



## Peningkatan Keamanan Lingkungan Berbasis Internet of Think melalui Implementasi One Gate System di Desa Watugede

Subari<sup>1</sup>, Rakhmad Maulidi<sup>2</sup>, Jozua F. Palandi<sup>3</sup>, Febry Eka Purwiantono<sup>4</sup>

Universitas Bhinneka Nusantara<sup>1,3,4</sup>

Universitas Telkom Kampus Banyumas<sup>2</sup>

subari@ubhinus.ac.id<sup>1</sup>, rakhmadmaulidi@telkomuniversity.ac.id<sup>2</sup>,

jozuaftp@ubhinus.ac.id<sup>3</sup>, february@ubhinus.ac.id<sup>4</sup>

### Abstract

*The community service program conducted in Watugede Village, Singosari, aims to enhance environmental security through the implementation of Internet of Things (IoT) technology. The rapid population and economic growth in the Banjararum View housing area has posed serious security challenges, such as theft and robbery. To address these issues, the IoT Guard system was introduced, which integrates an ESP32 WiFi-based automatic barrier gate and CCTV cameras for real-time monitoring. This system allows for remote access control via a mobile application and accurate activity log recording. The program was implemented through several stages, including socialization to the residents, training on system usage, technology implementation, and impact evaluation. The results of this activity indicate a significant improvement in environmental security, a decrease in crime rates, and increased community involvement in maintaining security. The sustainability of the program is designed by involving the community in the management and maintenance of the applied technology. Thus, this model is expected to be replicable in other environments to create safer and more controlled areas, providing long-term benefits for the community.*

**Keywords:** *environmental security; IoT; one gate system; barrier gate.*

### Abstrak

Program pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Desa Watugede, Singosari, bertujuan untuk meningkatkan keamanan lingkungan melalui penerapan teknologi Internet of Things (IoT). Pertumbuhan penduduk dan ekonomi yang pesat di perumahan Banjararum View telah menimbulkan tantangan serius terkait keamanan, seperti pencurian dan perampokan. Untuk mengatasi masalah ini, diperkenalkan sistem IoT Guard, yang mengintegrasikan *barrier gate* otomatis berbasis ESP32 WiFi dan kamera CCTV untuk pemantauan secara real-time. Sistem ini memungkinkan kontrol akses jarak jauh melalui aplikasi mobile serta pencatatan log aktivitas yang akurat. Pelaksanaan program dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu sosialisasi kepada warga, pelatihan penggunaan sistem, implementasi teknologi, dan evaluasi dampak yang dihasilkan. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan adanya peningkatan yang berarti dalam keamanan lingkungan, penurunan tingkat kejahatan, serta meningkatnya keterlibatan masyarakat dalam menjaga keamanan. Keberlanjutan program dirancang dengan melibatkan masyarakat dalam pengelolaan dan pemeliharaan teknologi yang diterapkan. Dengan demikian, model ini diharapkan dapat



direplikasi di lingkungan lain untuk menciptakan kawasan yang lebih aman dan terkendali, serta memberikan manfaat jangka panjang bagi masyarakat.

**Kata Kunci:** keamanan lingkungan; IoT; one gate system; barrier gate.

## A. PENDAHULUAN

Desa Watugede adalah salah satu dari 17 desa yang terletak di Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang, dengan populasi mencapai 8.844 jiwa, yang merupakan sekitar 4,98% dari total penduduk kecamatan tersebut. Dari total tersebut, terdapat 4.446 jiwa laki-laki dan 4.398 jiwa perempuan, dengan jumlah kepala keluarga (KK) sebanyak 1.769. Desa ini memiliki luas area sebesar 354,17 hektar, sehingga kepadatan penduduknya mencapai 25 jiwa per hektar, yang termasuk dalam kategori kepadatan rendah (Badan Pusat Statistik Kabupaten Malang, 2024).

Data demografis menunjukkan bahwa terdapat 885 penduduk berusia 15-24 tahun, yang mengindikasikan adanya populasi generasi muda yang cukup signifikan. Selain itu, pertumbuhan ekonomi Desa Watugede didukung oleh kehadiran beberapa kompleks perumahan, seperti Bumi Mondoroko Raya, Banjararum View, dan Griya Nagari. Keberadaan perumahan ini memberikan dampak positif terhadap perekonomian masyarakat dengan menciptakan lapangan kerja, meningkatkan daya beli, serta membuka peluang usaha baru bagi warga sekitar (BKKBN Republik Indonesia, 2025).

Namun, di balik pertumbuhan ekonomi dan peningkatan jumlah penduduk, muncul tantangan baru dalam aspek keamanan lingkungan. Aktivitas sosial dan ekonomi yang semakin dinamis meningkatkan risiko tindak kejahatan (Asri et al., 2025), seperti pencurian kendaraan, perampokan, serta gangguan keamanan lainnya. Selain itu, kompleksitas lingkungan

yang semakin tinggi juga menyulitkan pengawasan secara konvensional. Oleh karena itu, diperlukan solusi inovatif yang dapat meningkatkan sistem keamanan secara efektif dan berkelanjutan (Ismail et al., 2020).

Seiring dengan kemajuan teknologi, konsep *Internet of Things* (IoT) muncul sebagai salah satu metode yang dapat diterapkan dalam sistem keamanan lingkungan (Yusuf et al., 2023). IoT adalah teknologi yang memungkinkan perangkat elektronik terhubung satu sama lain melalui jaringan internet, sehingga dapat dimanfaatkan untuk pemantauan dan pengawasan secara real-time (Setiadi et al., 2019). Dengan teknologi ini, berbagai perangkat keamanan, seperti kamera pengawas (CCTV) dan *barrier gate* otomatis, dapat dikendalikan secara terpusat guna meningkatkan efektivitas pengawasan serta memberikan respons cepat terhadap potensi ancaman (Ramdhani et al., 2021).

Menanggapi permasalahan ini, program pengabdian masyarakat ini dirancang untuk menghadirkan solusi berbasis IoT guna meningkatkan keamanan di Desa Watugede. Program ini akan mengimplementasikan sistem IoT Guard, yaitu sistem keamanan berbasis IoT yang mengintegrasikan kontrol *barrier gate* otomatis dan pemantauan CCTV pada titik-titik strategis. Sistem ini diharapkan mampu meningkatkan efektivitas pengawasan terhadap aktivitas di sekitar desa, khususnya di kawasan perumahan yang memiliki mobilitas tinggi (Nansi Karinda et al., 2021).

Selain penerapan teknologi, program ini juga mencakup pelatihan dan pendampingan bagi masyarakat setempat dalam mengoperasikan sistem keamanan

tersebut. Edukasi mengenai langkah-langkah preventif dalam menjaga keamanan lingkungan juga akan diberikan, sehingga masyarakat tidak hanya menjadi pengguna teknologi, tetapi juga berperan aktif dalam menciptakan lingkungan yang lebih aman (Siahaan et al., 2024).

Melalui program ini, diharapkan Desa Watugede dapat memiliki sistem keamanan yang lebih modern, mandiri, dan berkelanjutan. Penerapan teknologi ini tidak hanya meningkatkan keamanan dan kenyamanan warga, tetapi juga mendukung pembangunan ekonomi yang lebih kondusif dengan menciptakan lingkungan yang aman bagi investasi dan aktivitas sosial.

## B. PELAKSANAAN DAN METODE

Untuk menyelesaikan permasalahan keamanan di Desa Watugede, kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dengan pendekatan sistematis yang melibatkan analisis permasalahan, pengembangan solusi berbasis teknologi, pelatihan, serta pendampingan bagi masyarakat.

### Lokasi dan Waktu Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Perumahan Banjararum View, RT 01 RW 14, Dusun Boro, Desa Watugede, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada tingginya tingkat pertumbuhan penduduk serta meningkatnya tantangan keamanan yang disebabkan oleh aktivitas sosial dan ekonomi yang semakin kompleks.

Pelaksanaan program dilakukan dalam rentang waktu Mei hingga November tahun 2024, dengan tahapan utama sebagai berikut:

**Tabel 1.** Periode pelaksanaan kegiatan

Bulan	Kegiatan
1	Analisis awal dan diskusi dengan mitra
2-3	Perancangan sistem keamanan IoT
4-5	Implementasi sistem IoT Guard
6	Evaluasi awal serta pendampingan
7	Penyempurnaan sistem dan sosialisasi keberlanjutan

### Latar Belakang dan Jumlah Peserta

Peserta dalam kegiatan ini terdiri dari berbagai pihak yang memiliki keterlibatan langsung dengan keamanan lingkungan perumahan, yaitu: Warga Perumahan Banjararum View (sekitar 40) orang. Pengurus RT dan RW setempat sebagai mitra utama. Pihak pengembang perumahan yang turut berkontribusi dalam fasilitas keamanan. Tim pengabdian dari perguruan tinggi, yang terdiri dari dosen dan mahasiswa dari Universitas Bhinneka Nusantara (UBHINUS) Malang.



**Gambar 1.** Penentuan Lokasi Titik Pemasangan *Barrier Gate*

### Tahapan Pelaksanaan

1). Analisis dan Diskusi Awal dengan Mitra  
Tim pengabdian melakukan identifikasi permasalahan keamanan yang dihadapi oleh warga, khususnya di Perumahan Banjararum View. Diskusi awal

diadakan bersama mitra (pengurus RT/RW, warga, dan pengembang perumahan) untuk memahami kondisi keamanan saat ini, tantangan yang dihadapi, serta harapan terhadap sistem keamanan berbasis IoT. Pengumpulan data lapangan dilakukan untuk menilai titik-titik rawan keamanan, kepadatan penduduk, serta infrastruktur keamanan yang telah ada, guna memastikan solusi yang diterapkan relevan dengan kebutuhan Masyarakat (Rahman & Dewi, 2024).

## 2). Desain dan Persiapan Sistem IoT Guard

Setelah identifikasi masalah selesai, tim mulai merancang sistem IoT Guard dan teknologi *One Gate System* yang akan diterapkan. Komponen utama sistem mencakup: *Barrier gate* otomatis dengan kontrol ESP32 WiFi. Sensor keamanan untuk mendeteksi aktivitas mencurigakan. Aplikasi *mobile user-friendly* untuk mengakses sistem secara jarak jauh. Pemetaan lokasi pemasangan dilakukan untuk menentukan titik strategis bagi pemasangan *barrier gate* dan perangkat pendukung lainnya.



**Gambar 2.** Kerangka *Barrier Gate* Otomatis dengan Kontrol ESP32 WiFi

## 3). Pelatihan dan Edukasi Masyarakat

Warga diberikan pelatihan teknis terkait penggunaan sistem IoT Guard, termasuk cara mengoperasikan aplikasi, mengelola akses keluar-masuk, serta memahami prosedur keamanan. Tim juga menyelenggarakan edukasi keamanan berbasis komunitas, yang meliputi: langkah-

langkah pencegahan kejahatan di lingkungan perumahan, simulasi situasi darurat, seperti cara merespons peringatan dini dari system dan peran aktif warga dalam meningkatkan keamanan bersama.

## 4). Implementasi Sistem Keamanan

Pemasangan sistem *One Gate* berbasis IoT dilakukan di pintu masuk utama perumahan, dengan: *barrier gate* otomatis yang dapat dikontrol melalui aplikasi, sensor keamanan untuk mendeteksi akses tidak sah, log aktivitas digital untuk mencatat setiap pergerakan kendaraan atau individu yang keluar-masuk. Implementasi dilakukan bersama tim pengabdian, warga, serta pengembang perumahan guna memastikan sistem berjalan optimal (Asri et al., 2024).



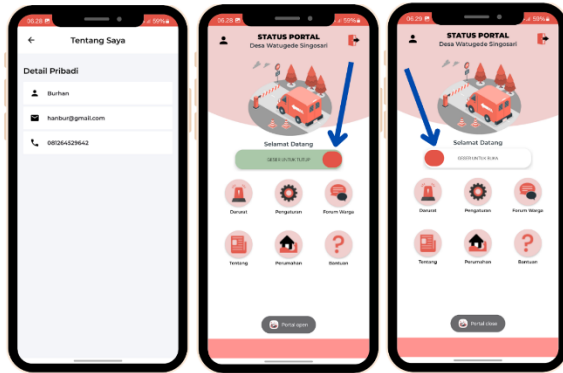
**Gambar 3.** Implementasi *Barrier Gate* Otomatis pada Pintu Keluar-Masuk Area Warga

## 5). Pendampingan dan Pemeliharaan

Tim pengabdian memberikan pendampingan teknis kepada warga selama 1-2 bulan setelah implementasi untuk memastikan sistem berjalan lancar. Dibentuk tim keamanan komunitas yang terdiri dari perwakilan warga yang bertanggung jawab dalam operasional dan pemeliharaan sistem. Evaluasi berkala pada kegiatan pengabdian dilakukan untuk menilai efektivitas sistem



dan melakukan perbaikan jika diperlukan (Anita et al., 2025).



**Gambar 4.** Aplikasi IoT Guard, untuk Kontrol *Barrier Gate* Sekaligus Sebagai Media Komunikasi Warga

### Keberlanjutan Program

Agar program dapat berjalan secara berkelanjutan, beberapa strategi yang diterapkan antara lain dengan meningkatkan peran aktif warga dengan membentuk kelompok keamanan berbasis komunitas, sosialisasi dan pelatihan lanjutan untuk memastikan seluruh warga dapat menggunakan sistem dengan baik, kolaborasi dengan pihak keamanan setempat untuk mendukung keamanan jangka Panjang, evaluasi dan pengembangan teknologi, seperti integrasi dengan CCTV tambahan atau sistem deteksi berbasis AI (Sarjanoko, 2022).

Langkah-langkah dalam program pengabdian ini dirancang untuk menciptakan solusi keamanan berbasis teknologi yang efektif, partisipatif, dan berkelanjutan bagi warga Desa Watugede. Dengan penerapan sistem IoT Guard, diharapkan terjadi peningkatan keamanan lingkungan, penurunan angka kejahatan, serta penguatan peran masyarakat dalam menjaga keamanan secara mandiri.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Implementasi Solusi dan Dampak bagi Mitra

Pelaksanaan program pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan keamanan lingkungan di Perumahan Banjararum View, Desa Watugede, dengan menerapkan sistem keamanan yang berbasis *Internet of Things* (IoT). Implementasi solusi ini dilakukan melalui pemasangan sistem IoT Guard, yang terdiri dari *barrier gate* otomatis dilengkapi dengan sensor keamanan dan pemantauan berbasis aplikasi. Sistem ini memungkinkan pengendalian akses masuk dan keluar lingkungan perumahan secara lebih ketat, serta mencatat log aktivitas yang dapat diakses oleh warga dan pengelola keamanan (Ridho et al., 2024).

Dampak nyata dari penerapan sistem ini terlihat dari peningkatan kontrol terhadap akses keluar-masuk, yang secara langsung menekan potensi tindak kejahatan. Sebelum implementasi sistem ini, berdasarkan data laporan warga, rata-rata terjadi 3-5 kasus pencurian kendaraan per tahun. Setelah penerapan sistem selama 3 bulan pertama, tidak ada laporan kehilangan kendaraan di lingkungan perumahan. Selain itu, beberapa warga juga melaporkan peningkatan rasa aman, terutama saat malam hari, dengan adanya sistem pemantauan yang lebih baik.

Tidak hanya meningkatkan keamanan, implementasi teknologi ini juga berdampak pada pola kebiasaan warga dalam menjaga keamanan lingkungan. Kesadaran warga untuk mematuhi prosedur keamanan meningkat, yang terlihat dari meningkatnya partisipasi dalam diskusi keamanan dan laporan kejadian mencurigakan ke pihak keamanan setempat (Mulyana et al., 2023).

### Luaran Implementasi sebagai Indikator Keberhasilan

Keberhasilan program ini diukur melalui beberapa indikator, antara lain:

- Penurunan angka kriminalitas: Berdasarkan hasil evaluasi setelah 3 bulan implementasi, tidak ada laporan kehilangan kendaraan di perumahan, dibandingkan sebelum penerapan sistem yang mencapai 3-5 kasus per tahun.
- Peningkatan kesadaran keamanan: Dari hasil pre-test dan post-test terhadap 50 warga, terjadi peningkatan pemahaman warga terkait keamanan berbasis IoT dari rata-rata skor 55% (*pre-test*) menjadi 85% (*post-test*) setelah pelatihan.
- Tingkat penggunaan sistem: Log aktivitas menunjukkan bahwa lebih dari 90% warga telah menggunakan aplikasi IoT Guard untuk mengakses *barrier gate*, menunjukkan bahwa sistem ini telah diterima dan digunakan secara aktif.
- Peningkatan partisipasi warga: Jumlah warga yang aktif mengikuti diskusi keamanan meningkat dari 15 orang sebelum program menjadi 40 orang setelah program.

Dari indikator-indikator ini, dapat disimpulkan bahwa program ini tidak hanya meningkatkan keamanan secara langsung, tetapi juga berhasil mengubah pola pikir dan perilaku warga dalam menjaga keamanan lingkungan mereka secara mandiri.

### Faktor Pendorong Pelaksanaan Program

Beberapa faktor yang mendukung keberhasilan program ini antara lain:

- Tingginya kebutuhan akan sistem keamanan: Warga memiliki tingkat kekhawatiran yang tinggi terhadap keamanan, sehingga mereka antusias

menerima dan menggunakan sistem yang diterapkan.

- Dukungan dari pengembang perumahan dan pengurus RT/RW: Dukungan ini sangat membantu dalam fasilitasi pemasangan sistem, sosialisasi, serta penyediaan sarana pendukung seperti koneksi internet untuk sistem IoT.
- Adopsi teknologi yang mudah: Sistem yang diterapkan dirancang dengan antarmuka pengguna yang sederhana, sehingga warga mudah mempelajarinya dalam pelatihan.

### Faktor Penghambat Pelaksanaan Program

Meskipun program ini berhasil, terdapat beberapa tantangan yang dihadapi selama pelaksanaan:

- Kurangnya literasi teknologi di kalangan warga senior: Beberapa warga lanjut usia mengalami kesulitan dalam menggunakan aplikasi IoT Guard, sehingga perlu pendampingan lebih lanjut.
- Stabilitas jaringan internet: Beberapa kali sistem mengalami gangguan akibat koneksi internet yang tidak stabil, sehingga perlu diupayakan solusi *backup* seperti jaringan lokal.
- Kendala teknis saat pemasangan: Instalasi sistem memerlukan beberapa kali penyesuaian karena kondisi infrastruktur perumahan yang berbeda-beda di setiap blok.

Untuk mengatasi hambatan tersebut, dilakukan pendampingan teknis lanjutan dan sosialisasi berkala, serta penyesuaian sistem agar tetap bisa digunakan dengan atau tanpa koneksi internet.

### Efektivitas Program Pengabdian Berdasarkan Data Kuantitatif

Untuk mengukur efektivitas program, digunakan beberapa metode evaluasi, seperti



kuesioner warga, pre-test dan post-test pelatihan, serta analisis data penggunaan sistem. Hasil Kuesioner Warga (50 Responden) setelah penerapan program, dilakukan survei kepuasan warga terhadap sistem keamanan berbasis IoT. Hasilnya:

- 92% warga merasa lebih aman dengan adanya sistem *one gate* berbasis IoT.
- 85% warga menyatakan puas dengan kemudahan penggunaan aplikasi IoT Guard.
- 78% warga setuju bahwa sistem ini mengurangi potensi kejahatan di lingkungan mereka.

### Perbandingan *Pre-test* dan *Post-test* Pelatihan Warga

Pelatihan diberikan kepada warga mengenai penggunaan sistem IoT Guard dan konsep keamanan berbasis teknologi. Evaluasi dilakukan melalui *pre-test* sebelum pelatihan dan *post-test* setelah pelatihan terhadap 50 peserta. Hasilnya:

- *Pre-test* rata-rata skor: 55% (banyak warga yang belum paham tentang IoT dan keamanannya).
- *Post-test* rata-rata skor: 85% (menunjukkan peningkatan pemahaman yang signifikan).

### Analisis Log Aktivitas Sistem

Dari log sistem *barrier gate* selama 3 bulan pertama setelah implementasi:

- Total akses masuk/keluar yang tercatat: 1.200 per bulan (menunjukkan sistem digunakan secara aktif).
- Jumlah akses tidak sah yang terdeteksi: 0 (berarti sistem bekerja efektif dalam membatasi akses hanya kepada warga yang berhak).

### Observasi Respon Mitra (RT/RW dan Pengembang Perumahan)

Berdasarkan wawancara dengan pengurus RT dan pengembang, mereka menyatakan bahwa sistem ini membantu mempermudah pengelolaan keamanan dan akan dipertahankan sebagai bagian dari kebijakan keamanan lingkungan jangka panjang. Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa implementasi IoT Guard dan *One Gate System* di Perumahan Banjararum View berhasil meningkatkan keamanan lingkungan secara signifikan. Keberhasilan ini ditunjukkan oleh penurunan angka kriminalitas, peningkatan kesadaran warga terhadap keamanan, serta tingginya tingkat adopsi teknologi dalam sistem keamanan.

Meskipun terdapat beberapa hambatan seperti keterbatasan literasi teknologi di kalangan warga senior dan kendala jaringan, upaya sosialisasi dan dukungan teknis yang berkelanjutan mampu mengatasi tantangan tersebut. Ke depannya, sistem ini dapat terus dikembangkan dengan integrasi fitur tambahan seperti kamera pengawas berbasis AI dan sistem deteksi plat nomor otomatis, guna meningkatkan efektivitas keamanan di lingkungan perumahan.

### D. PENUTUP

Dari hasil implementasi sistem keamanan berbasis IoT di perumahan Banjararum View.

### Simpulan

Bahwa teknologi ini berhasil meningkatkan keamanan dan kenyamanan lingkungan perumahan. Dengan adanya sistem *one gate* dan aplikasi IoT Guard, warga dapat mengontrol akses masuk dan keluar secara efisien serta memiliki catatan aktivitas yang



kelas. Informasi yang tersedia dalam aplikasi memudahkan warga dalam memahami dan mengoperasikan sistem, sehingga meningkatkan partisipasi mereka dalam menjaga keamanan. Dampak positif yang dirasakan, seperti menurunnya insiden keamanan dan meningkatnya rasa aman, menunjukkan bahwa penerapan teknologi IoT dapat menjadi solusi efektif dalam mengatasi masalah keamanan di lingkungan perumahan. Selain itu, publikasi laporan akhir program ini dapat berfungsi sebagai referensi bagi komunitas lain yang ingin menerapkan sistem serupa, serta memberikan landasan yang kokoh untuk pengembangan program berkelanjutan di masa depan.

### Saran

Untuk meningkatkan efektivitas sistem keamanan berbasis IoT ini, terdapat beberapa langkah yang dapat dilakukan. Pertama, pengembangan fitur tambahan seperti integrasi dengan kamera CCTV atau sensor pintar lainnya dapat meningkatkan efektivitas dan responsivitas sistem dalam mendeteksi potensi ancaman. Kedua, pelaksanaan pelatihan berkala bagi warga, terutama bagi warga baru, sangat penting agar mereka memiliki pemahaman yang mendalam dalam menggunakan sistem serta mampu mengatasi kendala teknis yang mungkin muncul. Ketiga, evaluasi dan pengujian sistem secara rutin perlu dilakukan untuk mengidentifikasi potensi masalah serta melakukan perbaikan yang diperlukan, sehingga sistem tetap berfungsi dengan optimal dan aman. Keempat, membangun kolaborasi dengan pihak ketiga, seperti penyedia layanan teknologi dan keamanan, dapat memberikan dukungan tambahan serta akses ke solusi inovatif yang dapat diterapkan di perumahan. Terakhir, upaya sosialisasi dan publikasi mengenai manfaat serta penggunaan sistem keamanan berbasis IoT harus terus ditingkatkan, baik di dalam komunitas maupun kepada masyarakat

luas, agar dapat menginspirasi penerapan teknologi serupa di lingkungan lain.

Langkah – langkah diatas, diharapkan sistem keamanan berbasis IoT di perumahan Banjararum View dapat terus berkembang dan memberikan manfaat yang lebih besar bagi warga serta berkontribusi dalam meningkatkan kualitas hidup mereka.

### Ucapan Terima Kasih

Kami ingin mengucapkan terima kasih kepada: (1) Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia, atas dukungan pendanaan yang diberikan melalui program hibah Pengabdian Kepada Masyarakat dalam skema Pemberdayaan Masyarakat Pemula tahun anggaran 2023; (2) Rektor Universitas Bhinneka Nusantara (UBHINUS); (3) Perangkat Desa Watugede Singosari; dan (4) Kepala LPPM Universitas Bhinneka Nusantara (UBHINUS).

### E. DAFTAR PUSTAKA

- Anita, Subari, & Nira Radita. (2025). Pelatihan Aksesibilitas Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Virtual Reality Bagi Siswa Berkebutuhan Khusus. *JPM (Jurnal Pemberdayaan Masyarakat)*, 10(1).
- Asri, Y., Kuswardani, D., Emilia, E., Suliyanti, W. N., Ely, M. J., Pramudya, W., Firmansyah, E., Fajri, M., & Ansyari, A. R. (2024). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Inovasi Teknologi: Implementasi Aplikasi Mo-Tamu Untuk Meningkatkan Keamanan Lingkungan. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 8(2), 1906.
- Asri, Y., Kuswardani, D., Nita Suliyanti, W., Jafar Ely, M., Pramudya, W., Firmansyah, E., Akbar Ramadhan, F., & Rifdah Ansyari, A. (2025). Pemanfaatan Teknologi Face Recognition Dalam Aplikasi Mo-Tamu Untuk Penguatan Sistem Monitoring Keamanan





- Lingkungan. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 9(1), 1075–1085.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Malang. (2024, February 28). *Kabupaten Malang Dalam Angka 2024. Katalog BPS Kab.Malang.*
- BKKBN Republik Indonesia. (2025). *Data Profil Desa Watugede, Desa Watugede Kecamatan Singosari Kabupaten Malang. Profil Desa.*
- Ismail, M., Artini, S., Prasetyowati, D., & Sulchan, A. (2020). *PKM Aplikasi Android Deteksi Pencurian Kendaraan untuk Tingkatkan Keamanan dan Kenyamanan Karangtaruna Gajahmada Gebangsari Semarang. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 11(3), 394–399.
- Mulyana, D. I., Wulandari, A., Huda, F. N., Putra, R. F., & Wanandi, R. (2023). *Implementasi Sistem Keamanan RFID pada Lingkungan Rukun Warga 015 Tegal Alur Jakarta Barat. Jurnal Pengabdian Nasional (JPN) Indonesia*, 4(1), 230–237.
- Nansi Karinda, C., B.N. Najoan, X., & E. I. Najoan, M. (2021). *Perancangan dan Implementasi IoT dalam Memantau Keamanan Lingkungan Berbasis Aplikasi Mobile dan Raspberry Pi. Jurnal Teknik Informatika*, 16(2), 193–202.
- Rahman, N., & Dewi, L. A. P. (2024). *Analisis Kinerja Tim Keamanan Lingkungan Rumah dalam Mengelola Sumber Daya Manusia di Wilayah Kecamatan Cicendo Kelurahan Sukaraja Rw 04. JEMSI (Jurnal Ekonomi, Manajemen, Dan Akuntansi)*, 10(3), 2083–2088.
- Ramdhani, M., Purnama, I., Yusuf, D., & Wijayanto, N. (2021). *Implementasi CCTV Sebagai Monitoring Keamanan Lingkungan Di RT 04 RW 13 Komplek Griya Prima Asri Baleendah. Prosiding COSECANT: Community Service and Engagement Seminar*, 1(2), 75–78.
- Ridho, Y., Samsugi, S., & Megawati, D. A. (2024). *Sistem Keamanan Lingkungan Kampus Berbasis IOT dengan Mikrokontroler Esp32 Dan Aplikasi Berbasis Web. Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika (JURASIK)*, 9(1), 374–382.
- Sarjanoko, R. J. (2022). *Rancang Bangun Sistem Keamanan Lingkungan Berbasis Wifi Menggunakan IP Camera. Teknois (Jurnal Ilmiah Teknologi-Informasi & Sains)*, 12, 79–84.
- Setiadi, H., Dwi Astuti, R., & Anggrainingsih, R. (2019). *Implementasi Smart Security Camera Pendukung Sistem Keamanan Lingkungan Mandiri Berbasis Internet Of Thing (IoT). Prosiding PKM-CSR*, 2, 2655–3570.
- Siahaan, A. P., Chairani, D. C., & Pradana, M. A. (2024). *Pengembangan Penguatan Keamanan Lingkungan Melalui Digitalisasi dan Partisipasi Masyarakat (Studi Kasus Desa Sambirejo Timur). Jurnal Pemberdayaan Ekonomi Dan Masyarakat*, 1(3), 11.
- Yusuf, M., Sodik, M., Darussalam, S., & Nganjuk, K. (2023). *Penggunaan Teknologi Internet of Things (IoT) Dalam Pengelolaan Fasilitas Dan Infrastruktur Lembaga Pendidikan Islam. PROPHETIK Jurnal Kajian Keislaman*, 1(2), 1–18.

