

Implementasi Teknologi Vision-Based Security untuk Meningkatkan Keamanan di Masjid Al-Muttaqin

Darma Arif Wicaksono^{*1}, Deby Ika Hariani¹, Renna Melinda¹, Ricto Yudi Wicaksono¹,
Prayogo Arie Bowo¹, M. Iqbal Raisha¹

¹Jurusan Teknik Politeknik Negeri Madiun
e-mail: ^{1*}darmaarif@pnm.ac.id

ABSTRAK

Pengabdian masyarakat yang dilaksanakan memiliki tujuan untuk peningkatan sistem keamanan pada masjid Al-Muttaqin, Desa Tambakmas, Kecamatan Kebonsari, Kabupaten Madiun. Sistem ini dilengkapi dengan algoritma pendeteksi aktivitas tidak wajar yang terjadi di lingkungan masjid secara *realtime*. Penerapan teknologi ini diharapkan dapat membantu pengurus masjid dalam mencegah potensi tindak kejahatan, kehilangan, atau gangguan keamanan lain. Metode pelaksanaan meliputi survei kebutuhan, instalasi perangkat kamera cerdas, pelatihan penggunaan sistem kepada takmir masjid, serta evaluasi efektivitas sistem. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan tingkat kewaspadaan dan keamanan di lingkungan masjid, serta peningkatan kemampuan takmir dalam mengoperasikan teknologi keamanan digital. Program ini menjadi langkah awal menuju penerapan sistem keamanan rumah ibadah berbasis teknologi yang adaptif dan berkelanjutan.

Kata kunci: *vision-based security*, kamera cerdas, deteksi aktivitas, keamanan masjid

ABSTRACT

This community service project aims to enhance the security system at the Al-Muttaqin Mosque in Tambakmas Village, Kebonsari District, Madiun Regency. The system is equipped with a real-time algorithm to detect unusual activities within the mosque's premises. The implementation of this technology is expected to assist the mosque's management in preventing potential crimes, theft, or other security disturbances. The project's methodology includes a needs assessment survey, installation of smart camera devices, training for the mosque administrators (takmir) on system operation, and an evaluation of the system's effectiveness. The results indicate an increased level of awareness and security in the mosque environment, as well as an improvement in the administrators' ability to operate digital security technology. This program serves as an initial step towards the implementation of an adaptive and sustainable technology-based security system for places of worship.

Keywords vision-based security, smart camera, activity detection, mosque security

PENDAHULUAN

Keamanan lingkungan merupakan isu krusial di tengah kompleksitas tantangan sosial dan ekonomi saat ini. Berbagai penelitian menunjukkan adanya korelasi antara kondisi ekonomi, seperti tingkat inflasi dan pengangguran, dengan peningkatan angka kriminalitas (Fajri & Anis, 2022). Kesulitan ekonomi dapat menjadi faktor pendorong bagi sebagian individu untuk melakukan tindakan melawan hukum, termasuk pencurian, sebagai upaya untuk memenuhi kebutuhan hidup. Fenomena ini tidak hanya terjadi di ruang publik umum, tetapi juga menyentuh lingkungan rumah ibadah yang seharusnya menjadi tempat yang aman dan damai. Masjid Al-Muttaqin, sebagai salah satu masjid tertua di Desa Tambakmas, Kecamatan Kebonsari, Kabupaten Madiun, menjadi contoh nyata dari tantangan ini.

Dengan kapasitas tampung sekitar 100 jamaah dan peran sentralnya dalam kegiatan ibadah masyarakat—mulai dari sholat lima waktu, perayaan Idulfitri dan Iduladha, hingga sholat tarawih—masjid ini memiliki aset dan fasilitas yang perlu dilindungi. Berdasarkan laporan warga, telah terjadi tiga kali insiden kehilangan barang, sebuah bukti bahwa masjid tidak luput dari ancaman kejahatan. Fakta di lapangan juga menunjukkan bahwa pelaku kejahatan tidak hanya berasal dari individu yang mengalami tekanan ekonomi, tetapi juga melibatkan orang dengan gangguan kejiwaan (ODGJ), yang menambah kompleksitas masalah keamanan di lingkungan masjid.

Menanggapi kejadian yang berulang ini, pengurus takmir Masjid Al-Muttaqin berinisiatif untuk mengadopsi teknologi keamanan modern. Pemasangan sistem kamera keamanan berbasis computer vision dianggap sebagai solusi yang relevan dan efektif. Pemanfaatan teknologi ini sejalan dengan konsep *Crime Prevention Through Environmental Design* (CPTED), yang menekankan pentingnya pengawasan dan penataan lingkungan fisik untuk mengurangi peluang terjadinya kejahatan (Sakinah & Syafriny, 2017). Dengan adanya sistem pengawasan visual cerdas, pengurus tidak hanya dapat memantau aktivitas di lingkungan masjid secara real-time, tetapi juga memperoleh bukti visual yang jelas untuk mengidentifikasi pelaku dan mendeteksi anomali perilaku (Nasution & Siregar, 2021). Langkah ini merupakan upaya proaktif untuk meningkatkan keamanan, melindungi aset, dan memberikan rasa aman bagi para jamaah.

METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini dibagi ke dalam lima tahapan utama yang sistematis, mulai dari identifikasi masalah hingga evaluasi sistem, sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram alir kegiatan

1. Analisis Kebutuhan dan Identifikasi Masalah

Tahap awal kegiatan adalah melakukan analisis kebutuhan (needs assessment) bersama mitra, yaitu pengurus masjid Al-Muttaqin. Fokus utama adalah mengidentifikasi dan memetakan permasalahan terkait keamanan aset masjid yang selama ini terjadi. Proses ini melibatkan diskusi dan penggalan data langsung dari pengurus dan warga untuk memahami frekuensi, modus operandi, serta dampak dari insiden keamanan yang ada.

Tahap ini krusial untuk memastikan bahwa solusi yang dikembangkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan nyata di lapangan (Astuti & Kholifah, 2019).

2. Perancangan Sistem dan Penentuan Titik Pemasangan

Setelah masalah teridentifikasi, dilakukan perancangan solusi teknis bersama mitra. Kegiatan utama pada tahap ini adalah optimasi penempatan kamera keamanan (camera security) pada titik-titik yang dianggap krusial di lingkungan masjid. Penentuan titik ini bertujuan untuk memaksimalkan jangkauan visual pada area rawan seperti pintu masuk, tempat penyimpanan kotak amal, area parkir, dan area lain yang minim pengawasan, serta meminimalisir adanya blind spots (titik buta). Pendekatan ini selaras dengan prinsip dasar pencegahan kejahatan melalui desain lingkungan atau CPTED (Sakinah & Syafriny, 2017).

3. Instalasi Perangkat dan Infrastruktur

Tahap selanjutnya adalah implementasi fisik, yaitu pemasangan dan instalasi perangkat camera security di titik-titik yang telah disepakati. Proses ini dilakukan secara kolaboratif dengan takmir masjid yang membantu dalam penarikan (routing) kabel dan penyambungan ke jalur kelistrikan. Proses instalasi berjalan lancar karena ketersediaan sumber daya listrik dan konektivitas internet yang memadai di setiap titik, yang merupakan prasyarat fundamental dalam implementasi sistem keamanan berbasis IoT (Setiadi & Muhaemin, 2018).

4. Pelatihan dan Alih Teknologi

Setelah instalasi selesai, dilakukan sesi pelatihan yang ditujukan kepada lima orang pengurus inti takmir masjid. Materi pelatihan mencakup pengoperasian perangkat keras dan lunak, integrasi kamera ke aplikasi monitoring berbasis vision, serta cara mengakses rekaman dan memanfaatkan fitur-fitur canggih yang tersedia. Tahap ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas sumber daya manusia dan memastikan keberlanjutan pemanfaatan teknologi, karena penerimaan dan pemahaman pengguna merupakan faktor kunci keberhasilan implementasi sistem baru (Wibowo, 2021).

5. Pengujian dan Evaluasi Sistem

Tahap akhir adalah melakukan pengujian fungsionalitas dan evaluasi efektivitas sistem. Pengujian dilakukan dengan membuat skenario pergerakan objek di area yang terpantau kamera untuk memvalidasi kemampuan algoritma dalam mendeteksi dan memberikan peringatan terhadap aktivitas abnormal. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kamera mampu melacak pergerakan dan sistem berhasil memberikan notifikasi secara real-time. Evaluasi ini penting untuk memastikan sistem berjalan sesuai dengan tujuan awal, yaitu meningkatkan respons dan pencegahan terhadap potensi ancaman keamanan (Hartono et al., 2022).

HASIL KEGIATAN

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan, berikut hasil yang diperoleh selama kegiatan:



Gambar 2. Pelatihan integrasi ke software camera security

Pada gambar 2, merupakan dokumentasi kegiatan transfer ilmu pengetahuan terkait software camera security kepada pengurus takmir masjid. Hasil kegiatan ini diharapkan bahwa ketika alat sudah berjalan, pengurus tidak lagi mengalami kendala terkait teknis penggunaan.



Gambar 3(a). Lokasi penempatan di dalam masjid



Gambar 3(b). Lokasi penempatan di tempat wudhu



Gambar 3(c). Lokasi penempatan di parkir

Gambar 3(a), 3(b), dan 3(c) merupakan titik-titik pemasangan camera security di lingkungan masjid AL-Muttaqin. Lokasi 3(a) merupakan bagian dalam masjid tempat jamaah melakukan ibadah, termasuk kotak amal jamaah terletak di tempat ini. Lokasi 3(b) merupakan area wudhu yang berbatasan dengan dapur masjid, dimana pada kejadian sebelumnya gas elpiji yang terletak di dapur dilaporkan hilang. Sedangkan untuk titik 3(c) merupakan area parkir, salah satu tempat krusial rawan kehilangan kendaraan ketika jamaah beribadah.



Gambar 4. Dokumentasi serah terima peralatan

Pada gambar 4 merupakan dokumentasi kegiatan serah terima peralatan dan teknologi kepada mitra yaitu pengurus takmir masjid Al-Muttaqin, Desa Tambakmas, Kecamatan Kebonsari, Kabupaten Madiun. Kegiatan ini dilaksanakan bersama dosen, mahasiswa dan mitra.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang berfokus pada peningkatan sistem keamanan di Masjid Al-Muttaqin, Desa Tambakmas, telah berhasil dilaksanakan dengan sukses. Berangkat dari adanya permasalahan insiden kehilangan aset masjid yang berulang, program ini memberikan solusi konkret melalui implementasi teknologi kamera keamanan cerdas (smart camera) yang dilengkapi algoritma pendeteksi aktivitas tidak wajar. Melalui metode pelaksanaan yang sistematis—mulai dari analisis kebutuhan bersama takmir, perancangan dan optimasi titik pemasangan kamera, instalasi perangkat, hingga pelatihan intensif bagi pengurus—telah terpasang sistem keamanan yang fungsional dan efektif. Hasil pengujian akhir menunjukkan bahwa sistem dapat beroperasi secara real-time untuk melacak pergerakan dan memberikan peringatan dini terhadap objek atau aktivitas yang mencurigakan. Secara keseluruhan, kegiatan ini tidak hanya berhasil meningkatkan keamanan fisik dan kewaspadaan di lingkungan masjid, tetapi juga sukses meningkatkan kapasitas digital para pengurus takmir dalam mengelola teknologi keamanan modern. Dengan demikian, program ini menjadi langkah awal yang strategis menuju penerapan sistem keamanan rumah ibadah yang adaptif, berkelanjutan, dan dapat direplikasi di lokasi lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Politeknik Negeri Madiun atas dukungan dan pendanaan melalui Dana DIPA Tahun Anggaran 2025 yang diberikan untuk pelaksanaan kegiatan Tri Dharma Dosen pada bidang Pengabdian kepada Masyarakat. Dukungan ini menjadi bagian penting dalam terlaksananya kegiatan pengabdian dan publikasi ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, W., & Kholifah, N. (2019). Metode Participatory Action Research (PAR) dalam Pemberdayaan Masyarakat. *Jurnal Ilmiah Sosiologi (SOROT)*, 1(1), 1-12.
- Fajri, D., & Anis, A. (2022). Pengaruh Tingkat Pengangguran, Kemiskinan, Dan Pertumbuhan Ekonomi Terhadap Tingkat Kriminalitas Di Indonesia. *Jurnal Samudra Ekonomi dan Bisnis*, 13(1), 89-100.
- Hartono, R., Ardiansyah, I., & Suhendi, A. (2022). Implementasi Computer Vision Untuk Deteksi Pergerakan Objek Secara Real-time Menggunakan Metode Background Subtraction. *Jurnal Teknik Komputer*, 8(1), 59-67.
- Nasution, A. F., & Siregar, M. N. H. (2021). Perancangan Sistem Keamanan Menggunakan Kamera CCTV Berbasis IoT (Internet of Things). *Jurnal Fasilkom*, 11(2), 79-84.
- Sakinah, K., & Syafriny, R. (2017). Penerapan Konsep Crime Prevention Through Environmental Design (CPTED) pada Perumahan Menengah ke Atas di Kota Pekanbaru. *Jurnal RUAS*, 15(2), 27-38
- Setiadi, D., & Muhaemin, A. (2018). Penerapan Internet of Things (IoT) untuk Mendukung Smart City. *Jurnal Ilmiah Informatika*, 3(1), 11-16.
- Wibowo, T. S. (2021). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Implementasi Sistem Informasi Menggunakan Model Kesuksesan Delone Dan Mclean. *Jurnal Riset Akuntansi dan Keuangan*, 9(1), 159-176.