

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM KEAMANAN TERPADU BERBASIS ALARM UNTUK MENINGKATKAN KESIAPSIAGAAN DAN RESPONS KOLEKTIF MASYARAKAT PADA PERMUKIMAN PADAT DI RT 34 KELURAHAN MANGGAR, BALIKPAPAN TIMUR

Nely Tangke Rante¹⁾, Abimanyu Pratama²⁾, Abdi Massaid³⁾

¹⁾ Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Balikpapan,

^{2,3)} Fakultas Teknik, Universitas Balikpapan
nelytangkerante@uniba-bpp.ac.id.

Abstract

This community service activity aims to design and implement an integrated alarm-based security system to enhance preparedness and collective response among residents in the densely populated RT 34 area of Manggar Village, East Balikpapan. The main issues faced by the community partner include weak neighborhood surveillance due to high population density, limited security facilities, and the lack of an integrated early warning system. The implementation method uses a participatory approach through observation, needs identification, design and installation of alarm systems at strategic points, as well as socialization to residents. The results of the activity show that the system can provide early warnings quickly and improve residents' understanding and preparedness for emergency responses. This activity contributes to the development of technology-based education that integrates technical aspects and community participation in fostering a sustainable security awareness culture.

Keywords: integrated security system, early warning alarm, community preparedness, collective response, densely populated settlement.

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem keamanan terpadu berbasis alarm untuk meningkatkan kesiapsiagaan dan respons kolektif masyarakat di permukiman padat RT 34 Kelurahan Manggar, Balikpapan Timur. Permasalahan utama mitra adalah lemahnya pengawasan lingkungan akibat kepadatan permukiman, keterbatasan sarana keamanan, dan belum tersedianya sistem peringatan dini terintegrasi. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan partisipatif melalui observasi lapangan, identifikasi kebutuhan, perancangan dan pemasangan sistem alarm pada titik strategis, serta sosialisasi kepada warga. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan peringatan dini secara cepat dan meningkatkan pemahaman serta kesiapsiagaan warga terhadap respons darurat. Kegiatan ini berkontribusi pada pengembangan pendidikan berbasis teknologi sederhana yang mengintegrasikan aspek teknis dan partisipasi masyarakat dalam membangun budaya sadar keamanan secara berkelanjutan.

Keywords: sistem keamanan terpadu, alarm peringatan dini, kesiapsiagaan masyarakat, respons kolektif, permukiman padat.

PENDAHULUAN

Keamanan lingkungan merupakan salah satu aspek

fundamental dalam mewujudkan kenyamanan, ketertiban, dan ketenteraman hidup bermasyarakat. Lingkungan yang aman tidak hanya

memberikan rasa perlindungan bagi warga, tetapi juga mendukung stabilitas sosial serta meningkatkan kualitas kehidupan masyarakat secara keseluruhan. Namun demikian, berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan di RT 34 Kelurahan Manggar, ditemukan beberapa permasalahan yang menyebabkan sistem keamanan lingkungan belum berjalan secara optimal. Kondisi permukiman yang padat dengan jarak antar rumah yang sangat berdekatan mengakibatkan pengawasan sosial menjadi kurang efektif. Tata letak bangunan yang rapat menyulitkan warga dalam membedakan aktivitas normal dengan aktivitas yang mencurigakan. Situasi tersebut pernah dimanfaatkan oleh pelaku kejahatan, yang ditunjukkan melalui kasus pencurian kotak amal di masjid yang belum dilengkapi dengan sistem pengawasan seperti CCTV. Peristiwa ini menunjukkan bahwa sistem keamanan lingkungan masih bersifat konvensional dan belum didukung oleh sistem peringatan dini yang terintegrasi.

Permasalahan tersebut semakin kompleks karena sebagian besar kepala keluarga bekerja di luar rumah sejak pagi hingga sore hari, sehingga pengawasan lingkungan pada siang hari menjadi terbatas. Rumah-rumah yang lebih sering dihuni oleh ibu rumah tangga dan anak-anak berpotensi meningkatkan tingkat kerawanan ketika lingkungan dalam keadaan relatif sepi. Minimnya sistem keamanan bersama serta belum tersedianya sarana peringatan dini memperbesar peluang terjadinya tindak kriminal maupun kondisi darurat lainnya.

Oleh karena itu, diperlukan suatu upaya pengabdian kepada masyarakat berupa pengembangan

sistem keamanan terpadu berbasis alarm dan teknologi pendukung (Tristiano et al., 2023). Program ini diharapkan mampu memberikan peringatan dini secara cepat, meningkatkan kesiapsiagaan warga, serta membangun partisipasi aktif masyarakat dalam menciptakan lingkungan yang aman, responsif, dan berkelanjutan.

Melihat kondisi tersebut, diperlukan suatu upaya pengabdian kepada masyarakat yang berorientasi pada penguatan sistem keamanan lingkungan secara terpadu. Pengembangan sistem keamanan berbasis alarm dengan dukungan teknologi sederhana namun efektif menjadi salah satu solusi yang dapat diterapkan. Sistem ini dirancang untuk memberikan peringatan dini secara cepat apabila terdeteksi potensi gangguan keamanan atau keadaan darurat. Selain itu, program ini juga bertujuan untuk meningkatkan kesiapsiagaan dan partisipasi aktif masyarakat dalam menjaga lingkungannya. Melalui pendekatan edukatif dan partisipatif, diharapkan warga tidak hanya menjadi objek penerima teknologi, tetapi juga berperan aktif dalam pengelolaan dan pemeliharaan sistem keamanan tersebut. Dengan demikian, tercipta lingkungan yang lebih aman, responsif, serta berkelanjutan dalam jangka panjang. (Tristiano et al., 2023) (Shalahudin Ayubi et al., 2025) (Syaban et al., 2024).

METODE

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pendekatan partisipatif dan aplikatif, yang melibatkan warga secara aktif dalam setiap tahapan kegiatan. Tahap pertama adalah

observasi dan identifikasi permasalahan. Tim melakukan survei langsung di RT 34 Kelurahan Manggar untuk memetakan kondisi lingkungan, mengidentifikasi titik-titik rawan keamanan, serta menganalisis kebutuhan masyarakat terkait sistem peringatan dini.



Gambar 1 : Observasi

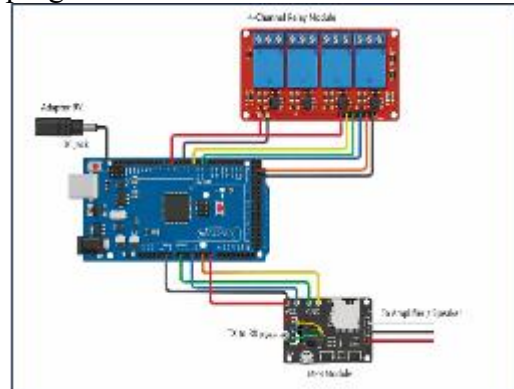


Gambar 2 : Wawancara

Selain observasi fisik wilayah, dilakukan pula wawancara dan diskusi dengan Ketua RT, tokoh masyarakat, serta warga guna memperoleh gambaran menyeluruh mengenai pola aktivitas harian, tingkat kerawanan, dan sistem keamanan yang telah berjalan.

Tahap kedua adalah perencanaan dan perancangan sistem keamanan berbasis alarm. Berdasarkan hasil identifikasi masalah, tim merancang sistem peringatan dini yang sederhana, efektif, dan mudah dioperasikan oleh masyarakat. Perancangan meliputi penentuan lokasi pemasangan perangkat alarm, penyusunan mekanisme kerja sistem, serta pembuatan media edukatif yang informatif dan mudah dipahami.

Media edukatif disusun dalam bentuk cetak dan digital untuk mendukung pemahaman masyarakat mengenai fungsi, cara kerja, serta langkah penanganan apabila alarm berbunyi. Pada tahap ini juga dilakukan koordinasi dan perizinan dengan pihak kelurahan guna memastikan dukungan administratif dan keberlanjutan program.



Gambar 3 : Rangkaian alarm sistem

Dari gambar 3 di atas merupakan rangkaian hardware yang terdiri dari beberapa komponen yang di hubungkan satu sama lain supaya sistem dapat berfungsi dengan baik.



Gambar 4 : Skema langkah kerja

Tahap ketiga adalah implementasi dan sosialisasi. Tim melakukan pemasangan perangkat alarm pada titik-titik strategis yang telah disepakati bersama warga, seperti area masjid dan poskamling. Selanjutnya dilakukan kegiatan sosialisasi dan demonstrasi penggunaan sistem kepada masyarakat. Warga diberikan penjelasan mengenai cara kerja alarm, prosedur respons ketika terjadi kondisi darurat, serta pentingnya partisipasi aktif dalam menjaga keamanan lingkungan. Selain sosialisasi secara langsung, agar informasi dapat menjangkau seluruh lapisan masyarakat secara cepat dan merata.



Gambar 5 : Sosialisasi & implementasi

Tahap terakhir adalah evaluasi dan monitoring. Tim melakukan peninjauan terhadap efektivitas sistem yang telah dipasang serta mengumpulkan umpan balik dari warga terkait kemudahan penggunaan dan manfaat yang dirasakan. Evaluasi ini bertujuan untuk memastikan sistem dapat berfungsi secara optimal dan berkelanjutan. Dengan pendekatan ini, diharapkan program tidak hanya memberikan solusi teknis, tetapi juga membangun kesadaran kolektif dan meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat dalam menciptakan lingkungan yang aman, responsif, dan berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Analisis

Berdasarkan observasi dan wawancara di RT 34 Kelurahan Manggar, diperoleh temuan bahwa sistem keamanan lingkungan masih bersifat konvensional dan belum terintegrasi dengan teknologi pendukung. Permukiman yang padat dengan jarak antarbangunan yang berdekatan menyebabkan keterbatasan pengawasan visual. Tidak tersedianya CCTV maupun sistem alarm terpadu mengakibatkan respons terhadap potensi gangguan keamanan menjadi lambat dan tidak terkoordinasi.

Kasus pencurian kotak amal di masjid setempat memperlihatkan adanya celah dalam sistem pengawasan

lingkungan. Selain itu, pola aktivitas warga yang sebagian besar bekerja di luar rumah pada siang hari menyebabkan lemahnya kontrol sosial pada waktu tertentu. Kondisi tersebut memperkuat kebutuhan akan sistem peringatan dini yang mampu memberikan respons cepat dan menjangkau seluruh warga secara serentak.

2. Hasil Perencanaan dan Implementasi

Berdasarkan kebutuhan mitra, dirancang sistem keamanan berbasis alarm yang dipasang pada titik strategis seperti masjid dan poskamling. Sistem ini dirancang agar mampu menghasilkan peringatan suara dengan jangkauan luas sebagai bentuk respons kolektif warga terhadap kondisi darurat. Selain perangkat fisik, tim juga mengembangkan media edukatif dalam bentuk poster dan konten digital guna meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai prosedur penggunaan dan respons terhadap alarm.

Hasil uji coba menunjukkan bahwa alarm berfungsi dengan baik dan dapat terdengar di sebagian besar area permukiman. Sosialisasi yang dilakukan secara langsung meningkatkan pemahaman warga terhadap sistem yang dipasang. Partisipasi aktif warga dalam diskusi dan komitmen untuk menjaga keberlanjutan sistem menjadi indikator awal keberhasilan program.

3. Pembahasan

Hasil kegiatan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Trisianto et al., 2023) dalam *Sistem Keamanan Menggunakan Alarm Berbasis Internet of Things*, yang menyatakan bahwa sistem alarm mampu memberikan peringatan secara *real-time* dan meningkatkan efektivitas respons terhadap potensi gangguan

keamanan. Meskipun pada kegiatan pengabdian ini teknologi yang digunakan lebih sederhana dibandingkan sistem berbasis IoT penuh, prinsip peringatan dini dan respons cepat tetap menjadi inti solusi yang diterapkan.

Selanjutnya, penelitian (Sirait, 2016) mengenai *Sistem Monitoring Keamanan Gedung Berbasis Raspberry Pi* menekankan pentingnya integrasi perangkat monitoring dengan sistem notifikasi untuk meningkatkan efisiensi pengawasan. Pada konteks RT 34, meskipun belum sepenuhnya menggunakan sistem monitoring berbasis jaringan, pemasangan alarm terpadu telah menjadi langkah awal dalam membangun sistem keamanan kolektif yang lebih terstruktur.

Sementara itu, penelitian (Shalahudin Ayubi et al., 2025) mengenai implementasi sistem *smart home* untuk mengantisipasi kebakaran dan kebocoran gas menegaskan pentingnya deteksi dini dalam mencegah kerugian yang lebih besar. Prinsip deteksi dan respons cepat tersebut menjadi landasan konseptual dalam perancangan sistem alarm lingkungan di RT 34, meskipun fokusnya lebih pada keamanan sosial daripada proteksi kebakaran atau gas.

Adapun penelitian (As Sadad & Lammada, n.d.) mengenai proses pemasangan instalasi fire alarm pada proyek apartemen menunjukkan bahwa sistem alarm yang dirancang dengan perencanaan matang mampu meningkatkan standar keselamatan bangunan. Perbedaan utama terletak pada skala dan kompleksitas sistem, di mana pada proyek apartemen digunakan sistem terintegrasi dengan panel kontrol khusus, sedangkan pada kegiatan pengabdian ini sistem dirancang lebih sederhana dan ekonomis agar sesuai dengan kondisi masyarakat. Namun

demikian, secara prinsip keduanya memiliki tujuan yang sama, yaitu memberikan peringatan dini dan meminimalkan risiko.

Dengan membandingkan hasil kegiatan dengan keempat penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem keamanan berbasis alarm, baik dalam skala rumah tinggal, gedung, maupun lingkungan permukiman, memiliki efektivitas dalam meningkatkan kesiapsiagaan dan respons terhadap potensi bahaya. Kegiatan pengabdian ini memperkuat temuan penelitian sebelumnya bahwa teknologi keamanan, meskipun sederhana, akan memberikan dampak optimal apabila disertai edukasi dan partisipasi aktif masyarakat. Integrasi antara aspek teknis dan sosial menjadi kunci dalam menciptakan sistem keamanan yang responsif dan berkelanjutan.



Gambar 6 : Skema Pelaksanaan

SIMPULAN

Program kerja “Perancangan dan Implementasi Sistem Keamanan Terpadu Berbasis Alarm untuk Meningkatkan Kesiapsiagaan dan Respons Kolektif Masyarakat pada Permukiman Padat di RT 34 Kelurahan Manggar, Balikpapan Timur” telah dilaksanakan secara sistematis melalui

tahapan identifikasi permasalahan, analisis kebutuhan, perancangan sistem, instalasi perangkat, hingga kegiatan sosialisasi dan evaluasi bersama masyarakat. Berdasarkan hasil observasi awal, diketahui bahwa kondisi permukiman yang padat dengan jarak antarbangunan yang berdekatan menyebabkan keterbatasan pengawasan visual dan lemahnya kontrol sosial. Selain itu, belum tersedianya sistem peringatan dini berbasis teknologi serta keterbatasan sarana pendukung keamanan memperbesar potensi terjadinya tindak kriminal maupun kondisi darurat lainnya. Melalui implementasi sistem alarm yang dipasang pada titik-titik strategis, permasalahan tersebut dapat direspons dengan menyediakan mekanisme peringatan dini yang cepat, mudah dioperasikan, dan menjangkau sebagian besar wilayah lingkungan RT 34.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa sistem alarm yang dirancang mampu berfungsi sesuai dengan tujuan, yaitu memberikan sinyal peringatan secara luas ketika terjadi potensi gangguan keamanan. Uji coba sistem membuktikan bahwa suara alarm dapat terdengar secara merata di lingkungan sekitar, sehingga memungkinkan terjadinya respons kolektif warga dalam waktu yang relatif singkat. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi sederhana namun tepat guna dapat meningkatkan efektivitas sistem keamanan berbasis komunitas. Dengan adanya sistem ini, mekanisme respons tidak lagi bersifat individual atau sporadis, melainkan terkoordinasi dan melibatkan partisipasi bersama.

Selain aspek teknis, dampak signifikan juga terlihat pada peningkatan pemahaman dan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya keamanan lingkungan. Melalui kegiatan sosialisasi, demonstrasi penggunaan

sistem, serta penyebaran media edukatif, warga memperoleh pengetahuan mengenai prosedur respons darurat dan pentingnya koordinasi saat alarm berbunyi. Pendekatan partisipatif yang diterapkan mendorong masyarakat untuk tidak hanya menjadi penerima manfaat, tetapi juga menjadi aktor utama dalam menjaga keberlanjutan sistem yang telah dipasang. Dengan demikian, terjadi penguatan kapasitas sosial masyarakat dalam membangun budaya sadar keamanan.

Dengan keberlanjutan pemeliharaan perangkat serta penguatan koordinasi antarwarga, sistem keamanan terpadu berbasis alarm yang telah diterapkan di RT 34 Kelurahan Manggar diharapkan mampu memberikan perlindungan jangka panjang, meminimalkan potensi gangguan keamanan, serta menciptakan lingkungan yang lebih aman, tertib, dan kondusif bagi seluruh masyarakat.

Saran dari penulis untuk bisa mengembangkan sistem ini ke arah digitalisasi yang lebih luas, misalnya dengan mengintegrasikan sensor berbasis *Internet of Things* (IoT) atau notifikasi ke perangkat seluler untuk mempercepat respon saat warga berada di luar rumah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Artikel ini adalah hasil pengabdian Masyarakat yang dilakukan oleh program studi Teknik Elektro dan teknik sipil Universitas Balikpapan, yang pada tahap Observasi, Perencanaan, Implementasi dan Sosialisasi mengacu pada mekanisme pengabdian masyarakat yang ada di LPPM Universitas Balikpapan. Untuk ucapan terima kasih kami persembahkan untuk rektor Universitas

Balikpapan dan jajaran LPPM Universitas Balikpapan yang telah memberikan kesempatan pada kami dan juga kepada lurah manggar dan lebih khususnya ketua RT. 34 beserta seluruh warga yang telah menerima kami semoga RT.34 dapat terus berkembang dan berkontribusi untuk kemajuan kota Balikpapan.

DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini memberikan contoh penulisan sumber sitasi. Semua yang ada dalam daftar ini dapat dirunut dalam badan artikel *template* ini untuk dipelajari tata cara penulisan sitasi dalam teks.

As Sadad, M., & Lammada, I. (n.d.). Proses Pemasangan Instalasi Fire Alarm Pada Proyek Apartement Menara Jakarta. *Aisyah Journal of Informatics and Electrical Engineering*, 5(2), 164–172.

Shalahudin Ayubi, M. F., Shalahudin Ayubi Politeknik Negeri Jember Adi Sucipto Politeknik Negeri Jember Alamat, M. F., Mastrip, J., Timur, K., Summersari, K., Jember, K., & Timur, J. (2025). Implementasi Sistem Smart Home Untuk Mengantisipasi Kebakaran Dan Kebocoran Gas. *Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik*, 2(3), 427–440. <https://doi.org/10.61722/jmia.v2i3.4852>.

Sirait, F. (2016). Sistem Monitoring Keamanan Gedung Berbasis Raspberry Pi. *Jurnal Teknologi Elektro*, 6(1), 55–60. <https://doi.org/10.22441/jte.v6i1.790>

Syaban, H. M., Mufizar, T., & Ruuhwan, R. (2024). Rancang Bangun Alat Keamanan Rumah

Menggunakan Sensor Pir
Dengan Notifikasi Telegram
Berbasis Iot Dan Catu Daya Plts.
*Jurnal Informatika Dan Teknik
Elektro Terapan*, 12(2).
[https://doi.org/10.23960/jitet.v12
i2.4126](https://doi.org/10.23960/jitet.v12i2.4126)

Trisianto, D., Julian, M., & Rizandy, I.
(2023). Sistem Keamanan
Menggunakan Alarm Berbasis
Internet Of Things (IOT).
*Surabaya Jurnal Sistem Cerdas
Dan Rekayasa (JSCR)*, 5(2),
2656–7504.