunakan *IP Camera* dapat terintegrasi dan berjalan dengan baik sesuai dengan tujuan penulis.
2. Tampilan pada monitor maupun *smartphone* sesuai dengan rancangan.
3. Mempermudah karyawan memonitoring area toko sehingga dapat mencegah tindakan kejahatan pencurian.
4. Sistem alarm pada camera ip bekerja dengan baik dan dapat di gabungkan dengan sistem keamanan pada camera analog sebelumnya
5. Penyimpanan pada camera ip bertambah karena di back up dengan hardisk yang terdapat pada dvr.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashardi, Dedy. 2013 Skripsi. Rancang bangun Aplikasi Pemantau ruangan melalui kamera IP menggunakan platform android.pontianak: Teknik Elektro Universitas Tanjung Pura.
- Astral, Oscar Ade, Yesi Mardiana. (2018). Rancang Bangun dan Analisa Berbasis Arduino Menggunakan Smartphone Android. *Jurnal Media Infotama Vol. 14 No. 1*. Universitas Dehasen Bengkulu.
- Hutabarat, Kristoferi. (2015). Rancang Bangun Sistem Kendali Otomatis Perekam Kamera CCTV Berbasis Mikrokontroler Pada Laboratorium Teknik Elektro UNPAB. *Skripsi*. digilib.pancabudi.ac.id/Article/13640/Rancang-Bangun-Sistem-Kendali-Otomatis-Perekaman-Kamera-Cctv-Berbasis-Mikrokontroler-Pada-Laboratorium-Teknik-Elektro-Unpab
- Putra, Guntur Rianto. (2021). Desain dan Implementasi Sistem Perintah Suara Untuk Aktivasi Peralatan Listrik Berbasis Smartphone. *Jurnal Teknik Elektro dan Telekomunikasi*. <https://jurnal.pancabudi.ac.id/index.php/elektrotelkomunikasi/article/view/3888>.
- Mardhiana. (2022). Teknologi Augmented Reality Pada Aplikasi Brosur CCTV Merk Dahua Dengan Metode Marker Based Berbasis Android .*Skripsi*. digilib.pancabudi.ac.id/Article/24554/Teknologi-Augmented-Reality-Pada-Aplikasi-Brosur-Cctv-Merk-Dahua-Dengan-Metode-Marker-Based-Berbasis-Android.
- Ezviz Inc. (2024). Security Camera. Diakses pada tanggal 7 Juni 2024 dari <https://www.ezviz.com/id/product/h8c/44647>.
- Hangzhou Digital Technology Co. (2024). HIKVISION. Diakses pada tanggal 7 Juni 2024 dari <https://www.hikvision.com/id/products/HiLook-Turbo-HD-Product/DVR/>.

Wibiksana, Angga. (2011). Kamera Pengawas Berbasis Komputer Dengan Webcam Sistem CCTV (Close Circuit Television). *Skripsi*. digilib.pancabudi.ac.id/Article/2656/Kamera-Pengawas-Berbasis-Komputer-Dengan-Webcam-Sistem-Cctv-Close-Circuit-Television