

Peningkatan Sistem Keamanan Komprehensif di Tingkat Kelurahan: Model Integrasi *Monitoring Real-Time* Berbasis CCTV dan Peningkatan Jaringan untuk Peningkatan Keamanan Sosial di Kelurahan Punia, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat

Made Pasek Agus Ariawan ^{1*}, I Made Agus Oka Gunawan ²,
Ida Bagus Adisimakrisna Peling ³, I Made Ari Dwi Suta Atmaja ⁴

¹⁻⁴ Politeknik Negeri Bali

* pasekagus@pnb.ac.id

Abstrak

Kelurahan Punia, sebagai wilayah strategis di Kota Mataram dengan karakteristik demografis padat dan aktivitas ekonomi tinggi, menghadapi tantangan keamanan yang signifikan seiring pertumbuhan infrastruktur yang pesat. Keterbatasan sistem pemantauan keamanan yang ada menjadi kendala utama dalam pencegahan dan deteksi dini gangguan kamtibmas. Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan sistem keamanan komprehensif melalui integrasi monitoring real-time berbasis CCTV dan peningkatan jaringan internet di Kelurahan Punia. Melalui pendekatan partisipatif dan teknologis, program ini mengimplementasikan konsep Community-Based Security yang menempatkan petugas keamanan sebagai jembatan antara teknologi dan masyarakat lokal. Pemanfaatan teknologi Internet of Things (IoT) dalam sistem keamanan terbukti efektif meningkatkan pengawasan dan respons cepat terhadap insiden keamanan. Hasil implementasi menunjukkan peningkatan signifikan dalam efektivitas pengawasan lingkungan, respons cepat terhadap potensi gangguan, serta peningkatan kemampuan sumber daya manusia dalam mengelola sistem secara mandiri. Program ini diharapkan dapat menjadi model replikasi untuk kelurahan lain di Kota Mataram dan wilayah NTB secara umum.

Kata Kunci: Kelurahan Punia, internet, hotspot, CCTV

Pendahuluan

Kelurahan Punia, yang terletak di wilayah strategis Kota Mataram, memiliki karakteristik demografis yang padat dengan aktivitas ekonomi dan sosial yang tinggi. Data menunjukkan bahwa wilayah ini mengalami pertumbuhan pembangunan infrastruktur yang signifikan, namun diimbangi dengan tantangan keamanan yang memerlukan perhatian serius. Keterbatasan sistem pemantauan keamanan yang ada menjadi kendala utama dalam upaya pencegahan dan deteksi dini terhadap potensi gangguan kamtibmas.

Pemerintah Kota Mataram melalui Dinas Komunikasi dan Informatika telah berupaya meningkatkan jumlah pemasangan CCTV di berbagai lokasi strategis, namun implementasi di tingkat kelurahan masih belum optimal. Hal ini sejalan dengan kebijakan Pemerintah Provinsi NTB yang telah mengembangkan sistem CCTV terintegrasi dengan Command Center untuk pengawasan ketertiban di seluruh wilayah NTB.

Sistem keamanan yang ada di Kelurahan Punia menghadapi beberapa tantangan utama. Pertama, minimnya infrastruktur pemantauan real-time yang mencakup seluruh wilayah. Kedua, keterbatasan jaringan internet dan sumber daya teknis yang mendukung operasional sistem secara efektif. Ketiga, rendahnya partisipasi masyarakat dalam sistem keamanan berbasis teknologi.

Pendekatan keamanan berbasis komunitas telah terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan masyarakat (Sugiyono & Rahmawati, 2024). Konsep Community-Based Security menempatkan petugas keamanan sebagai jembatan antara teknologi dan masyarakat lokal (Sapraji, 2023). Namun, implementasinya di Kelurahan Punia masih memerlukan dukungan infrastruktur yang memadai.

Pemanfaatan teknologi *Internet of Things* (IoT) dalam sistem keamanan telah menunjukkan hasil yang menjanjikan (Ramadhan & Adinandra, 2024). Studi implementasi sistem keamanan berbasis IoT di berbagai lokasi membuktikan peningkatan efektivitas pengawasan dan respons cepat terhadap insiden keamanan (Pratama et al., 2025). Teknologi CCTV dengan dukungan jaringan yang handal memungkinkan monitoring real-time dan analisis data untuk prediksi potensi gangguan keamanan (Samsinar et al., 2023).

Pengembangan sistem keamanan komprehensif di Kelurahan Punia memerlukan pendekatan holistik yang mengintegrasikan teknologi, sumber daya manusia, dan partisipasi masyarakat (Bago et al., 2024). Kolaborasi antara pemerintah kelurahan, sektor swasta, akademisi, dan komunitas lokal menjadi kunci keberhasilan program ini. Implementasi sistem harus sejalan dengan perencanaan pembangunan industri dan kota yang telah ditetapkan dalam Peraturan Daerah Kota Mataram.

Integrasi teknologi modern, khususnya monitoring real-time berbasis CCTV, menjadi solusi strategis untuk meningkatkan efektivitas pengawasan (Fitriyani et al., 2025), dengan adanya jaringan CCTV yang terhubung secara langsung, aparat kelurahan dapat melakukan deteksi dini, pemantauan berkelanjutan, serta dokumentasi kejadian secara akurat. Hal ini tidak hanya mempercepat proses penanganan insiden, tetapi juga meningkatkan rasa aman masyarakat.

Keberhasilan sistem monitoring sangat bergantung pada peningkatan kualitas jaringan komunikasi dan infrastruktur digital (Agma, 2025). Jaringan yang stabil dan terintegrasi memungkinkan data visual dari CCTV dapat diakses secara real-time oleh aparat keamanan maupun pihak terkait. Dengan demikian, sistem keamanan tidak hanya bersifat reaktif, tetapi juga proaktif dalam mencegah potensi gangguan sosial.

Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan sistem keamanan komprehensif melalui integrasi monitoring real-time berbasis CCTV dan peningkatan jaringan di Kelurahan Punia. Melalui pendekatan partisipatif dan teknologis, program ini diharapkan dapat menciptakan ekosistem keamanan yang berkelanjutan, meningkatkan rasa aman warga, dan memperkuat ketahanan sosial di tingkat komunitas.

Hasil dari program ini dapat menjadi model replikasi untuk kelurahan-kelurahan lain di Kota Mataram dan wilayah NTB pada umumnya.

Metode Pelaksanaan

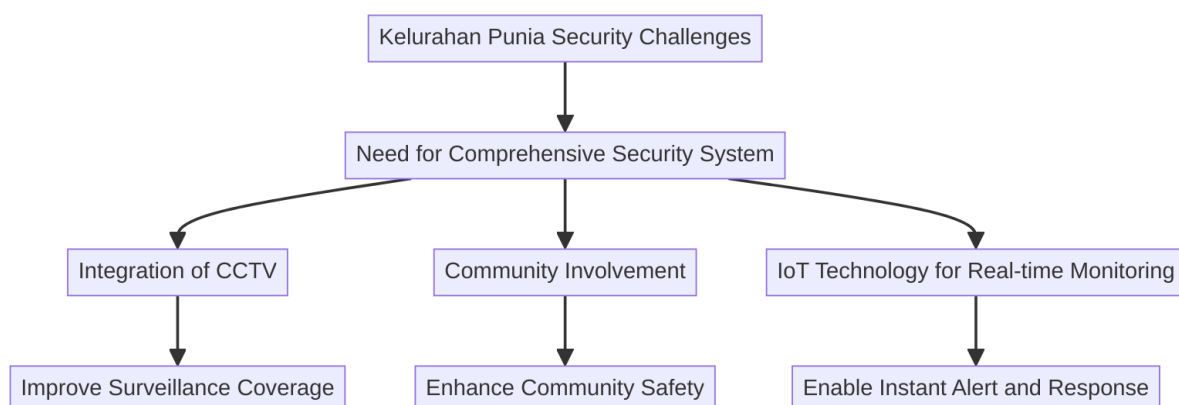
Implementasi sistem keamanan berbasis komunitas dan teknologi di Kelurahan Punia dirancang secara bertahap agar setiap fase dapat berjalan efektif dan berkesinambungan.

Pada Fase 1 adalah Persiapan dan Sosialisasi yang berlangsung selama satu bulan, langkah awal dimulai dengan pemetaan keamanan wilayah untuk mengidentifikasi titik rawan dan kebutuhan prioritas. Setelah itu, dibentuk tim kerja gabungan yang terdiri dari unsur masyarakat, aparat kelurahan, dan mitra teknologi. Sosialisasi dilakukan kepada seluruh pemangku kepentingan agar tercipta kesepahaman dan dukungan penuh. Di fase ini juga dilaksanakan pelatihan dasar penggunaan teknologi keamanan, serta penggalangan dana awal sebagai fondasi pembiayaan program.

Memasuki Fase 2 adalah Infrastruktur Dasar, selama dua bulan berikutnya dilakukan pembangunan fisik dan teknologi inti. CCTV dipasang di titik-titik strategis, *command center* terpadu dibangun sebagai pusat kendali, dan jaringan komunikasi disiapkan untuk memastikan koordinasi cepat. Sistem *Internet of Things* (IoT) mulai diintegrasikan agar perangkat keamanan dapat saling terhubung. Uji coba operasional dilakukan untuk memastikan semua komponen berjalan sesuai standar.

Selanjutnya, Fase 3 adalah Operasional Penuh dan Optimalisasi berlangsung secara berkelanjutan. Sistem keamanan resmi diluncurkan dan mulai digunakan oleh masyarakat serta aparat. Monitoring dan evaluasi dilakukan secara berkala untuk menilai efektivitas serta menemukan ruang perbaikan. Fitur tambahan ditambahkan sesuai kebutuhan lapangan, sementara kapasitas petugas terus ditingkatkan melalui pelatihan lanjutan. Seiring waktu, cakupan wilayah sistem keamanan diperluas agar seluruh area Kelurahan Punia dapat terlindungi secara optimal.

Dengan pendekatan bertahap ini, Kelurahan Punia tidak hanya membangun sistem keamanan berbasis teknologi, tetapi juga memperkuat rasa kebersamaan dan partisipasi aktif masyarakat dalam menjaga lingkungan.



Gambar 1. Diagram arsitektur sistem keamanan terintegrasi menunjukkan hubungan antara perangkat CCTV, sensor IoT, pusat kontrol, dan aplikasi mobile

Hasil dan Pembahasan

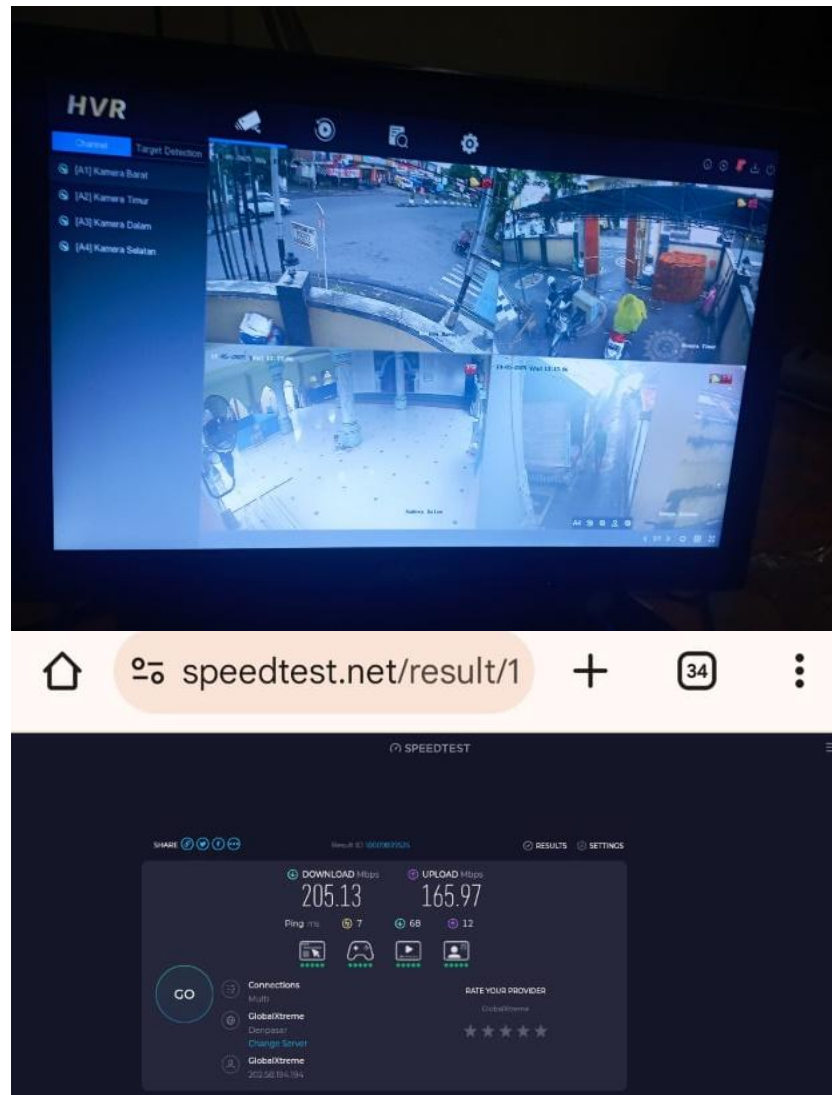
Pada tahap awal, tim pelaksana melakukan observasi dan koordinasi dengan perangkat kelurahan untuk mengidentifikasi kondisi eksisting dari sistem CCTV yang telah terpasang. Dari hasil observasi ditemukan bahwa beberapa titik kamera beroperasi secara terpisah tanpa koneksi ke pusat kontrol terpadu. Selain itu, akses terhadap rekaman CCTV hanya dapat dilakukan secara lokal, sehingga proses pemantauan dan pengambilan tindakan memerlukan kehadiran langsung petugas di lokasi.

Sebagai solusi, tim pengabdian melakukan implementasi sistem integrasi CCTV berbasis *cloud monitoring*, yang memungkinkan data hasil tangkapan kamera diunggah secara *real-time* ke server berbasis jaringan internet. Dengan sistem ini, pihak kelurahan dan petugas keamanan dapat melakukan pemantauan jarak jauh melalui perangkat komputer maupun gawai, tanpa harus berada di lokasi fisik. Untuk mendukung sistem tersebut, dilakukan peningkatan infrastruktur jaringan melalui perluasan akses internet di lingkungan kantor kelurahan. Tim melakukan instalasi perangkat jaringan tambahan serta optimalisasi konfigurasi router agar koneksi antar kamera dan server berjalan stabil. Dalam proses ini juga dilakukan pelatihan singkat kepada perangkat kelurahan terkait cara pengoperasian sistem pemantauan jarak jauh serta prosedur perawatan jaringan.



Gambar 2. Instalasi perangkat jaringan tambahan

Pengujian perluasan akses internet melalui hotspot yang telah terpasang melalui *speed test*. Hasil yang didapatkan adalah konfigurasi sudah sesuai dilakukan dan perangkat akses point baru telah dapat tersambung ke internet. Hasil tes kecepatan didapatkan cukup baik sesuai dengan kecepatan maksimal yang tersedia. Pengujian ini dilakukan dari laptop dan handphone perangkat desa yang memang nantinya akan menggunakan internet ini dalam aktivitas sehari-hari.



Gambar 3. Hasil CCTV yang terkoneksi internet dan hasil speed test

Hasil dari kegiatan ini menunjukkan bahwa sistem integrasi CCTV telah berfungsi dengan baik dan dapat diakses secara daring. Pihak kelurahan kini dapat memantau situasi keamanan lingkungan secara langsung, melakukan penyimpanan dan peninjauan rekaman, serta memberikan respons cepat terhadap kejadian di lapangan. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini berhasil merealisasikan solusi terhadap permasalahan utama, yakni meningkatkan efektivitas sistem keamanan melalui integrasi teknologi CCTV dan jaringan internet yang memadai.

Dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, mahasiswa dilibatkan secara aktif pada setiap tahapan kegiatan sebagai bagian dari implementasi pembelajaran

berbasis proyek (*project-based learning*), mahasiswa yang terlibat adalah mahasiswa yang telah menyelesaikan matakuliah media jaringan dan jaringan komputer bukti keterlibatan mahasiswa dapat dilihat pada lampiran 4. Keterlibatan mahasiswa tidak hanya berfungsi sebagai bentuk partisipasi, tetapi juga sebagai sarana untuk meningkatkan kompetensi teknis dan sosial yang relevan dengan bidang keahlian mereka.



Gambar 4. Serah terima perangkat kepada pihak kelurahan

Pada tahap pelaksanaan, mahasiswa turut terlibat langsung dalam kegiatan teknis, seperti instalasi perangkat jaringan, konfigurasi router, dan pengujian konektivitas sistem CCTV yang telah diintegrasikan. Selain itu, mahasiswa juga membantu dalam proses dokumentasi kegiatan, pengumpulan data hasil implementasi, serta pembuatan laporan teknis yang menjadi bagian penting dari luaran kegiatan. Mahasiswa ikut mendampingi perangkat kelurahan dalam pelatihan penggunaan sistem pemantauan jarak jauh dan prosedur pemeliharaan jaringan. Melalui kegiatan ini, mahasiswa memperoleh pengalaman nyata dalam menerapkan pengetahuan teknologi informasi di lapangan, khususnya dalam bidang jaringan komputer.

Kesimpulan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dengan tema “Peningkatan Sistem Keamanan Komprehensif di Tingkat Kelurahan: Model Integrasi Monitoring Real-Time Berbasis CCTV dan peningkatan Jaringan untuk Peningkatan Keamanan Sosial di Kelurahan Punia, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat”. telah berhasil meningkatkan sistem keamanan lingkungan secara signifikan. Dengan mengintegrasikan CCTV ke sistem *cloud* dan memperkuat jaringan internet, pengawasan kini dapat dilakukan secara *real-time* dari berbagai lokasi, sehingga respons terhadap ancaman keamanan menjadi lebih cepat dan efektif. Pelatihan yang diberikan kepada aparat kelurahan juga memastikan kemandirian dalam pengelolaan dan pemeliharaan sistem. Ke depan, diperlukan pemeliharaan berkala serta rencana pengembangan ke wilayah lain untuk memperluas

manfaat teknologi ini dan menjadikannya sebagai model keamanan berbasis teknologi yang berkelanjutan di tingkat kelurahan.

Ucapan Terimakasih

Kami mengucapkan terima kasih kepada Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.eCom., Direktur Politeknik Negeri Bali, atas dukungan yang telah diberikan dalam kegiatan ini. Terima kasih juga disampaikan kepada Bapak Prof. Dr. I Nyoman Gede Arya Astawa, ST, M.Kom., Ketua Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Bali, atas arahan dan dukungan dalam pelaksanaan kegiatan ini. Selain itu, kami berterima kasih kepada Bapak Lalu Suyudiningrat Atmanegara, S.STP, Lurah Punia, yang telah menyediakan fasilitas di Kelurahan Punia untuk mendukung terlaksananya kegiatan PKM ini. Apresiasi yang sebesar-besarnya kami sampaikan pula kepada rekan-rekan dosen dan mahasiswa Program Studi D2 Administrasi Jaringan Komputer yang telah berkontribusi sehingga kegiatan ini berjalan dengan sukses.

Referensi

- Agma, A. R. (2025). Implementasi Internet of Things (IoT) pada sistem smart home. *Jurnal Informatika Indonesia*, 1(1), 15–21. <https://jurnal.samudrailmu.com/index.php/jfi>
- Bago, H., Kurniawan, H., & Syabrinildi. (2024). Pengaruh kepuasan kerja dan knowledge sharing terhadap kinerja pegawai Kantor Imigrasi Kelas I Non TPI Tangerang. *Jurnal Cakrawala Akademika*, 1(3), 905–923. <https://doi.org/10.70182/jca.v1i3.62>
- Fitriyani, A., Ghozali, D. K., Rosadi, A. S., Sianturi, D., Muhtadh, D., Aljufni, F. R., Arsandy, M. F. P., Haikal, M. A. F., Wibisono, M. A., Chan, M. N., Setiaji, R., & Prakoso, S. H. (2025). Implementasi CCTV berbasis mobile untuk monitoring lingkungan di Desa Ciledug Setu. *TRIDHARMADIMAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Jayakarta*, 5(2), 68. <https://doi.org/10.52362/tridharmadimas.v5i2.2217>
- Pratama, M. R., Lamasitudju, C., Laila, R., Septiano, A., Pratama, A., & Pusadan, M. Y. (2025). Pengembangan sistem keamanan kamera pengawas berbasis Internet of Things (IoT) dengan teknologi deteksi objek menggunakan Raspberry Pi dan notifikasi Telegram. *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Informatika*, 10(4), 3443–3456. <https://doi.org/10.29100/jipi.v10i4.6562>
- Samsinar, R., Aditya, G. G., Almada, D., Fadlioni, F., Amrulloh, F., & Ramadhan, A. I. (2023). Sistem pendeteksi kurir menggunakan smart closed circuit television (CCTV) berbasis Internet of Things (IoT) dengan media komunikasi bot Telegram (Studi kasus: Rumah indekost). *RESISTOR (Elektronika Kendali Telekomunikasi Tenaga Listrik Komputer)*, 6(1). <https://doi.org/10.24853/resistor.6.1.47-54>
- Sapraji, S. (2023). Implementasi smart city di Kota Tangerang Selatan Banten. *Jurnal Ilmu Sosial Indonesia (JISI)*, 4(2). <https://doi.org/10.15408/jisi.v4i2.37124>
- Sugiyono, S., & Rahmawati, E. S. (2024). Berbasis komunitas untuk meningkatkan kunjungan ulang pasien Puskesmas Klotok Plumpang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Mandira Cendikia*, 3(12). <https://journal-mandiracendikia.com/index.php/pkm>
- Ramadhan, W. I., & Adinandra, S. (2024). Penerapan IoT dalam sistem monitoring kesehatan: Inovasi dan implementasi. *Jurnal Teknologi Elektro*, 23(4).