

Peningkatan Keamanan Lingkungan dengan Teknologi IP-CCTV di Lingkungan BCT Mulyoagung Dau

Mochammad Junus^{1,*}, Rachmad Saptono², Farida Arinie S³, Koesmarjanto⁴,
Hendro Darmono⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Jaringan Telekomunikasi Digital, Jurusan Elektro, Politeknik Negeri Malang
e-mail: ^{1,*}mochammad.junus@polinema.ac.id, ²rachmad.saptono@polinema.ac.id,
³farida.arinie@polinema.ac.id, ⁴koesmarjanto@polinema.ac.id, ⁵hendro.darmono@polinema.ac.id

Abstrak

Sistem keamanan lingkungan perumahan merupakan hal yang sangat penting dalam suatu lingkungan warga. Kegiatan Pengabdian ini bertujuan untuk memberikan pelatihan kepada warga setempat mengenai cara instalasi dan pemasangan sistem pengawasan video (CCTV) sebagai upaya preventif dan protektif dalam menghadapi berbagai potensi gangguan keamanan. Jumlah petugas keamanan yang masih terbatas dibandingkan dengan jumlah kepala keluarga di perumahan yang harus diawasi dan banyaknya aktifitas warga seringkali menyulitkan petugas keamanan dalam melakukan tugasnya. Adanya CCTV menjadikan alat bantu untuk melakukan proses monitoring di lingkungan perumahan warga dari jarak jauh sangat dibutuhkan. Petugas keamanan pada saat ini umumnya memiliki smartphone. Salah satu sistem operasi yang banyak digunakan oleh smartphone adalah Android. Android bersifat open source sehingga dapat digunakan untuk mengembangkan fitur-fitur yang dibutuhkan pengguna. Dengan menggunakan smartphone, seorang petugas keamanan dapat melakukan aktivitasnya. Kegiatan pengabdian masyarakat ini tidak hanya berhasil meningkatkan keamanan di Bukit Cemara Tujuh, tetapi juga menjadi model yang dapat direplikasi di lingkungan lain yang menghadapi permasalahan keamanan serupa. Kesuksesan program ini menunjukkan pentingnya pemanfaatan teknologi informasi dalam mendukung upaya-upaya keamanan lingkungan serta pentingnya keterlibatan dan partisipasi aktif masyarakat dalam setiap inisiatif pengembangan dan pemeliharaan sistem keamanan di lingkungan mereka.

Kata kunci— CCTV, instalasi, teknologi, dampak, keamanan lingkungan

1.. PENDAHULUAN

Sistem keamanan lingkungan perumahan merupakan sistem yang dapat digunakan untuk membantu petugas keamanan serta warga lingkungan untuk melakukan *monitoring* lingkungan sekitarnya dari kemungkinan gangguan kejahatan baik yang datang dari luar lingkungan ataupun dari dalam lingkungan itu sendiri [1].

Jumlah petugas keamanan yang masih terbatas dibandingkan dengan luas perumahan yang harus diawasi seringkali menyulitkan petugas dalam melakukan tugasnya[2]. Adanya alat bantu untuk melakukan proses *monitoring*, menyalakan tanda bahaya serta mengatur nyala matinya lampu penerangan di lingkungan dari jarak jauh sangat dibutuhkan.

Petugas keamanan pada saat ini umumnya memiliki gadget berupa telepon pintar atau *smartphone*. Salah satu sistem operasi yang banyak digunakan oleh *smartphone* adalah Android. Android bersifat *open source* sehingga dapat digunakan untuk

mengembangkan fitur-fitur yang dibutuhkan pengguna. Dengan menggunakan *smartphone*, seorang petugas keamanan dapat melakukan aktivitasnya [3].

Melalui fitur yang disediakan pada *smartphone*, pengguna yang terdaftar dapat mengakses informasi melalui jaringan nirkabel untuk melihat keadaan lingkungan perumahan secara realtime melalui kamera yang dipasang atau mengakses informasi pada komputer server untuk melihat hasil rekaman tentang keadaan sebelumnya [4]. Berdasarkan informasi yang diperoleh tentang keadaan lingkungan secara realtime, pengguna dapat menggunakan fitur lainnya yang disediakan misalnya menyalakan atau mematikan lampu dari jarak jauh tanpa harus mencari-cari saklar lampu atau mengaktifkan tanda bahaya bila terjadi gangguan keamanan. Hasil rekaman dapat juga digunakan sebagai bukti kejahatan bilamana diperlukan

2. METODE

IP Camera adalah kamera pengawas berbasis jaringan yang dapat mengirimkan data audio dan video melalui jaringan internet. Dengan menggunakan teknologi IP (*Internet protocol*), Anda dapat memantau situasi di dalam ruangan secara real-time dari lokasi manapun asalkan terhubung dengan internet [5]. Di dunia yang semakin maju ini, IP camera semakin populer sebagai solusi keamanan modern untuk rumah atau bisnis Anda. Kamera ini tidak hanya memberikan gambar berkualitas tinggi, tapi juga dilengkapi dengan fitur-fitur canggih seperti deteksi gerakan, notifikasi alarm dan perekam video. Selain itu, beberapa jenis IP camera bahkan sudah dilengkapi dengan fitur night vision sehingga mampu merekam aktivitas pada malam hari ketika cahaya minim [6]. Sehingga, meskipun sedang bepergian jauh atau sedang sibuk bekerja di luar rumah/kantor tetap bisa memonitor kondisi lingkungan sekitar tanpa harus khawatir akan keamanannya. Dalam perkembangannya saat ini, IP Camera memiliki banyak jenis dan tipe berbeda yang disesuaikan untuk kebutuhan pengguna[7]. Terdapat IP Camera indoor maupun outdoor sesuai lokasi pemasangan kameranya serta ada juga jenis-jenis khusus seperti PTZ (*Pan-Tilt-Zoom*) yaitu suatu sistem dimana pemutarannya dapat dikontrol dari *remote-operator* untuk melakukan rotasi horizontal/vertikal dan *zoom in/out* pada objek tertentu [8].

IP itu sendiri adalah singkatan dari *Internet protocol*. Perangkat ini pada dasarnya menggunakan koneksi internet untuk mengirim foto tangkapan. Berbeda dengan CCTV analog, perangkat ini terhubung langsung ke NVR atau perekaman video jaringan, sehingga tidak memerlukan DVR [9].

Jenis pertama adalah Fixed IP Camera, di mana kamera ini hanya dapat mengangkat sudut pandang secara tetap dan tidak bisa diputar ke arah lain. Biasanya digunakan untuk aplikasi monitor ruangan tertentu seperti kantor atau toko[10]. Komponen peralatan yang digunakan untuk di pasang di lingkungan warga Bukit Cemara Tujuh Desa Mulyoagung Dau Kabupaten Malang Gambar 1



Gambar 1. Gambar CCTV

Jenis kedua adalah PTZ (*Pan-Tilt-Zoom*) IP Camera, di mana kamera ini memiliki kemampuan untuk bergerak dan memperbesar gambar dengan adanya fitur zoom pada lensa [11]. Jenis ini sering digunakan pada area yang lebih luas seperti parkir mobil atau gedung perkantoran. Selain itu, ada juga jenis *Wireless IP Camera* yang bekerja tanpa menggunakan kabel ethernet langsung. Sangat cocok bagi Anda yang ingin instalasi mudah tanpa harus merepotkan diri dengan peletakan kabel.

Jenis Ketiga *Infrared (IR) IP Camera* yang dilengkapi dengan sistem sensor inframerah sehingga mampu merekam video dalam kondisi minim cahaya atau gelap total sekalipun [12]. Memilih jenis-jenis IP camera sesuai setiap kebutuhan sangat penting karena hal tersebut akan mempengaruhi efektivitas dari penjagaan keamanan suatu tempat maupun barang milik kita sendiri.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan menunjukkan hasil dari Instalasi CCTV di lingkungan BCT Mulyoagung Dau Kabupaten Malang. Pada Gambar 2 menunjukkan CCTV dalam kegiatan pengabdian masyarakat di lingkungan BCT Mulyoagung Dau. Sedangkan, Gambar 3 menunjukkan Memasang titik CCTV di salah satu rumah di lingkungan warga BCT Mulyoagung Dau Kabupaten Malang.



Gambar 2. Material & Komponen CCTV

Kegiatan pengabdian masyarakat yang direncanakan. Hasilnya adalah Pelatihan dan Instalasi teknologi CCTV dilakukan di lingkungan Bukit Cemara Tujuh Mulyoagung dau Kabupaten Malang Provinsi Jawa Timur. Metode pengabdian dan *survey* kelayakan meliputi *survey* lingkungan warga Bukit Cemara Tujuh tentang komponen warga, tingkat kesibukan warga, jumlah petugas keamanan lingkungan, jumlah kasus keamanan yg terjadi, ketertiban lingkungan, keterlibatan warga dalam menjaga lingkungan serta peningkatan keamanan.

Adapun Langkah-langkah pengabdian kepada masyarakat (PPM) meliputi beberapa kegiatan, di antaranya: studi literatur (mempelajari buku-buku yang berkaitan teknologi CCTV); perencanaan (melaksanakan rencana pengabdian masyarakat instalasi CCTV di Lingkungan Bukit Cemara Tujuh Mulyoagung Dau Kabupaten Malang). Serta terdapat instalasi CCTV dalam pengabdian masyarakat ini dengan penjelasan sebagai berikut:

1. *Layout* Instalasi:

Membuat skema penempatan kamera di lokasi yang strategis untuk cakupan yang maksimal. Rencana Jaringan: Merancang jaringan IP yang akan digunakan untuk menghubungkan kamerake sistempemantauan dan perekaman. Pemilihan Perangkat: Memilih perangkat keras yang tepat seperti kamera, SDRAM; NVR (*Network Video Recorder*), switch PoE (*Power over Ethernet*), dan perangkat penyimpanan.

2. Instalasi Perangkat.

Pemasangan Kamera: Memasang kamera pada lokasi yang telah ditentukan, memastikan sudut dan posisi kamera optimal untuk pemantauan. Pengkabelan: Menarik kabel jaringan dari setiap kamera ke *switch* atau NVR, menggunakan kabel LAN/ *Ethernet* yang sesuai. Konfigurasi Jaringan: Mengatur jaringan IP untuk setiap kamera, memastikan setiap perangkat mendapatkan alamat IP yang benar.

3. Konfigurasi dan Pengujian Sistem Konfigurasi Kamera.

Mengatur parameter kamera seperti resolusi, *frame rate*, dan area deteksi gerak. Integrasi dengan NVR untuk menghubungkan kamera ke NVR dan memastikan rekaman berjalan dengan baik.

4. Pengujian Sistem.

Menguji seluruh sistem untuk memastikan semua kamera berfungsi dan gambar terekam dengan baik. Menguji kualitas gambar, kecepatan akses, dan keandalan koneksi.

5. Pelatihan dan Sosialisasi Pelatihan Operator.

Melatih personel yang akan mengoperasikan sistem CCTV mengenai penggunaan perangkat lunak pemantauan dan pengelolaan rekaman. Sosialisasi kepada Masyarakat: Menginformasikan kepada masyarakat mengenai keberadaan CCTV dan tujuannya untuk meningkatkan keamanan.

6. Pemeliharaan dan *Monitoring* Pemeliharaan Rutin.

Menetapkan jadwal pemeliharaan rutin untuk memastikan semua perangkat tetap berfungsi dengan baik. *Monitoring* Berkala dalam hal ini untuk memastikan sistem terus beroperasi dengan baik dan mencatat aktivitas yang mencurigakan. Metode

instalasi ini tidak hanya fokus pada pemasangan perangkat keras, tetapi juga melibatkan tahap perencanaan, konfigurasi, pelatihan, dan pemeliharaan untuk memastikan sistem CCTV IP dapat berfungsi secara optimal dan berkelanjutan dalam meningkatkan keamanan komunitas. Dalam pengabdian masyarakat ini, fokus utama dalam penyusunan pemasangan CCTV adalah untuk peningkatan keamanan lingkungan warga Bukit Cemara Mulyoagung, Dau, Kabupaten Malang.



Gambar 3. Memasang CCTV Titik 1 Gazebo



Gambar 4. Memasang CCTV Titik 2 Blok F2.



Gambar 5. Memasang CCTV titik 3 Blok E12



Gambar 6. Hasil CCTV di *smartphone*

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat dilakukan dengan baik. Untuk penerapan system keamanan lingkungan dengan teknologi CCTV menggunakan IP (*Internet Protocol*) sangat bermanfaat untuk peningkatan keamanan lingkungan warga Bukit Cemara Tujuh RT 02 RW 12 Mulyoagung Dau Kabupaten Malang, *monitoring* nya menggunakan *smartphone* digunakan secara realtime.

Dengan adanya teknologi CCTV ini, sangat membantu petugas keamanan (Satpam) dalam peningkatan keamanan, pengawasan lingkungan dengan pemanfaatan *smartphone* sebagai media *monitoring*nya dengan melibatkan semua warga dengan media *smartphone* dalam peningkatan keamanan lingkungan dalam waktu 24 jam.

5. SARAN

Semoga pengabdian ini dapat membantu masyarakat untuk lebih mengerti tentang teknologi CCTV IP *Camera* sehingga dapat membantu meningkatkan pemahaman warga tentang teknologi CCTV dan *smartphone* untuk meningkatkan keamanan lingkungan. Semoga pengabdian ini dapat dilanjutkan, disempurnakan, dimaksimalkan atau dikembangkan penambahan titik-titik instalasi CCTV di lingkungan warga Bukit Cemara Tujuh RT 02 RW 12 Mulyoagung Kecamatan Dau Kabupaten Malang Malang, tentunya hal ini untuk kebutuhan peningkatan keamanan lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Malang 2024 yang telah memberi dukungan moral dan dana terhadap program pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kim, D., Yoon, Y., Lee, J., Mago, P.J., Lee, K. and Cho, H., 2022, Design and implementation of smart buildings: A review of current research trend. *Energies*, 15(12), p.4278.. doi: 10.3390/en15124278.
- [2] Widya, E.S. and Subroto, M., 2022, Efektivitas peran petugas pemasyarakatan dalam menekan kriminalitas melalui program community based on correction. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(3), pp.233-243..
- [3] Junus, M., and Wahyudi, S., n.d, In Malang, Indonesia, a Techno-economic Analysis of HES in Public Buildings. Available: <http://beei.org>
- [4] Effendi, M.R., Hamidi, E.A.Z. and Suhardi, A.A., 2018, January. Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Manusia Pada Ruangan Menggunakan Raspberry Pi 3 Type B Dan Internet. In *Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro UIN Sunan Gunung Djati Bandung*, pp. 271-279.
- [5] Indriyanto, S. and Rahardjo, B., 2019, January. Taksonomi tinjauan keamanan pada jaringan ip camera. In *Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro UIN Sunan Gunung Djati Bandung*, pp. 164-172.
- [6] Putra, R.P.M., Thalib, F. and Lamsani, M., 2017. Pengamanan Ruang Brankas Menggunakan Kamera Pendeteksi Gerak Berbasis Raspberry Pi Dengan Penyimpanan Otomatis Ke Gmail Dan Dropbox. *Jurnal Ilmiah Informatika Komputer*, 21(3).
- [7] Widya, A.R., Zy, A.T. and Syaputra, H.A., 2019. PERANCANGAN MONITORING MACHINE CONDITION DENGAN RASPBERRY Pi-ARDUINO WEMOS D1. *e-Prosiding SNaSTekS*, 1(1), pp.267-282.
- [8] Adrian, Y., Winda, M. and Tumanggor, A., 2021. Sistem Monitoring Menggunakan Robot Cctv Berbasis Arduino Dengan Sistem Kendali Smartphone Android dan Internet. *Sintaksis*, 1(1), pp.30-40.

- [9] Hikvision, IP *Camera* CCTV vs CCTV Analog, Ini Perbedaannya! Available: <https://www.hikvision.com/id/newsroom/blog/ip-camera-cctv-vs-cctv-analog--ini-perbedaannya/>. Accessed: Mar. 04, 2025.
- [10] Darwoyo, D. and Abadi, S., 2024. Keabsahan Dan Kekuatan Hukum Alat Bukti Closed Circuit Television (CCTV) Dalam Pemberlakuan Tilang Elektronik. *Law and Humanity*, 2(2), pp.188-214. Doi: 10.37504/lh.v2i2.637.
- [11] Verkada, n.d., PTZ *Camera*. Available: <https://info.verkada.com/security-cameras/ptz-camera/>,. Accessed: Mar. 24, 2025.
- [12] Acer, 2023, Cara Kerja Kamera *Infrared*, Fungsi hingga Kelebihannya. Available: <https://www.acerid.com/berita-bisnis/cara-kerja-kamera-infrared>. Accessed: Mar. 24, 2025.