



Implementasi Sistem Monitoring Keamanan Pondok Pesantren Sirojul Qur'an Berbasis IP Camera

Yoyok Heru Prasetyo Isnomo ^{1,*}, M. Nanak Zakaria ², Widjanarko ³, Lis Diana Mustafa ⁴, Muhammad Syirajuddin S. ⁵

Politeknik Negeri Malang; Malang; 65141; Indonesia

*E-mail Koresponden: yoyok.heru@polinema.ac.id

Dikirim: 11-03-2026; Direvisi: 02-04-2025; Diterima: 05-04-2025; Tersedia Online: 08-04-2025

Abstract

Islamic boarding schools require a secure and well-managed environment to support continuous educational and residential activities. Pondok Pesantren Sirojul Qur'an faced challenges in monitoring three separate locations because the existing security practice still relied largely on manual supervision. This community service activity aimed to implement an IP camera-based security monitoring system to strengthen environmental surveillance in the pesantren. The program was carried out through site survey, system design, device installation, operator training, and system evaluation. The implemented system integrated multiple cameras into a centralized monitoring platform that could be accessed in real time through mobile devices. The results showed that the installed cameras functioned properly and were able to monitor key areas, including activity rooms, access routes, and parking areas. The system improved surveillance coverage, reduced blind spots, and supported more efficient monitoring across locations. User evaluation also indicated a positive response, with most respondents stating that the system and its benefits were well received. These findings show that the IP camera-based monitoring system is not only technically feasible but also operationally relevant for improving security management in the pesantren environment.

Keywords: IP Camera, Security Monitoring, Islamic Boarding School, Digital Surveillance, Community Service.

Abstrak

Pondok pesantren memerlukan lingkungan yang aman dan terkelola dengan baik untuk mendukung aktivitas pendidikan dan kehidupan berasrama yang berlangsung secara berkelanjutan. Pondok Pesantren Sirojul Qur'an menghadapi tantangan pengawasan pada tiga lokasi yang terpisah karena sistem keamanan yang digunakan sebelumnya masih bertumpu pada pemantauan manual. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan mengimplementasikan sistem monitoring keamanan berbasis IP camera untuk memperkuat pengawasan lingkungan pondok. Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui tahapan survei lokasi, perancangan sistem, instalasi perangkat, pelatihan operator, dan evaluasi sistem. Sistem yang diterapkan mengintegrasikan beberapa kamera ke dalam satu platform monitoring terpusat yang dapat diakses secara real-time melalui perangkat seluler. Hasil pelaksanaan menunjukkan bahwa seluruh kamera yang dipasang berfungsi dengan baik dan mampu memantau area-area utama, meliputi ruang kegiatan, jalur akses, dan area parkir. Implementasi ini memperluas cakupan pengawasan, mengurangi blind spot, dan mendukung pengawasan yang lebih efisien pada beberapa lokasi sekaligus. Evaluasi pengguna juga menunjukkan respons yang positif, di mana mayoritas responden menyatakan bahwa sistem dan manfaatnya dapat diterima dengan baik. Temuan ini menunjukkan bahwa sistem monitoring berbasis IP camera tidak hanya layak secara teknis, tetapi juga relevan secara operasional dalam mendukung pengelolaan keamanan



lingkungan pondok pesantren.

Kata Kunci: IP Camera, Monitoring Keamanan, Pondok Pesantren, Pengawasan Digital, Pengabdian Masyarakat.

1. Pendahuluan

Pondok pesantren merupakan lingkungan pendidikan berasrama yang menjalankan aktivitas pembelajaran, pembinaan, dan kehidupan sehari-hari secara intensif selama 24 jam. Karakteristik ini menjadikan aspek keamanan sebagai kebutuhan penting, terutama pada lingkungan dengan akses yang relatif terbuka dan mobilitas penghuni yang tinggi. Studi menunjukkan bahwa kejadian pencurian dan pelanggaran keamanan sangat dipengaruhi oleh faktor spasial, kondisi lingkungan, serta tingkat pengawasan yang tersedia (Jiang et al., 2023); (Peng et al., 2024). Selain itu, keberadaan aset bernilai seperti perangkat elektronik, kendaraan, dan barang pribadi juga meningkatkan potensi risiko apabila tidak didukung oleh sistem pengamanan yang memadai (Chen et al., 2025); (Feng et al., 2024).

Dalam konteks lembaga pendidikan, khususnya lingkungan berasrama, kebutuhan keamanan tidak hanya berkaitan dengan perlindungan aset, tetapi juga mencakup kenyamanan, ketertiban, dan rasa aman penghuni. Hal ini menjadi semakin penting pada institusi yang dihuni oleh santri putri, di mana aspek privasi dan keamanan personal harus dijaga secara optimal. Pemanfaatan teknologi pengawasan seperti CCTV dan IP camera telah banyak diterapkan untuk meningkatkan kapasitas pemantauan lingkungan. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan kamera pengawas dapat meningkatkan persepsi keamanan serta membantu proses pencegahan dan deteksi dini terhadap potensi gangguan keamanan, meskipun efektivitasnya tetap bergantung pada konteks implementasi dan pengelolaan sistem (Ghimire & Rana, 2023); (Tykesson, 2025); (Yang et al., 2024). Di sisi lain, penerapan sistem pengawasan juga perlu mempertimbangkan aspek etika dan privasi agar tidak menimbulkan dampak negatif terhadap pengguna (Birnhack & Perry-Hazan, 2021).

Pondok Pesantren Sirojul Qur'an merupakan lembaga pendidikan keagamaan yang menampung santri putri dan menjalankan aktivitas secara penuh pada beberapa lokasi yang berbeda. Kondisi ini menimbulkan tantangan dalam pengelolaan keamanan, terutama karena sistem pengawasan yang digunakan sebelumnya masih bersifat manual dan bergantung pada pengurus yang melakukan pemantauan secara bergantian. Pola pengawasan seperti ini memiliki keterbatasan dalam menjangkau seluruh area secara simultan dan berkelanjutan, sehingga berpotensi menimbulkan area yang tidak terpantau (*blind spot*), khususnya pada titik dengan intensitas aktivitas tinggi atau akses terbuka. Temuan dalam berbagai studi menunjukkan bahwa keterbatasan pengawasan langsung merupakan salah satu faktor yang dapat meningkatkan kerentanan terhadap kejadian keamanan di lingkungan institusional (Jiang et al., 2023); (Yang et al., 2024); (Ekren et al., 2025).

Sebagai respons terhadap kondisi tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menawarkan implementasi sistem monitoring keamanan berbasis IP camera di Pondok Pesantren Sirojul Qur'an. Teknologi ini dipilih karena mampu mendukung pemantauan visual secara *real-time*, penyimpanan rekaman secara lokal maupun daring, serta akses jarak jauh melalui perangkat seluler. Dalam konteks perkembangan teknologi, sistem monitoring berbasis jaringan dan *Internet of Things* (IoT) semakin banyak digunakan untuk mendukung konsep lingkungan cerdas (*smart environment*), termasuk dalam sektor pendidikan (Khan et al., 2024); (Tran et al., 2022).

Dengan karakteristik tersebut, penerapan IP camera diharapkan mampu meningkatkan efektivitas pengawasan, memperluas cakupan monitoring, serta meminimalkan ketergantungan pada pengawasan manual.

Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan kegiatan pengabdian ini adalah mengimplementasikan sistem monitoring keamanan berbasis IP camera di Pondok Pesantren Sirojul Qur'an serta mengevaluasi kinerjanya dalam mendukung pengawasan lingkungan pondok secara lebih efektif, efisien, dan berkelanjutan. Implementasi ini diharapkan tidak hanya memberikan solusi praktis terhadap permasalahan keamanan yang dihadapi mitra, tetapi juga menjadi langkah awal menuju pengembangan sistem pengelolaan pondok yang lebih modern dan berbasis teknologi.

2. Metode

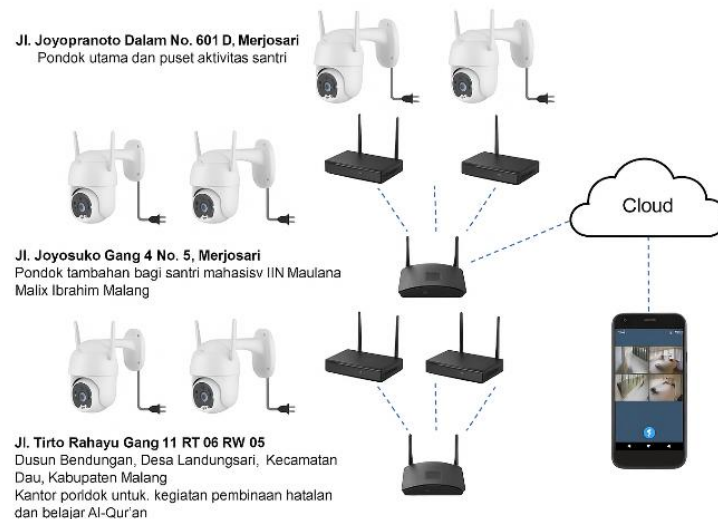
Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Pondok Pesantren Sirojul Qur'an, Malang, yang memiliki tiga lokasi operasional, yaitu di Jl. Joyopranoto Dalam No. 601 D, Jl. Joyosuko Gang 4 No. 5, dan Jl. Tirto Rahayu Gang 11 RT 06 RW 05. Metode pelaksanaan kegiatan disusun dalam beberapa tahapan utama, yaitu survei lokasi, perancangan sistem, instalasi perangkat, pelatihan operator, dan evaluasi sistem. Pendekatan ini dipilih agar implementasi sistem monitoring keamanan berbasis IP camera dapat dilakukan secara sistematis, sesuai dengan kebutuhan mitra, serta mudah dioperasikan secara berkelanjutan.

2.1 Survei Lokasi

Tahap pertama adalah survei lokasi. Pada tahap ini, tim pengabdian melakukan observasi langsung pada seluruh lokasi mitra untuk mengidentifikasi kondisi lingkungan, titik akses utama, area dengan aktivitas tinggi, dan bagian-bagian yang berpotensi menjadi blind spot. Hasil survei digunakan untuk menentukan kebutuhan pengawasan pada setiap lokasi, termasuk area gerbang, koridor asrama, ruang kegiatan, dan area parkir. Tahap ini penting untuk memastikan bahwa sistem yang diterapkan benar-benar sesuai dengan kondisi lapangan dan kebutuhan keamanan mitra.

2.2 Perancangan Sistem

Tahap kedua adalah perancangan sistem monitoring. Berdasarkan hasil survei, tim menyusun rancangan penempatan kamera dan skema integrasi sistem monitoring. Perancangan mencakup penentuan titik pemasangan perangkat, jangkauan area pantau, kebutuhan konektivitas jaringan, serta mekanisme akses pemantauan oleh pengurus pondok. Sistem dirancang agar seluruh kamera dapat dipantau secara terpusat melalui aplikasi berbasis perangkat seluler, sehingga pengawasan dapat dilakukan secara real-time dan lebih efisien. Sistem monitoring keamanan yang dirancang dalam kegiatan ini mengintegrasikan perangkat IP camera, jaringan lokal, serta layanan *cloud* untuk memungkinkan pemantauan secara real-time melalui perangkat seluler. Secara konseptual, arsitektur sistem terdiri atas beberapa unit kamera yang terhubung ke jaringan Wi-Fi lokal, kemudian diteruskan ke *cloud server*, dan diakses oleh pengguna melalui aplikasi berbasis *smartphone*. Rancangan sistem tersebut ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Arsitektur Sistem Monitoring Keamanan Berbasis IP Camera Pada Tiga Lokasi Pondok Pesantren Sirojul Qur'an

Berdasarkan Gambar 1, arsitektur sistem monitoring keamanan yang dirancang dalam kegiatan ini terdiri atas tiga lapisan utama, yaitu lapisan akuisisi data, lapisan komunikasi jaringan, dan lapisan akses pengguna. Lapisan akuisisi data diwakili oleh unit-unit IP camera yang dipasang pada tiga lokasi Pondok Pesantren Sirojul Qur'an. Kamera-kamera tersebut berfungsi sebagai perangkat utama untuk menangkap citra visual dari area yang dipantau, baik pada ruang kegiatan, koridor, maupun area luar bangunan. Dengan penempatan pada beberapa titik strategis, lapisan ini menjadi sumber utama data pemantauan dalam sistem.

Lapisan kedua adalah lapisan komunikasi jaringan, yang berperan menghubungkan seluruh unit kamera dengan sistem monitoring secara terintegrasi. Pada arsitektur ini, setiap kelompok kamera di masing-masing lokasi terhubung terlebih dahulu ke jaringan Wi-Fi lokal. Jaringan lokal tersebut berfungsi sebagai media transmisi awal untuk mengirimkan data hasil tangkapan kamera menuju sistem berbasis cloud. Dengan skema ini, setiap lokasi tetap dapat beroperasi dalam jaringan lokalnya masing-masing, tetapi seluruh data pemantauan tetap dikonsolidasikan dalam satu ekosistem monitoring yang sama.

Lapisan ketiga adalah lapisan layanan dan akses pengguna. Setelah data diteruskan melalui jaringan lokal, informasi visual dari seluruh kamera dikirimkan ke cloud server untuk mendukung penyimpanan, sinkronisasi, dan akses jarak jauh. Selanjutnya, pengurus pondok dapat mengakses seluruh tampilan kamera melalui aplikasi berbasis *smartphone*. Melalui arsitektur ini, proses pemantauan tidak lagi bergantung pada keberadaan pengguna di lokasi fisik, tetapi dapat dilakukan secara real-time dari satu antarmuka terpusat. Hal ini memungkinkan pengawasan terhadap tiga lokasi pondok dilaksanakan secara lebih efisien, responsif, dan berkelanjutan.

Secara keseluruhan, arsitektur pada Gambar 1 menunjukkan bahwa sistem yang diterapkan tidak hanya menghubungkan perangkat kamera dengan pengguna, tetapi juga membentuk alur monitoring yang terintegrasi dari proses pengambilan citra, transmisi data, penyimpanan berbasis *cloud*, hingga akses pemantauan melalui perangkat seluler. Dengan susunan tersebut, sistem monitoring keamanan mampu mendukung cakupan pengawasan yang lebih luas, memudahkan pengelolaan lintas lokasi, dan meningkatkan efektivitas pengawasan di lingkungan Pondok Pesantren Sirojul Qur'an.

2.3 Instalasi Perangkat

Tahap ketiga adalah instalasi perangkat. Pada tahap ini, tim memasang IP camera pada titik-titik strategis yang telah ditetapkan sebelumnya. Proses instalasi meliputi pemasangan perangkat secara fisik, penghubungan ke jaringan yang tersedia, serta pengaktifan fungsi monitoring agar setiap kamera dapat beroperasi dengan baik. Instalasi dilakukan dengan mempertimbangkan keamanan perangkat, kestabilan posisi kamera, kualitas area tangkapan visual, dan kemudahan akses pemantauan dari pihak pengelola pondok.

2.4 Pelatihan Operator dan Pendampingan

Tahap keempat adalah pelatihan operator dan pendampingan teknis. Setelah sistem terpasang, tim memberikan pelatihan kepada pengurus pondok mengenai cara menggunakan aplikasi monitoring, memantau tampilan kamera, mengakses rekaman, serta melakukan langkah perawatan dasar. Tahap ini bertujuan agar mitra tidak hanya menerima perangkat, tetapi juga memiliki kemampuan operasional untuk menggunakan sistem secara mandiri dalam kegiatan pengawasan sehari-hari.

2.5 Evaluasi Sistem

Tahap kelima adalah evaluasi sistem. Evaluasi dilakukan untuk menilai keberfungsian sistem monitoring yang telah dipasang, baik dari aspek operasional perangkat maupun dari aspek penerimaan pengguna. Pengujian operasional mencakup kestabilan koneksi, kejernihan tampilan video, akses pemantauan secara *real-time*, dan fungsi monitoring pada area yang telah ditentukan. Selain itu, evaluasi juga dilakukan melalui umpan balik pengguna untuk mengetahui sejauh mana sistem yang diterapkan dapat dipahami, diterima, dan dirasakan manfaatnya oleh mitra. Hasil evaluasi ini digunakan sebagai dasar untuk menilai keberhasilan pelaksanaan kegiatan pengabdian.

Secara keseluruhan, metode ini menempatkan kegiatan pengabdian tidak hanya sebagai pemasangan perangkat teknologi, tetapi sebagai proses implementasi solusi keamanan yang terstruktur, partisipatif, dan berorientasi pada keberlanjutan penggunaan oleh mitra. Dengan tahapan tersebut, sistem monitoring berbasis IP camera diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pengawasan lingkungan pondok secara lebih modern, efisien, dan adaptif.

3. Hasil

Implementasi sistem monitoring keamanan berbasis IP camera di Pondok Pesantren Sirojul Qur'an menghasilkan suatu sistem pengawasan yang terintegrasi pada tiga lokasi operasional pondok. Berdasarkan hasil pelaksanaan, seluruh unit kamera yang dipasang dapat berfungsi dengan baik dan terhubung dalam satu sistem monitoring berbasis cloud yang dapat diakses melalui aplikasi pada perangkat seluler. Integrasi ini menunjukkan bahwa rancangan sistem yang disusun pada tahap metode berhasil diterapkan di lapangan dan mampu mendukung pemantauan lingkungan pondok secara lebih terpusat. Dengan demikian, hasil kegiatan tidak hanya berupa pemasangan perangkat, tetapi juga terbentuknya mekanisme pengawasan digital yang dapat digunakan secara operasional oleh mitra.

3.1 Implementasi Sistem pada Lokasi Mitra

Pemasangan perangkat dilakukan pada titik-titik strategis di tiga lokasi pondok, meliputi ruang kegiatan, koridor, jalur masuk, dan area parkir. Penempatan ini menunjukkan bahwa implementasi sistem difokuskan pada area dengan aktivitas tinggi

dan titik akses yang memiliki urgensi pengawasan lebih besar. Secara fungsional, strategi penempatan tersebut penting karena memungkinkan sistem tidak hanya merekam aktivitas di dalam bangunan, tetapi juga memantau mobilitas keluar-masuk lingkungan pondok dan kondisi area parkir yang rentan terhadap gangguan keamanan. Dalam konteks ini, pemasangan kamera pada beberapa titik yang saling melengkapi berkontribusi pada perluasan cakupan pengawasan dan pengurangan area yang sebelumnya berpotensi tidak terpantau. Temuan ini sejalan dengan tujuan implementasi sistem, yaitu membangun pengawasan yang lebih sistematis dan tidak lagi sepenuhnya bergantung pada patroli manual.

Pemasangan dilakukan menggunakan bracket bawaan pabrik yang dikencangkan dengan baut dan *fisher* agar kamera terpasang kuat pada dinding maupun plafon. Jalur kabel listrik diatur menggunakan pelindung kabel (*ducting*) sehingga instalasi tampak rapi dan aman dari gangguan luar. Untuk area dengan jarak jauh dari sumber daya listrik, digunakan kabel ekstensi dengan pengaman arus agar tidak menimbulkan risiko korsleting. Setelah pemasangan fisik selesai, dilakukan penyesuaian sudut kamera (*adjustment*) melalui aplikasi Android untuk memastikan setiap kamera menangkap sudut pandang yang optimal. Hasil tangkapan gambar diuji secara langsung melalui fitur *live view* untuk memastikan kualitas video stabil, terang, dan fokus pada area yang diinginkan. Fitur tambahan seperti *night vision* dan *motion detection* juga diuji guna memastikan kamera dapat berfungsi dengan baik dalam kondisi cahaya rendah maupun saat mendeteksi pergerakan di area pengawasan.



Gambar 2. Pemasangan Kamera *Outdoor* di Area Parkir Pondok Sirojul Qur'an di Jl. Joyopranoto Dalam No. 601 D.



Gambar 3. Pemasangan Kamera *Outdoor* di Area Parkir Pondok Sirojul Qur'an di Jl. Joyosuko Gang 4 No. 5



Gambar 4. Pemasangan Kamera *Outdoor* di Area Parkir Pondok Sirojul Qur'an di Jl. Tirto Rahayu Gang 11 RT 06 RW 05.

Gambar 2 sampai **Gambar 4** memperlihatkan realisasi pemasangan kamera outdoor pada area parkir di beberapa lokasi utama Pondok Pesantren Sirojul Qur'an. Keberadaan kamera pada area luar bangunan ini menunjukkan bahwa sistem dirancang untuk memperkuat pengawasan pada titik yang memiliki tingkat akses terbuka dan mobilitas kendaraan yang relatif tinggi. Dari sudut pandang implementasi pengabdian, pemasangan kamera pada area parkir memiliki arti penting karena mendukung pemantauan terhadap aktivitas keluar-masuk, keamanan kendaraan, serta potensi gangguan pada area perimeter pondok. Hasil ini menunjukkan bahwa perangkat berhasil ditempatkan sesuai kebutuhan lapangan dan mampu berfungsi sebagai instrumen pengawasan yang mendukung keamanan lingkungan pondok secara lebih terstruktur dan berkelanjutan.

3.2 Kinerja sistem monitoring

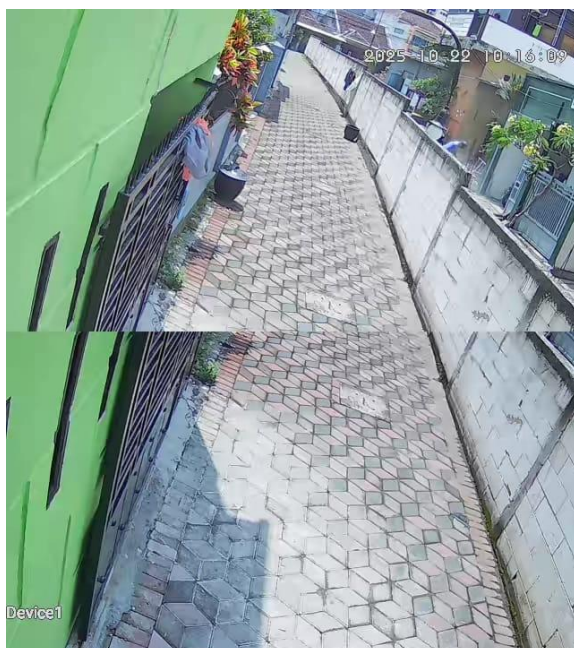
Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem monitoring yang diimplementasikan mampu menampilkan citra secara jernih dan stabil pada berbagai kondisi area pengawasan, baik di dalam ruangan maupun di luar bangunan. Kinerja ini menunjukkan bahwa seluruh unit kamera yang terpasang telah berfungsi sesuai dengan tujuan implementasi, yaitu menyediakan akses visual yang kontinu, mendukung pemantauan secara real-time, dan membantu pengurus dalam mengamati kondisi lingkungan pondok secara lebih efektif. Dengan demikian, keberhasilan sistem tidak hanya ditandai oleh terpasangnya perangkat, tetapi juga oleh kemampuannya menghadirkan informasi visual yang memadai untuk mendukung pengawasan pada kondisi operasional yang nyata. **Gambar 5** sampai **Gambar 8** memperlihatkan hasil tampilan sistem monitoring pada

beberapa titik pengawasan utama di lingkungan Pondok Pesantren Sirojul Qur'an. Secara umum, tampilan yang dihasilkan menunjukkan bahwa sistem mampu menjangkau area dengan karakteristik yang berbeda, mulai dari ruang kegiatan di dalam bangunan, jalur akses luar, hingga area parkir. Keragaman titik pantau ini menegaskan bahwa sistem telah dirancang untuk mendukung pengawasan yang tidak hanya terfokus pada satu jenis ruang, tetapi juga mencakup area internal dan perimeter secara terpadu.



Gambar 5. Pemantau Ruang Utama Pondok Putri Sirojul Qur'an di Jl. Tirta Rahayu Gang 11 RT 06 RW 05

Gambar 5 memperlihatkan hasil pemantauan pada ruang utama pondok. Kamera ditempatkan pada posisi tinggi di bagian atas ruangan sehingga memiliki sudut pandang yang luas terhadap area kegiatan. Dari tampilan tersebut terlihat bahwa sistem mampu menangkap kondisi ruang secara utuh tanpa mengganggu aktivitas penghuni. Hal ini menunjukkan bahwa kamera *indoor* yang dipasang telah memenuhi fungsi pengawasan pada area internal, khususnya untuk mendukung pemantauan terhadap kegiatan belajar, pembinaan, dan aktivitas harian santri dalam ruang yang bersifat sentral.



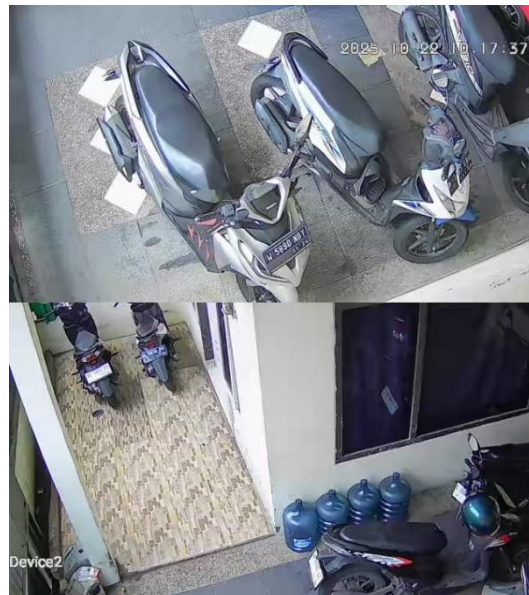
Gambar 6. Pemantau Depan Pondok Putri Sirojul Qur'an di Jl. Joyosuko Gang 4 No. 5.



Gambar 7. Pemantau Area Parkir Pondok Putri Sirojul Qur'an di Jl. Joyosuko Gang 4 No. 5.

Gambar 6 menunjukkan hasil pemantauan pada jalur depan pondok yang berada di area luar bangunan. Tampilan ini memperlihatkan bahwa kamera mampu merekam jalur akses memanjang dengan kejernihan visual yang baik pada kondisi pencahayaan siang hari. Dari sudut pandang pengawasan, area tersebut memiliki arti penting karena merupakan titik perlintasan yang berkaitan langsung dengan mobilitas keluar-masuk lingkungan pondok. Oleh sebab itu, kualitas tangkapan visual pada lokasi ini menegaskan bahwa sistem dapat mendukung fungsi pengawasan perimeter secara lebih efektif.

Gambar 7 menampilkan hasil pemantauan pada area parkir di lingkungan pondok. Kamera pada titik ini mampu menjangkau kendaraan yang terparkir serta ruang sirkulasi di sekitarnya, sehingga area yang memiliki intensitas pergerakan cukup tinggi tetap dapat diawasi secara visual. Keberadaan kamera pada area parkir menjadi penting karena tidak hanya mendukung keamanan kendaraan santri dan tamu, tetapi juga memperkuat kontrol terhadap aktivitas di ruang semi-terbuka yang rentan terhadap blind spot apabila hanya mengandalkan pengawasan langsung oleh pengurus.



Gambar 8. Pemantau Area Parkir Pondok Putri Sirojul Qur'an di Jl. Joyopranoto Dalam No. 601 D.

Gambar 8 memperlihatkan hasil pemantauan pada area parkir di lokasi pondok lainnya, yang juga terhubung dengan koridor luar bangunan. Tampilan visual yang dihasilkan menunjukkan bahwa kamera mampu merekam kondisi area secara cukup luas, mencakup kendaraan, jalur pergerakan, dan bagian akses di sekitarnya. Hasil ini memperlihatkan bahwa sistem monitoring tidak hanya efektif pada satu lokasi tertentu, tetapi juga dapat diterapkan secara konsisten pada lingkungan dengan tata letak yang berbeda. Dengan demikian, sistem yang diimplementasikan memiliki fleksibilitas fungsional untuk mendukung kebutuhan pengawasan lintas lokasi.

Rangkaian tampilan pada Gambar 5 sampai Gambar 8 menunjukkan bahwa sistem monitoring berbasis *IP camera* telah mampu mendukung pengawasan pada area utama yang relevan dengan kebutuhan mitra, yaitu ruang kegiatan, jalur akses depan pondok, dan area parkir. Cakupan ini menegaskan bahwa sistem tidak hanya berfungsi sebagai sarana dokumentasi visual, tetapi juga sebagai instrumen pengawasan yang memperluas visibilitas pengurus terhadap titik-titik yang sebelumnya tidak mudah dipantau secara simultan. Dalam konteks ini, manfaat utama sistem terletak pada kemampuannya

menghadirkan pemantauan yang lebih terpusat, responsif, dan berkelanjutan dalam mendukung pengelolaan keamanan lingkungan pondok.

3.3 Dampak Implementasi terhadap Pengawasan Lingkungan

Salah satu hasil penting dari implementasi ini adalah meningkatnya efektivitas pengawasan lingkungan pondok. Sebelum sistem diterapkan, pemantauan sangat bergantung pada kehadiran langsung pengurus atau patroli bergantian. Setelah sistem diimplementasikan, pengurus dapat mengakses pemantauan dari berbagai lokasi melalui satu akun aplikasi, sehingga proses pengawasan menjadi lebih fleksibel dan responsif. Perubahan ini menunjukkan adanya pergeseran dari pola pengawasan manual menuju pengawasan digital yang lebih efisien. Dalam konteks pengabdian masyarakat, hasil semacam ini penting karena menunjukkan bahwa teknologi yang diterapkan bukan hanya berfungsi secara teknis, tetapi juga mengubah cara mitra mengelola keamanan sehari-hari.

Selain itu, integrasi seluruh kamera dalam satu sistem monitoring berbasis cloud memberikan manfaat nyata dalam mengurangi *blind spot* pengawasan. Pada sistem manual, keterbatasan personel dan luasnya area pantau sering menyebabkan beberapa titik tidak dapat diawasi secara bersamaan. Dengan adanya kamera pada titik-titik strategis dan akses terpusat melalui aplikasi, keterbatasan tersebut dapat diminimalkan. Hal ini menunjukkan bahwa implementasi IP camera memberi nilai tambah yang jelas, yaitu peningkatan cakupan pengawasan, efisiensi pemantauan lintas lokasi, dan dukungan terhadap respons yang lebih cepat ketika terdeteksi aktivitas pada area tertentu.

Dari perspektif yang lebih luas, hasil ini juga mendukung pengembangan tata kelola pondok yang lebih adaptif terhadap pemanfaatan teknologi digital. Sistem monitoring yang berhasil diterapkan memperlihatkan bahwa lembaga pendidikan berbasis asrama seperti pondok pesantren dapat mengadopsi teknologi keamanan yang relatif sederhana namun fungsional untuk meningkatkan kualitas pengelolaan lingkungan. Dengan kata lain, kegiatan ini tidak hanya menghasilkan perangkat terpasang, tetapi juga memperkenalkan model pengawasan yang lebih modern, terdokumentasi, dan berkelanjutan.

3.4 Evaluasi penerimaan pengguna

Berdasarkan hasil kuesioner pada **Tabel 1**, kegiatan pengabdian ini memperoleh tanggapan yang sangat positif dari pengguna, yaitu santri putri Pondok Pesantren Sirojul Qur'an yang berada di tiga lokasi pelaksanaan. Dari total 25 responden, sebanyak 23 responden (92%) menyatakan bahwa penjelasan dan manfaat kegiatan dapat diterima dengan baik, sedangkan 2 responden (8%) menyatakan belum menerima dengan baik. Temuan ini menunjukkan bahwa secara umum pelaksanaan kegiatan telah memperoleh tingkat penerimaan yang tinggi dari mitra, baik dalam aspek pemahaman terhadap materi yang disampaikan maupun dalam persepsi terhadap manfaat sistem monitoring yang diterapkan.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Evaluasi Penerimaan Pengguna

Kategori Penilaian	Jumlah Responden	Persentase
Menerima dengan baik	23	92%
Belum menerima dengan baik	2	8%
Total	25	100%

Tingkat penerimaan yang tinggi tersebut mengindikasikan bahwa pendekatan implementasi, pelatihan, dan pendampingan yang dilakukan telah cukup sesuai dengan kebutuhan mitra. Dengan kata lain, keberhasilan kegiatan tidak hanya tercermin pada berfungsinya sistem monitoring secara teknis, tetapi juga pada kemampuan pengguna dalam memahami tujuan kegiatan serta menerima penggunaan teknologi tersebut sebagai bagian dari upaya penguatan keamanan lingkungan pondok. Hasil ini sekaligus menunjukkan bahwa sistem yang diterapkan tidak dipandang sekadar sebagai perangkat tambahan, melainkan sebagai solusi yang relevan dan bermanfaat dalam mendukung pengawasan sehari-hari.

Meskipun demikian, keberadaan sebagian kecil responden yang belum menerima kegiatan dengan baik tetap perlu diperhatikan sebagai bagian dari evaluasi. Temuan ini menegaskan bahwa keberhasilan implementasi teknologi tidak hanya ditentukan oleh kualitas perangkat dan sistem, tetapi juga oleh kejelasan penyampaian materi, kemudahan penggunaan, serta kesiapan pengguna dalam beradaptasi dengan teknologi baru. Oleh karena itu, hasil evaluasi ini dapat dijadikan dasar untuk memperkuat pendampingan teknis pada tahap lanjutan, sehingga seluruh pengguna memiliki tingkat pemahaman, kepercayaan, dan kenyamanan yang lebih merata dalam memanfaatkan sistem monitoring yang telah diterapkan.

Hasil evaluasi penerimaan pengguna menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian ini telah terlaksana dengan baik dan memberikan manfaat yang nyata bagi mitra. Tingginya tingkat penerimaan pengguna menegaskan bahwa sistem monitoring berbasis *IP camera* yang diimplementasikan tidak hanya berfungsi secara teknis, tetapi juga dapat diadopsi secara operasional sebagai bagian dari penguatan pengelolaan keamanan di lingkungan Pondok Pesantren Sirojul Qur'an.

3.4 Pembahasan

Secara keseluruhan, hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem monitoring berbasis *IP camera* mampu menjawab kebutuhan mitra akan pengawasan yang lebih efektif, terpusat, dan berkelanjutan. Dari sisi operasional, sistem berhasil mendukung pemantauan real-time pada tiga lokasi pondok melalui satu platform akses. Dari sisi fungsional, sistem memperluas cakupan pengawasan pada area penting seperti ruang kegiatan, jalur masuk, koridor, dan area parkir, sehingga membantu mengurangi keterbatasan pengawasan manual. Dari sisi pengguna, tingkat penerimaan yang tinggi menunjukkan bahwa teknologi yang diterapkan dapat dipahami dan dirasakan manfaatnya oleh mitra. Dengan demikian, kegiatan ini dapat dinilai berhasil karena menghasilkan dampak pada tiga level sekaligus, yaitu level teknis, level operasional, dan level penerimaan pengguna.

Jika dibandingkan dengan kondisi awal yang masih bergantung pada pemantauan langsung oleh pengurus, implementasi ini memberikan kemajuan yang nyata dalam tata kelola keamanan lingkungan pondok. Sistem yang terpasang memungkinkan pengawasan dilakukan tanpa harus selalu hadir secara fisik di titik pantau, sehingga waktu dan perhatian pengurus dapat dikelola dengan lebih efisien. Temuan ini memperlihatkan bahwa pemanfaatan *IP camera* dalam kegiatan pengabdian tidak hanya relevan sebagai solusi teknis, tetapi juga strategis dalam mendukung transformasi pengelolaan lingkungan pendidikan berasrama menuju sistem yang lebih modern dan adaptif.

3.5 Evaluasi dan Diskusi

Evaluasi kegiatan pengabdian ini dilakukan untuk menilai keberfungsian sistem monitoring yang telah diimplementasikan serta tingkat penerimaan pengguna terhadap teknologi yang diterapkan. Evaluasi dilaksanakan melalui observasi langsung terhadap kinerja sistem dan penyebaran kuesioner sederhana kepada 25 responden yang merupakan pengguna lingkungan pondok. Instrumen evaluasi difokuskan pada beberapa aspek utama, yaitu pemahaman terhadap sistem yang diperkenalkan, kemudahan penggunaan, serta persepsi terhadap manfaat sistem dalam mendukung keamanan lingkungan pondok.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa mayoritas responden memberikan penilaian positif terhadap kegiatan yang dilaksanakan. Tingkat penerimaan yang tinggi ini memperlihatkan bahwa sistem monitoring berbasis *IP camera* tidak hanya dapat diimplementasikan secara teknis, tetapi juga dapat dipahami dan diterima oleh mitra dalam konteks operasional sehari-hari. Dari sudut pandang pengabdian, temuan ini penting karena menunjukkan bahwa keberhasilan program tidak semata-mata diukur dari terpasangnya perangkat, melainkan juga dari sejauh mana teknologi tersebut dapat diadopsi oleh pengguna sebagai bagian dari praktik pengelolaan keamanan yang baru.

Di sisi lain, keberadaan sebagian kecil responden yang belum memberikan penilaian positif menunjukkan bahwa proses adopsi teknologi masih memerlukan penguatan pada aspek pendampingan. Hal ini mengindikasikan bahwa implementasi sistem keamanan berbasis teknologi tidak hanya bergantung pada kualitas perangkat dan kestabilan sistem, tetapi juga pada kejelasan penyampaian materi, kemudahan antarmuka penggunaan, dan kesiapan pengguna dalam beradaptasi dengan perubahan. Oleh karena itu, evaluasi ini memberi pelajaran bahwa kegiatan serupa pada tahap berikutnya perlu disertai dengan penguatan pelatihan operasional yang lebih intensif dan berkelanjutan.

Diskusi ini juga menunjukkan bahwa penerapan sistem monitoring berbasis *IP camera* memiliki nilai strategis bagi pengelolaan keamanan di lingkungan pondok pesantren. Sistem yang terpasang telah memperluas cakupan pengawasan, mendukung pemantauan secara real-time, dan mengurangi ketergantungan penuh pada pengawasan manual. Dengan demikian, implementasi teknologi dalam kegiatan pengabdian ini tidak hanya menghasilkan manfaat praktis jangka pendek, tetapi juga membuka peluang bagi pengembangan tata kelola keamanan pondok yang lebih modern, terintegrasi, dan adaptif terhadap kebutuhan lingkungan pendidikan berasrama.

Meskipun demikian, evaluasi yang dilakukan dalam kegiatan ini masih memiliki keterbatasan, terutama pada jumlah responden yang relatif terbatas dan periode pengamatan yang masih berada pada tahap awal implementasi. Oleh karena itu, kegiatan lanjutan disarankan untuk melibatkan evaluasi dalam jangka waktu yang lebih panjang dan indikator penilaian yang lebih rinci agar manfaat sistem dapat diukur secara lebih komprehensif.

4. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berhasil mengimplementasikan sistem monitoring keamanan berbasis *IP camera* di tiga lokasi Pondok Pesantren Sirojul Qur'an, yaitu pondok utama, pondok tambahan, dan kantor pondok. Sistem yang diterapkan mampu mendukung pemantauan pada area-area penting seperti ruang kegiatan, jalur akses, dan area parkir melalui mekanisme monitoring yang terpusat dan dapat diakses secara *real-time* melalui perangkat seluler. Hasil pelaksanaan

menunjukkan bahwa seluruh perangkat yang dipasang dapat berfungsi dengan baik dan menghasilkan tampilan visual yang mendukung kebutuhan pengawasan lingkungan pondok. Dari sisi operasional, sistem ini memperluas cakupan pengawasan, membantu mengurangi blind spot, dan mengurangi ketergantungan pada patroli manual. Dari sisi pengguna, hasil evaluasi menunjukkan bahwa mayoritas responden memberikan tanggapan positif terhadap manfaat sistem yang diterapkan, yang menandakan bahwa teknologi ini dapat diterima dengan baik oleh mitra. Dengan demikian, implementasi sistem monitoring berbasis *IP camera* tidak hanya layak secara teknis, tetapi juga relevan secara operasional dalam mendukung pengelolaan keamanan lingkungan Pondok Pesantren Sirojul Qur'an. Kegiatan ini sekaligus menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi monitoring dapat menjadi langkah awal menuju penguatan tata kelola pondok yang lebih modern, efektif, dan berkelanjutan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Politeknik Negeri Malang atas dukungan pendanaan yang diberikan melalui Dana DIPA Nomor: SP DIPA-139.03.2.693474/2025 sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan kerja sama selama proses pelaksanaan kegiatan, sehingga seluruh rangkaian kegiatan dapat berjalan dengan lancar dan memberikan manfaat sebagaimana yang diharapkan.

Daftar Pustaka

- Birnhack, M., & Perry-Hazan, L. (2021). Differential rights consciousness: Teachers' perceptions of privacy in the surveillance school. *Teaching and Teacher Education*, *101*, 103302. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103302>
- Chen, T., Chen, R., Xu, Z., Gu, X., & Wang, C. (2025). Measuring Multi-Dimensional Urban Boundaries Influencing Theft: A Case Study of Guangzhou, China. *Urban Science*, *10*(1), 13. <https://doi.org/10.3390/urbansci10010013>
- Ekren, E., Hall, R. E., Pierdolla, E., Barnes, V., Jarzombek-Torralva, A., Morrish, D., & Martinez-Prather, K. (2025). Crime prevention through environmental design in public school career and technical education facilities: Principals' perceptions of security enhancement. *Safety Science*, *185*, 106781. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2025.106781>
- Feng, J., Ma, H., Xu, M., & You, W. (2024). *Keeping an Eye on the Villain: Assessing the Impact of Surveillance Cameras on Crime*. SSRN. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4937339>
- Ghimire, S. N., & Rana, K. (2023). CCTV in Schools: An Examination of Perceived Value of Surveillance. *Journal of Education for Students Placed at Risk (JESPAR)*, *28*(4), 351–379. <https://doi.org/10.1080/10824669.2022.2092110>
- Jiang, X., Zheng, Z., Zheng, Y., & Mao, Z. (2023). Spatiotemporal Distribution and Influencing Factors of Theft during the Pre-COVID-19 and COVID-19 Periods: A Case Study of Haining City, Zhejiang, China. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, *12*(5), 189. <https://doi.org/10.3390/ijgi12050189>
- Khan, H. U., Abbas, M., Alruwaili, O., Nazir, S., Siddiqi, M. H., & Alanazi, S. (2024). Selection of a smart and secure education school system based on the internet of things using entropy and TOPSIS approaches. *Computers in Human Behavior*, *159*, 108346. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2024.108346>
- Peng, Y.-L., Li, Y., Cheng, W.-Y., & Wang, K. (2024). Evaluation and Optimization of Sense

- of Security during the Day and Night in Campus Public Spaces Based on Physical Environment and Psychological Perception. *Sustainability*, 16(3), 1256. <https://doi.org/10.3390/su16031256>
- Tran, K., Nguyen, T., Phan, L., Tran, M., Trinh, M., & Pham, L. (2022). Stakeholders' attitudes towards the installations of closed-circuit television cameras in reducing school violence. *Heliyon*, 8(9), e10645. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e10645>
- Tykesson, M. (2025). Effects of CCTV on Fear of Crime: A Systematic Literature Review. *European Journal on Criminal Policy and Research*. <https://doi.org/10.1007/s10610-025-09633-0>
- Yang, S., Nakajima, H., Yang, Y., Shin, Y., & Koizumi, H. (2024). The impact of surveillance cameras and community safety activities on crime prevention: Evidence from Kakogawa City, Japan. *Sustainable Cities and Society*, 115, 105858. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2024.105858>