

Implementasi CCTV Berbasis Mobile untuk Monitoring Lingkungan di Desa Ciledug Setu

Aida Fitriyani¹, Daffa Khuzaimy Ghozali^{2*}, Ahmad Syukron Rosadi³, Delon Sianturi⁴,
Duken Muhtadh⁵, Firmansyah Ramadhan Aljufni⁶, Muhammad Farros Putra Arsand⁷,
Muhammad Al Fikri Haikal⁸, Muhammad Aryo Wibisono⁹, Muhammad Nauval Chan¹⁰,
Ruly Setiaji¹¹, Septian Hadi Prakoso¹²

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11}Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya,
Jl. Raya Perjuangan No.81, RT.003/RW.002, Marga Mulya, Kec.
Bekasi Utara, Kota Bks, Jawa Barat 17143 Indonesia

*Korespondensi: 202210715345@mhs.ubharajaya.ac.id

aida.fitriyani@dsn.ubharajaya.ac.id¹, 202210715345@mhs.ubharajaya.ac.id²,
202210715277@mhs.ubharajaya.ac.id³, 202210715316@mhs.ubharajaya.ac.id⁴,
202210715274@mhs.ubharajaya.ac.id⁵, 202210715270@mhs.ubharajaya.ac.id⁶,
202210715259@mhs.ubharajaya.ac.id⁷, 202210715284@mhs.ubharajaya.ac.id⁸,
202210715312@mhs.ubharajaya.ac.id⁹, 202210715255@mhs.ubharajaya.ac.id¹⁰,
202210715306@mhs.ubharajaya.ac.id¹¹, 2022107152@mhs.ubharajaya.ac.id¹²,

ABSTRAK. Tingginya kepadatan penduduk dan dinamika aktivitas masyarakat di Desa Ciledug Setu menuntut adanya sistem monitoring lingkungan yang lebih efektif dan responsif. Permasalahan utama yang dihadapi adalah keterbatasan pengawasan keamanan yang masih bergantung pada pelaporan manual, sehingga sering menimbulkan keterlambatan informasi dan minimnya bukti visual dalam penanganan insiden. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem Closed Circuit Television berbasis mobile sebagai solusi monitoring lingkungan yang dapat diakses secara real-time oleh perangkat desa dan petugas keamanan. Metode yang digunakan meliputi observasi kebutuhan lapangan, wawancara dengan pemangku kepentingan desa, perancangan sistem monitoring, instalasi perangkat, serta uji coba operasional untuk menilai kesesuaian sistem dengan kondisi lingkungan desa. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem monitoring berbasis mobile mampu meningkatkan efektivitas pengawasan, mempercepat respons terhadap potensi gangguan keamanan, serta menyediakan dokumentasi visual yang mendukung proses verifikasi dan pengambilan keputusan. Pembahasan menegaskan bahwa integrasi teknologi monitoring dengan perangkat mobile memperkuat koordinasi antar pemangku wilayah dan mengurangi ketergantungan pada pengawasan manual. Simpulan dari penelitian ini adalah bahwa penerapan Closed Circuit Television berbasis mobile berkontribusi positif terhadap peningkatan keamanan lingkungan dan kualitas layanan publik, serta menjadi langkah awal menuju modernisasi sistem pengawasan desa berbasis teknologi informasi.

Kata kunci: monitoring lingkungan, keamanan desa, Closed Circuit Television berbasis mobile, layanan publik digital, Desa Ciledug Setu.

ABSTRACT. The high population density and dynamic community activities in Ciledug Setu Village demand a more effective and responsive environmental monitoring system. The main problem faced is the limited security surveillance

that still relies on manual reporting, which often results in delays in information and a lack of visual evidence in handling incidents. This study aims to implement a mobile-based Closed Circuit Television system as an environmental monitoring solution that can be accessed in real time by village officials and security officers. The methods used include field needs observation, interviews with village stakeholders, monitoring system design, device installation, and operational trials to assess the suitability of the system to the village's environmental conditions. The implementation results show that the mobile-based monitoring system is able to increase the effectiveness of surveillance, accelerate responses to potential security disturbances, and provide visual documentation that supports the verification and decision-making process. The discussion confirms that the integration of monitoring technology with mobile devices strengthens coordination between regional stakeholders and reduces reliance on manual surveillance. The conclusion of this study is that the implementation of mobile-based Closed Circuit Television contributes positively to improving environmental security and the quality of public services, and is the first step towards modernizing the information technology-based village surveillance system.

Keywords: *environmental monitoring, village security, mobile-based Closed Circuit Television, digital public services, Ciledug Setu Village.*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong perubahan signifikan dalam tata kelola keamanan dan pelayanan publik, termasuk di wilayah perdesaan. Desa sebagai unit pemerintahan terdekat dengan masyarakat dituntut untuk mampu mengadopsi teknologi tepat guna guna meningkatkan kualitas hidup warganya. Salah satu kebutuhan mendesak yang dihadapi desa dengan kepadatan penduduk dan mobilitas tinggi adalah tersedianya sistem monitoring lingkungan yang efektif, responsif, dan mudah diakses. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa keterbatasan sistem pengawasan konvensional sering kali menghambat kecepatan respons terhadap kejadian-kejadian yang berpotensi mengganggu keamanan dan ketertiban lingkungan.

Desa Ciledug Setu merupakan wilayah dengan aktivitas masyarakat yang relatif padat dan beragam. Kondisi eksisting menunjukkan bahwa mekanisme pengawasan lingkungan masih mengandalkan patroli manual serta pelaporan warga melalui komunikasi personal seperti telepon atau pesan instan. Pola tersebut memiliki keterbatasan, antara lain keterlambatan informasi, ketergantungan pada kehadiran fisik petugas, serta tidak tersedianya bukti visual yang memadai untuk verifikasi kejadian. Selain itu, keterbatasan sumber daya manusia dan sarana pendukung keamanan desa menyebabkan pengawasan lingkungan belum dapat dilakukan secara optimal dan berkelanjutan.

Upaya peningkatan keamanan lingkungan sebelumnya lebih banyak bersifat konvensional, seperti penjadwalan ronda malam dan pembentukan pos keamanan lingkungan. Meskipun upaya tersebut memberikan kontribusi positif, efektivitasnya masih sangat bergantung pada partisipasi warga dan kondisi lapangan. Belum terdapat pemanfaatan teknologi digital secara terintegrasi yang memungkinkan pemantauan lingkungan dilakukan secara real-time dan terdokumentasi dengan baik. Kondisi ini membuka peluang penerapan teknologi monitoring berbasis visual sebagai solusi yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan desa.

Implementasi CCTV berbasis mobile merupakan bentuk penerapan teknologi tepat guna yang dapat menjawab permasalahan tersebut. Melalui integrasi kamera pengawas dengan perangkat mobile, sistem monitoring lingkungan dapat diakses secara fleksibel oleh perangkat desa dan petugas keamanan tanpa terikat ruang dan waktu. Sistem ini memungkinkan pemantauan langsung terhadap titik-titik strategis desa, mempercepat proses identifikasi kejadian, serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan akurat. Selain itu, keberadaan rekaman visual juga berfungsi sebagai dokumentasi dan bahan evaluasi dalam pengelolaan keamanan lingkungan.



Tujuan utama dari kegiatan ini adalah mengimplementasikan sistem CCTV berbasis mobile sebagai sarana monitoring lingkungan di Desa Ciledug Setu guna meningkatkan efektivitas pengawasan keamanan desa. Kegiatan ini diharapkan dapat memperkuat kapasitas desa dalam menjaga ketertiban dan keamanan

lingkungan, mendorong pemanfaatan teknologi informasi di tingkat lokal, serta menjadi langkah awal menuju digitalisasi layanan publik dan penguatan konsep desa berbasis teknologi.

METODE

Pelaksanaan kegiatan “Implementasi CCTV Berbasis Mobile untuk Monitoring Lingkungan di Desa Ciledug Setu” dirancang untuk menjawab tantangan utama berupa keterbatasan sistem pengawasan lingkungan yang masih bersifat manual dan kurang responsif. Metode yang digunakan merupakan kombinasi beberapa pendekatan Pengabdian kepada Masyarakat (PPM) yang disesuaikan dengan kebutuhan mitra dan karakteristik kegiatan berbasis teknologi informasi. Adapun metode yang diterapkan meliputi Pendidikan Masyarakat, Difusi Ipteks, Pelatihan, Simulasi Ipteks, Substitusi Ipteks, serta Teknik Pengumpulan dan Analisis Data.

1. Pendidikan Masyarakat

Metode pendidikan masyarakat digunakan untuk meningkatkan pemahaman perangkat desa, RT/RW, dan petugas keamanan lingkungan mengenai pentingnya sistem monitoring berbasis teknologi.

Kegiatan ini dilakukan melalui penyuluhan dan diskusi awal yang membahas:

- Kondisi keamanan lingkungan Desa Ciledug dan tantangan yang dihadapi.
- Konsep dasar CCTV digital dan monitoring berbasis mobile.
- Peran teknologi informasi dalam meningkatkan kecepatan respons dan akurasi pengawasan lingkungan.

Pendekatan ini bertujuan untuk membangun kesadaran (awareness) serta kesiapan masyarakat dalam menerima dan memanfaatkan teknologi CCTV sebagai bagian dari sistem keamanan desa.

2. Difusi Ipteks

Difusi ipteks dilakukan melalui penerapan langsung teknologi CCTV berbasis mobile sebagai produk sistem monitoring lingkungan yang dapat digunakan oleh mitra. Kegiatan ini meliputi:

- Pemilihan dan pemasangan perangkat CCTV digital (IP Camera) pada titik-titik strategis desa.
- Integrasi perangkat CCTV dengan aplikasi atau platform mobile untuk akses pemantauan jarak jauh.
- Penyediaan sistem monitoring yang memungkinkan tampilan live view dan rekaman visual sebagai dokumentasi kejadian.

Hasil dari metode ini berupa sistem monitoring lingkungan berbasis teknologi yang dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan oleh perangkat desa dan petugas keamanan.

3. Pelatihan

Metode pelatihan diterapkan untuk memastikan mitra mampu mengoperasikan dan memelihara sistem CCTV yang telah diimplementasikan. Pelatihan dilakukan secara langsung dan mencakup:

- Demonstrasi penggunaan aplikasi mobile untuk mengakses live feed dan rekaman CCTV.
- Pelatihan pengoperasian dasar perangkat CCTV, termasuk pemantauan, pengaturan sudut kamera, dan pengecekan konektivitas.
- Pengenalan prosedur penggunaan sistem dalam situasi darurat atau kejadian tertentu.

Pelatihan ini bertujuan meningkatkan kemandirian mitra dalam pengelolaan sistem monitoring tanpa ketergantungan penuh pada pihak eksternal.

4. Simulasi Ipteks

Simulasi ipteks dilakukan untuk memperagakan cara kerja sistem monitoring berbasis CCTV mobile dalam kondisi yang menyerupai situasi nyata. Simulasi meliputi:

- Uji coba pemantauan real-time melalui perangkat seluler.
- Simulasi kejadian lingkungan untuk melihat efektivitas sistem dalam mendukung proses verifikasi visual.

- Evaluasi alur respon dari pemantauan hingga penyampaian informasi kepada pihak terkait.

Melalui simulasi ini, mitra dapat memahami manfaat sistem secara praktis serta mengidentifikasi potensi kendala sebelum sistem digunakan secara penuh.

5. Substitusi Ipteks

Substitusi ipteks dilakukan dengan menggantikan metode pengawasan lingkungan konvensional yang mengandalkan patroli manual dan laporan lisan dengan sistem monitoring berbasis CCTV mobile.

Pendekatan ini menawarkan teknologi yang lebih modern, efisien, dan akurat, sehingga:

- Mengurangi ketergantungan pada pelaporan manual.
- Mempercepat proses identifikasi dan penanganan kejadian.
- Meningkatkan kualitas dokumentasi keamanan lingkungan desa.

Substitusi ini diharapkan mampu meningkatkan efektivitas sistem keamanan desa secara signifikan.

6. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mendukung perancangan dan evaluasi sistem. Teknik yang digunakan meliputi:

- Observasi lapangan untuk mengidentifikasi kondisi lingkungan dan titik rawan keamanan.
- Wawancara dan diskusi dengan perangkat desa, RT/RW, dan petugas keamanan untuk menggali kebutuhan dan permasalahan yang dihadapi.
- Dokumentasi kegiatan instalasi, pelatihan, dan uji coba sistem.

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif untuk menilai kesesuaian solusi dengan kebutuhan mitra serta efektivitas penerapan sistem CCTV berbasis mobile dalam mendukung monitoring lingkungan di Desa Ciledug Setu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil pelaksanaan kegiatan implementasi CCTV berbasis mobile di Desa Ciledug Setu serta pembahasan atas capaian yang diperoleh. Hasil dan pembahasan disusun secara terpadu untuk menunjukkan keterkaitan antara tahapan kegiatan, keluaran yang dihasilkan, serta dampaknya terhadap sistem monitoring keamanan lingkungan desa. 1. **Hasil Implementasi Sistem CCTV Berbasis Mobile**



Gambar 1 Melakukan Survei Tempat KKN

Pelaksanaan kegiatan diawali dengan survei lapangan dan pemetaan kebutuhan keamanan lingkungan bersama perangkat desa dan perwakilan masyarakat. Berdasarkan hasil observasi, ditentukan beberapa

titik strategis yang dinilai memiliki tingkat kerawanan relatif tinggi, seperti akses masuk lingkungan dan jalur penghubung antarpermukiman. Pada tahap ini, dilakukan pemasangan dua unit CCTV berbasis IP Camera yang terhubung dengan jaringan lokal dan dapat diakses melalui aplikasi mobile.

Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem CCTV yang dipasang dapat berfungsi dengan baik, ditandai dengan kemampuan kamera dalam menampilkan video secara real-time (live view) serta merekam aktivitas lingkungan secara kontinu. Akses monitoring melalui perangkat seluler memungkinkan petugas desa dan pihak keamanan yang ditunjuk untuk melakukan pemantauan tanpa harus berada di lokasi fisik kamera. Kondisi ini menjadi indikator awal bahwa sistem monitoring berbasis mobile dapat dioperasikan sesuai dengan kebutuhan lapangan.

Secara teknis, kualitas visual yang dihasilkan kamera cukup jelas untuk mendukung proses identifikasi objek dan aktivitas di area pengawasan. Rekaman tersimpan secara digital dan dapat diputar ulang ketika dibutuhkan, sehingga berpotensi digunakan sebagai bahan dokumentasi dan verifikasi kejadian.

2. Efektivitas Monitoring Lingkungan dan Respons Keamanan

Salah satu capaian utama dari kegiatan ini adalah peningkatan efektivitas monitoring lingkungan dibandingkan dengan mekanisme pengawasan manual yang sebelumnya diterapkan. Sebelum adanya sistem CCTV berbasis mobile, pengawasan sangat bergantung pada laporan warga yang bersifat subjektif dan sering kali terlambat. Setelah sistem diimplementasikan, perangkat desa memiliki akses visual langsung terhadap kondisi lingkungan.



Gambar 2 Melakukan Diskusi Penempatan CCTV Serta Survey Penempatan CCTV

Hasil pengamatan selama masa uji coba menunjukkan bahwa proses identifikasi kejadian dapat dilakukan lebih cepat karena petugas dapat langsung memverifikasi laporan melalui tampilan kamera. Hal ini berimplikasi pada percepatan waktu respons terhadap potensi gangguan keamanan, seperti aktivitas mencurigakan di jam-jam rawan. Dengan adanya bukti visual, koordinasi antar pihak juga menjadi lebih efektif karena informasi yang disampaikan bersifat objektif dan berbasis data.

Dari sisi preventif, keberadaan CCTV di titik strategis memberikan efek psikologis berupa peningkatan kewaspadaan masyarakat dan potensi penurunan niat tindakan kriminal. Meskipun belum dilakukan pengukuran statistik jangka panjang, respons awal dari masyarakat menunjukkan penerimaan positif terhadap keberadaan sistem pengawasan berbasis teknologi ini.

3. Peningkatan Kapasitas Mitra dan Partisipasi Masyarakat

Selain aspek teknis, kegiatan ini juga menghasilkan peningkatan kapasitas mitra, khususnya perangkat desa dan perwakilan masyarakat yang terlibat langsung dalam pengelolaan sistem. Melalui kegiatan

sosialisasi dan pelatihan singkat, mitra memperoleh pemahaman dasar mengenai cara mengakses aplikasi mobile, memantau kamera, serta memanfaatkan rekaman sebagai bahan evaluasi keamanan lingkungan.



Gambar 3 Melakukan Gotong Royong Bersama Warga Desa Ciledug Setu

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa mitra mampu mengoperasikan sistem secara mandiri setelah diberikan pendampingan. Partisipasi masyarakat dalam diskusi penentuan titik pemasangan CCTV juga menjadi faktor penting dalam keberhasilan implementasi, karena sistem yang diterapkan dianggap sesuai dengan kebutuhan dan kondisi lingkungan setempat. Hal ini memperkuat pendekatan partisipatif dalam pengelolaan keamanan desa berbasis teknologi.

4. Pembahasan dalam Konteks Smart Village

Implementasi CCTV berbasis mobile di Desa Ciledug Setu dapat dipandang sebagai langkah awal menuju penerapan konsep Smart Village, khususnya pada pilar Smart Security. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi informasi mampu menjawab keterbatasan sistem keamanan konvensional yang sebelumnya bersifat manual dan reaktif.



Gambar 4 Melakukan Diskusi Penempatan CCTV Serta Survey Penempatan CCTV

Integrasi sistem CCTV dengan perangkat mobile mendukung prinsip monitoring real-time dan pengambilan keputusan berbasis data visual. Hal ini sejalan dengan kebutuhan desa penyangga urban yang memiliki tingkat mobilitas dan dinamika aktivitas masyarakat yang tinggi. Dengan sistem ini, desa memiliki fondasi awal untuk mengembangkan layanan keamanan digital yang lebih terstruktur dan berkelanjutan.

Namun demikian, pembahasan hasil juga menunjukkan adanya beberapa keterbatasan, seperti cakupan kamera yang masih terbatas pada jumlah perangkat yang tersedia serta ketergantungan pada kualitas jaringan internet lokal. Oleh karena itu, pengembangan lanjutan diperlukan, baik dari sisi penambahan perangkat, peningkatan infrastruktur jaringan, maupun penyusunan standar operasional prosedur (SOP) pengelolaan data dan privasi.

KESIMPULAN

Kegiatan implementasi CCTV berbasis mobile untuk monitoring lingkungan di Desa Ciledug Setu telah terlaksana dengan baik dan sesuai dengan tujuan yang ditetapkan. Program ini berhasil menghadirkan sistem pengawasan lingkungan yang lebih modern, responsif, dan mudah diakses oleh perangkat desa serta pihak keamanan lingkungan. Pemasangan dan pengoperasian CCTV di titik-titik strategis memungkinkan pemantauan kondisi lingkungan secara real-time dan terdokumentasi, sehingga proses identifikasi serta tindak lanjut terhadap potensi gangguan keamanan dapat dilakukan dengan lebih cepat dan akurat.

Pelaksanaan kegiatan juga menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi monitoring berbasis mobile dapat mengurangi ketergantungan pada mekanisme pelaporan manual yang sebelumnya menjadi kendala dalam sistem keamanan desa. Melalui pelibatan perangkat desa dan masyarakat dalam proses perencanaan, pemasangan, serta pelatihan penggunaan sistem, kegiatan ini mampu meningkatkan partisipasi dan pemahaman mitra terhadap pengelolaan keamanan lingkungan berbasis teknologi.

Secara keseluruhan, implementasi CCTV berbasis mobile di Desa Ciledug Setu menjadi langkah awal dalam mendukung digitalisasi layanan keamanan desa dan penguatan sistem monitoring lingkungan secara berkelanjutan. Kegiatan ini memberikan kontribusi nyata dalam peningkatan rasa aman masyarakat serta menjadi fondasi awal bagi pengembangan sistem keamanan desa yang lebih terintegrasi dalam kerangka Smart Village.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Pemerintah Desa Ciledug, Kecamatan Setu, Kabupaten Bekasi, beserta seluruh perangkat desa dan masyarakat yang telah memberikan dukungan, kerja sama, serta fasilitas selama pelaksanaan kegiatan Kuliah Kerja Nyata ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, khususnya Dosen Pembimbing Lapangan, yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan pendampingan sehingga kegiatan implementasi CCTV berbasis mobile untuk monitoring lingkungan di Desa Ciledug Setu dapat terlaksana dengan baik dan memberikan manfaat bagi masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dio Fredrick Hezekiel Sitorus, & Sidi Ahyar Wiraguna. (2025). Pertanggungjawaban Hukum Penggunaan CCTV Terhadap Privasi Di Ruang Publik. *Indonesian Journal of Law*, 2(6), 87–99.
Retrieved from <https://jurnal.intekom.id/index.php/inlaw/article/view/1254>

- [2] Hikmatulloh, M. F., Rejeki, S. M., Ogi, A., Achmad, F., Putra, H. A. A., & Susanti, A. R. (2024). Perancangan dan Pemetaan Konsep Sistem Kemanan (CCTV) di Desa Tajur Halang. Karimah Tauhid, 3(11), 12865–12879. <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v3i11.15982>
- [3] Farhat, N., & Nasiruddin, M. (2022). Review on Camera based Surveillance Systems. International Journal For Research in Applied Science and Engineering Technology (IJRASET), 10(3) <https://doi.org/10.22214/ijraset.2022.40882>
- [4] Gega Ryani Cahya Kurnia B. P. (2021). Peran Kamera Pengawas Closed-Circuit Television (CCTV) dalam Kontra Terorisme. Jurnal Lemhannas RI, 9(4), 100-116. <https://doi.org/10.55960/jlri.v9i4.418>
- [5] Sunarto, et al. (2025). Strengthening Disaster-Resilient Villages Through Participatory Approaches: Policy Recommendations for Village Governments. Health Dynamics, 2(4). <https://doi.org/10.33846/hd20405>
- [6] 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>
- [7] Bahri, S. (2025). Analisa Pemilihan CCTV (Closed Circuit Television) Sebagai Alat Keamanan Untuk Penggunaan di Perumahan & Perkantoran. Jurnal Minfo Polgan, 14(1), 537-541. <https://doi.org/10.33395/jmp.v14i1.14788>