

Implementasi CCTV berbasis NVR untuk Meningkatkan keamanan di Pesantren Markaz Hadits Legok

Implementation of NVR based CCTV to Improve Security at The Markaz Hadits Legok Islamic Boarding School

Elfirza Rosiana *

Abdurahman

Dwi Anie Gunastuti

*Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, Pamulang University, South Tangerang, Indonesia

email: dosen00689@unpam.ac.id

Kata Kunci

Keamanan
Kedisiplinan
CCTV
NVR

Keywords:

Security
Discipline
CCTV
NVR

Received: February 2026

Accepted: April 2026

Published: July 2026

Abstrak

Kasus perundungan dan kehilangan barang masih kerap terjadi di lingkungan pesantren, termasuk di pesantren Markaz Hadits Legok, yang berdampak pada menurunnya rasa aman dan kenyamanan dalam proses pembelajaran. Sehingga diperlukan suatu sistem yang dapat meminimalisir gangguan keamanan dan dapat mengevaluasi perilaku para penghuni pesantren untuk kegiatan pembinaan dan pendampingan yang tepat. Implementasi Closed Circuit Television (CCTV) berbasis Network Video Recorder (NVR) menjadi salah satu solusi yang bisa diterapkan, untuk tujuan meningkatkan keamanan, kenyamanan, dan kedisiplinan di lingkungan pesantren. Tahapan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dimulai dengan observasi lapangan, agar solusi yang ditawarkan sesuai dengan kebutuhan mitra. Lalu dilakukan analisis kebutuhan sistem, dilanjutkan dengan instalasi CCTV, konfigurasi sistem, pengujian sistem dan evaluasi. Hasilnya CCTV terpasang di 6 titik lokasi strategis yang dapat menjangkau hampir seluruh ruang dengan baik. Data dapat ditampilkan secara real time di pusat pemantauan, tersimpan dengan baik dan dapat dipanggil ketika dibutuhkan. Selain itu pelatihan kepada pengguna terpilih telah dilakukan. Pelatihan meliputi cara mengatasi gangguan sederhana, prosedur akses dan pengambilan rekaman.

Abstract

Cases of bullying and theft continue to occur frequently within Islamic boarding schools, including at the Markaz Hadits Legok boarding school, which has led to a decline in the sense of safety and comfort during the learning process. Consequently, a system is needed to minimize security breaches and evaluate the behavior of boarding school residents, thereby facilitating appropriate guidance and mentoring. The implementation of a Closed-Circuit Television (CCTV) system based on a Network Video Recorder (NVR) is a solution that can enhance security, comfort, and discipline in the boarding school environment. The stages of this community service project began with field observations to ensure the proposed solution aligns with the partner's needs. This was followed by a system needs analysis, CCTV installation, system configuration, system testing, and evaluation. As a result, CCTV cameras were installed at six strategic locations that effectively cover nearly all areas. Data is displayed in real time at the monitoring center, securely stored, and can be retrieved as needed. Additionally, training was provided to selected users. The training covered how to address simple malfunctions, access procedures, and how to retrieve recordings.



© 2026 Elfirza Rosiana, Abdurahman, Dwi Anie Gunastuti. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v11i7.12308>

PENDAHULUAN

Kasus perundungan (*bullying*) dan kehilangan barang masih menjadi permasalahan yang kerap terjadi di lingkungan pesantren, termasuk di pesantren Markaz Hadits Legok. Dalam praktiknya, tidak semua kasus perundungan dapat teridentifikasi secara jelas, sehingga menyulitkan pihak pengelola dalam melakukan pembinaan dan pendampingan secara tepat. Demikian pula kejadian kehilangan barang yang dialami santri seringkali tidak memiliki bukti yang memadai untuk ditelusuri, sehingga berpotensi menimbulkan keresahan, menurunkan rasa aman dan mengganggu konsentrasi belajar

How to cite: Rosiana, E., Abdurahman., Gunastuti, D. A. (2026). Implementasi CCTV berbasis NVR untuk Meningkatkan keamanan di Pesantren Markaz Hadits Legok. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 11(7), 2181-2186. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v11i7.12308>

santri. Kondisi ini menunjukkan bahwa sistem pengawasan yang ada belum mampu menjangkau aktivitas santri secara optimal, khususnya pada area dengan intensitas kegiatan tinggi seperti ruang kelas. Keterbatasan pengawasan ini, tidak hanya berdampak pada aspek keamanan, tetapi juga berdampak pada kualitas lingkungan pembelajaran. Lingkungan yang kurang terpantau berpotensi membuka peluang terjadinya pelanggaran kedisiplinan serta interaksi negatif antar santri. Padahal, suasana belajar yang aman dan kondusif merupakan salah satu faktor penting dalam mendukung keberhasilan proses pendidikan (No *et al.*, 2024). Sebagai lembaga pendidikan berbasis keagamaan, pesantren memiliki tanggung jawab besar dalam membentuk karakter, kedisiplinan dan akhlak santri (Penyuluhan *et al.*, 2025). Pesantren Markaz Hadits Legok sebagai pesantren modern dengan berbagai fasilitas pembelajaran, seperti ruang kelas, ruang guru dan asrama, memerlukan sistem pengelolaan yang mampu menjamin keamanan sekaligus mendukung proses pembinaan santri. Namun kendalanya pada ruang kelas bawah yang digunakan secara intensif untuk kegiatan belajar mengajar, belum tersedia sistem pemantauan aktivitas yang memadai. Keterbatasan ini menyebabkan pengawasan masih bergantung pada kehadiran fisik pengajar untuk memantau aktivitas santri. Berdasarkan kondisi yang terjadi di pesantren Markaz Hadits, maka diperlukan pemanfaatan teknologi yang mampu mendukung sistem pengawasan yang mampu bekerja secara berkelanjutan, terdokumentasi dengan baik dan dapat dipertanggungjawabkan. Salah satu solusi yang relevan adalah penerapan sistem *Closed Circuit Television* (CCTV), yang dapat meningkatkan keamanan (Artikel, 2024; Susilo *et al.*, 2024; Ilmiah *et al.*, 2023). Dengan adanya sistem ini, diharapkan keamanan, kenyamanan dan kedisiplinan dilingkungan pesantren Markaz Hadits Legok dapat ditingkatkan. Sistem CCTV merupakan sistem pengawasan visual yang memanfaatkan kamera dan perangkat pengolahan video untuk merekam serta mentransmisikan citra secara *real-time* pada suatu jaringan tertutup untuk tujuan keamanan dan *monitoring*. Arsitektur CCTV saat ini melibatkan teknik manajemen video dan enkripsi data sehingga data terjaga keamanannya (Subramanyam *et al.*, 2025). Penelitian sebelumnya tentang implementasi CCTV menggunakan *Digital Video Recorder* (DVR) sebagai perangkat pengolah dan penyimpanan data video yang diterima dari kamera CCTV (Keamanan *et al.*, 2025; Sidiq *et al.*, 2025; Rahmana *et al.*, 2025). Pada sistem CCTV yang menggunakan DVR proses perubahan sinyal analog ke sinyal digital terjadi di perangkat pusat DVR, kamera hanya menghasilkan sinyal analog. Sistem ini rentan terhadap noise jika kabel terlalu panjang. Pada penelitian ini akan dikembangkan sistem implementasi CCTV berbasis *Network Video Recorder* (NVR) dimana kamera sudah memiliki sensor, pengubah sinyal analog ke digital, encoder dan processor mini. Video dikirimkan dalam bentuk paket data dan jaringannya menggunakan *Local Area Network* (LAN). Resolusi yang lebih tinggi dapat diperoleh dengan penggunaan NVR, dapat diintegrasikan dengan sistem jaringan dan *remote acces* lebih mudah. Kebaruan dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini terletak pada implementasi sistem CCTV berbasis NVR di lingkungan pesantren Markaz Hadits yang sebelumnya belum memiliki fasilitas pengawasan berbasis teknologi sama sekali.

METODE

Kegiatan PkM berupa Implementasi CCTV di lingkungan ruang kelas bawah pesantren Markaz Hadits Legok menggunakan pendekatan yang sistematis dan terencana. Pendekatan ini bertujuan untuk memastikan bahwa implementasi sistem tidak hanya berfungsi secara teknis, tetapi sesuai dengan kebutuhan mitra dan dapat berkelanjutan penggunaannya. Tahapannya yaitu :

1. Persiapan awal dan analisis kebutuhan

Tim pelaksana PkM melakukan observasi lapangan dan komunikasi dengan pihak pengelola pesantren, staf pengajar dan perwakilan orang tua santri untuk memahami secara mendalam permasalahan yang dihadapi, terkait keamanan dan keterbatasan pengawasan di ruang kelas bawah. Analisis ini akan membantu dalam pemecahan masalah, menentukan lokasi pemasangan kamera berdasarkan tata ruang dan aktivitas santri, cakupan area untuk meminimalkan blind spot, jumlah CCTV yang diperlukan, evaluasi sumber daya, serta perangkat keras dan perangkat lunak yang tepat.

2. Pemilihan CCTV dan perangkat pendukung

Setelah mengetahui kebutuhan, langkah selanjutnya adalah pemilihan perangkat CCTV yang sesuai. Kamera CCTV yang berkualitas tinggi dengan fitur-fitur seperti pemantauan berbasis internet, perekaman video yang baik, dan kemampuan untuk mendeteksi gerakan. Selain itu dipilih *Network Video Recorder* (NVR) yang mampu menyimpan rekaman dengan kapasitas yang memadai. Dan memastikan semua perangkat saling kompatibel dan dapat terintegrasi dengan baik.

3. Pemasangan fisik CCTV

Pemasangan CCTV dilakukan oleh tim dosen dan mahasiswa program studi teknik elektro unpm yang terlatih dan berpengalaman dalam instalasi CCTV. Kamera-kamera dipasang di lokasi yang sudah ditentukan yaitu lokasi yang strategis dan memungkinkan cakupan penuh ruangan yang di awasi. Pemasangan kabel-kabel harus sesuai dengan K3 Listrik sehingga tercipta keamanan dan kenyamanan.

4. Pengaturan dan konfigurasi system

Setelah instalasi selesai, sistem CCTV harus dikonfigurasi dengan benar. Pengaturan ini termasuk mengatur akses pengguna, mengkonfigurasi perangkat lunak pemantauan dan memastikan bahwa sistem dapat mengirimkan pemberitahuan jika terjadi gangguan.

5. Pelatihan pengguna

Dua orang pengguna terpilih, yaitu satu orang santri dan kepala pengawas pesantren dilatih tentang pengoperasian dasar sistem, akses dan manajemen rekaman, konfigurasi dasar sistem, troubleshooting dasar, pemeliharaan sistem, keamanan data dan privasi.

6. Pemeliharaan rutin

Pemeliharaan dilakukan agar sistem CCTV tetap berfungsi dengan baik. Pemeliharaan ini, mencakup pemeriksaan kamera, perangkat NVR dan perangkat lunak sistem. Pemeliharaan juga mencakup penggantian perangkat yang rusak dan pembaharuan perangkat lunak. Penilaian keberhasilan pemeliharaan dilihat dari hasil pengamatan operasional sistem.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan PkM yang dilaksanakan di Pesantren Markaz Hadits Legok telah berhasil dilakukan dengan baik. Kegiatan difokuskan pada instalasi dan implementasi CCTV berbasis *Network Video Recorder* (NVR) sebagai upaya peningkatan keamanan lingkungan pesantren, pengawasan aktivitas para penghuni pesantren serta pendukung pengelolaan kegiatan pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi lapangan dan diskusi dengan pihak pengelola pesantren yang telah dilakukan dan mempertimbangkan area yang memiliki intensitas aktivitas santri yang tinggi serta berpotensi adanya gangguan keamanan maupun kedisiplinan, maka pemasangan CCTV tahap awal dipasang di 6 titik strategis yang berfokus di lingkungan ruang kelas bawah pesantren. Pemilihan titik strategis menjadi salah satu hal penting dalam mendukung keberhasilan penggunaan CCTV (Salem *et al.*, 2026). Pemilihan didukung dengan mempertimbangkan sudut pandang kamera, ketersediaan sumber daya listrik serta jalur distribusi kabel jaringan (Sreedevi *et al.*, 2008).



Gambar 1. Proses Instalasi CCTV.

Proses instalasi CCTV melibatkan mahasiswa, dosen pembimbing dan pengguna terpilih yang ditugaskan oleh pihak pesantren, hal ini dilakukan untuk saling bersinergi agar pengetahuan bisa ditransfer dengan baik dan di aplikasikan dilapangan. Proses implementasi ini meliputi perencanaan lokasi pemasangan, pemilihan jenis kamera, pemasangan perangkat kamera dan NVR, konfigurasi jaringan *Local Area Network* (LAN), pengaturan sistem perekaman dan uji coba fungsi sistem. Sistem CCTV yang dipasang memiliki resolusi 720 x 576 *pixel* dan terintegrasi langsung dengan NVR, sehingga memungkinkan pemantauan secara real time melalui *monitor* yang terhubung ke komputer di kantor pesantren. Instalasi perangkat keras meliputi pemasangan kamera, pemasangan NVR pada ruang kantor pesantren, pengkabelan jaringan dan sumber daya listrik telah dilakukan. Selanjutnya dilakukan konfigurasi jaringan mencakup pengaturan alamat IP, Pengujian konektivitas antarperangkat, konfigurasi parameter perekaman dan mode penyimpanan. Setelah proses instalasi dan konfigurasi selesai, dilakukan pengujian sistem untuk memastikan sistem bekerja sesuai perancangan. Hasilnya seluruh kamera berhasil terdeteksi oleh NVR, tidak ada gangguan konektivitas dan data dapat ditampilkan di layar *monitor* pemantauan dan. Sistem juga mampu merekam data sesuai dengan pengaturan yang telah dilakukan, sehingga data dapat dipanggil dan dicek apabila diperlukan. Dengan terpasang dan berfungsinya sistem CCTV, pihak pengelola pesantren mempunyai sarana pemantauan yang lebih efektif dengan memanfaatkan teknologi dalam hal mengawasi aktivitas santri di lingkungan ruang kelas bawah, pengawasan tidak lagi dilakukan secara manual dan terbatas pada kehadiran fisik pengajar atau pengelola. Keberadaan sistem CCTV ini memberikan efek pencegahan terhadap potensi pelanggaran kedisiplinan, hal ini berdasarkan laporan dari pengawas pesantren yang menyatakan kasus perundungan dan kehilangan barang menurun setelah di pasang CCTV.



Gambar 2. Pengujian Sistem CCTV.



Gambar 3. Tim Pengabdi.

Pengguna terpilih diberikan edukasi mendalam terkait instalasi CCTV, cara mengakses rekaman dan mengatasi beberapa masalah yang biasa timbul dalam penggunaan CCTV. Pengguna juga diberikan edukasi terkait privasi dalam penggunaan CCTV dan keamanan data agar tidak memberikan kode akses dan data rekaman ke sembarang orang. Beberapa kegiatan PkM sebelumnya kebanyakan berfokus pada pemasangan sistem CCTV berbasis DVR analog dengan orientasi utama pada perlindungan aset fisik. Hal initerbatas pada fungsi perekaman dan pemantauan lokal tanpa integrasi manajemen jaringan yang fleksibel. PkM yang dilakukan ini mengadopsi sistem CCTV berbasis NVR yang terintegrasi melalui jaringan IP, sehingga memberikan fleksibilitas konfigurasi, kemudahan ekspansi jumlah kamera, serta potensi pengembangan sistem *monitoring* berbasis internet. Selain itu, kegiatan ini tidak berhenti pada aspek instalasi perangkat, tetapi juga mencakup pelatihan, penguatan tata kelola data, serta edukasi terkait etika dan privasi penggunaan CCTV. Pendekatan ini menunjukkan pengembangan model PkM yang lebih komprehensif.

KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat berupa implementasi CCTV berbasis NVR diruang kelas bawah pesantren Markaz Hadits Legok telah berhasil dilakukan melalui tahapan analisis kebutuhan, instalasi, konfigurasi, pengujian dan pelatihan pengguna. Integrasi kamera, jaringan LAN dan NVR dapat terkonfigurasi dengan baik. Sistem CCTV dapat beroperasi sesuai dengan perancangan, pemantauan dapat dilakukan secara real time dan rekaman dapat tersimpan dengan optimal, sehingga bisa digunakan untuk keperluan *monitoring* dan evaluasi. Maka dengan adanya pemasangan CCTV ini peningkatan keamanan, kedisiplinan dan lingkungan belajar mengajar dapat lebih kondusif. Pengelola yang ditugaskan juga sudah mempunyai bekal dalam mengatasi permasalahan yang umum terjadi dan dapat memahami etika penggunaan data. Saran kedepannya dapat dilakukan pemeliharaan secara berkala dan dilakukan pelatihan pemasangan CCTV.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Pamulang, Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro dan pihak dari Pesantren Markaz Hadits Legok yang telah menjadi mitra dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini.

REFERENSI

- Artikel, I. (2024). Peningkatan Kemanan dengan Pemasangan IP CCTV dan Pelatihan di Lingkungan Kepuharjo Kabupaten Malang. 5(4), 5526–5531. <http://doi.org/10.55338/jpkmn.v5i4.4375>
- Ilmiah, J., Ekonomi, F., Astanta, T., Saefullah, A., Ardianto, M., Pambudi, R., Ahhari, A., Saputri, H., Tinggi, S., & Ekonomi, I. (2023). *Peran Closed Circuit Television (CCTV) Dalam*. 02(19), 267–274. <https://ejournal.stiepena.ac.id/index.php/fokusemba/article/view/849/494>
- Keamanan, P., Kebajikan, K., Sidiq, A. P., Darmawan, A., Supriadi, O., Rozak, O. A., & K, K. (2025). e-ISSN 2964-4941 Implementasi Sistem *Monitoring* CCTV Berbasis IP untuk Peningkatan Keamanan di SMK Khazanah Kebajikan. 690–698. <https://doi.org/10.23917/jkk.v4i4.779>
- No, V., Oktober, E., Hal, D., Eka, S., Eka, A., Ayu, I., & Bektiarso, S. (2024). Jurnal Ilmu Manajemen Dan Pendidikan Analisis Pengaruh Penerapan Manajemen Kelas terhadap Kenyamanan Siswa dan Efektivitas Pembelajaran. *Jurnal Ilmu Manajemen Dan Pendidikan*. 01(03), 84–89. <https://jurnal.kopusindo.com/index.php/jimp/article/view/501>
- Penyuluhan, K., Di, L., Pesantren, P., Bilal, H., & Rabbah, B. I. N. (2025). Penyuluhan k3 listrik di pondok pesantren markaz hadist bilal bin rabbah tangerang 1,3. 3(1), 15–21. <https://doi.org/10.61124/1.renata.116>

- Rahmana, S., Ramadhan, P. S., & Suryanta, M. G. (2025). Implementasi Sistem Pakar Dalam Mendeteksi Kerusakan Pada Sistem Smart DVR CCTV Menggunakan Metode Certainty Factor. *4*, 562–570. <https://doi.org/10.53513/jursi.v4i3.8454>
- Salem, A., Ashkhari, A. L., & Ismail, N. (2026). Effectiveness of CCTV Surveillance System on Crime Prevention : A Proposed Framework. *8*(March 2024), 904–913. <https://doi.org/10.30566/ijo-bs/2024.04.126>
- Sidiq, A. P., Taqwana, M. W., Zulian, R., Pamulang, U., Selatan, T., Selatan, K. T., & Tangerang, K. (2025). INTEGRASI SISTEM PENGAMANAN ASET MELALUI IMPLEMENTASI MONITORING CCTV DI MASJID AL-HUSNA., *5*, 358–364. https://ejournal.uniks.ac.id/index.php/bhakti_nagori/article/download/4447/3262
- Sreedevi, I., Mittal, N. R., & Chaudhury, S. (2008). Camera Placement for Surveillance Applications. October 2006. <https://doi.org/10.5772/14806>
- Subramanyam, S. C., & Bhattacharya, A. (2025). Secure and Efficient Video Management : A Novel Framework for CCTV Surveillance Systems. <https://doi.org/10.3390/iot6030038>
- Susilo, B., Mardianto, G. D., & Aldilaga, D. (2024). Implementasi Closed Circuit Television (CCTV) Sebagai Sistem Keamanan di Lingkungan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Malang. *9*(2), 84–90. <https://doi.org/10.17977/um027v9i22024p84-90>