



Pengabdian Kepada Masyarakat Sistem Cerdas Perlindungan Pratima Pura di Kabupaten Bangli Berbasis Deteksi Citra dan RFID

Community Service of Intelligent System for Pratima Pura Protection in Bangli Regency Based on Image Detection and RFID

Made Sudarma¹, Ni Wayan Sri Ariyani², I Putu Agus Eka Darma Udayana^{3*},
Yogiswara Dharma Putra⁴, I Gede Totok Suryawan⁵

^{1, 2, 4}Universitas Udayana, Indonesia

^{3*, 5}Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia, Indonesia

Alamat: Jl. Raya Kampus Unud, Jimbaran, Kec. Kuta Sel., Kabupaten Badung, Bali 80361

Korespondensi penulis: agus.ekadarma@gmail.com

Article History:

Received: Mei 19, 2025;

Revised: Juni 10, 2025;

Accepted: Juni 23, 2025;

Published: Juni 26, 2025

Keywords: *Pratima Monitoring System, Smart CCTV, Radio Frequency Identification (RFID), Intelligent System, Security Breach*

Abstract: *Pratima is a sacred symbol in Balinese Hindu belief, holding high spiritual value and serving as a medium of worship in temples (pura). The increasing number of pratima thefts has caused not only material losses but also immaterial impacts due to the loss of their sanctity. This activity aims to develop and implement an intelligent system based on Radio Frequency Identification (RFID) and image detection technology for real-time monitoring and tracking of pratima in Desa Adat Bebalang, Bangli Regency. The system integrates long-range RFID with the Centroid Localization Algorithm and AI-based smart CCTV (VGG16), which can detect suspicious activity and automatically send notifications to the mobile application used by traditional security personnel. The program includes site mapping, equipment installation, training, trial implementation, and participatory evaluation with local communities and the Bendesa Adat. The results show that the system operates reliably, accurately, and is user-friendly. Evaluation data indicate that most respondents agreed or strongly agreed with the system's usefulness. The system is technically effective and culturally accepted, with potential for replication in other temples across Bali. This initiative demonstrates that the integration of modern technology and local wisdom can offer sustainable solutions for the preservation and protection of cultural heritage.*

Abstrak

Pratima merupakan simbol sakral dalam kepercayaan Hindu Bali yang memiliki nilai spiritual tinggi dan digunakan sebagai media pemujaan di pura. Maraknya pencurian pratima menimbulkan kerugian tidak hanya secara material, tetapi juga immaterial karena hilangnya kesucian pratima. Kegiatan ini bertujuan mengembangkan dan mengimplementasikan sistem cerdas berbasis teknologi *Radio Frequency Identification (RFID)* dan deteksi citra untuk pengawasan dan pelacakan pratima secara *real-time* di Desa Adat Bebalang, Kabupaten Bangli. Sistem ini mengintegrasikan *RFID long-range* dengan *algoritma Centroid Localization* dan *smart CCTV* berbasis AI (VGG16) yang mampu mendeteksi aktivitas mencurigakan serta mengirim notifikasi otomatis ke aplikasi mobile petugas adat. Kegiatan meliputi pemetaan lokasi, instalasi alat, pelatihan, uji coba, hingga evaluasi partisipatif bersama masyarakat adat dan Bendesa. Hasil menunjukkan bahwa sistem berjalan stabil, akurat, dan mudah digunakan. Mayoritas responden dalam evaluasi menyatakan setuju dan sangat setuju terhadap kemanfaatan sistem. Sistem ini dinilai efektif secara teknis dan diterima secara budaya, serta berpotensi direplikasi di pura lain di Bali. Inisiatif ini menunjukkan bahwa kolaborasi teknologi dan kearifan lokal dapat menjadi solusi pelestarian dan perlindungan warisan budaya yang berkelanjutan.

Kata kunci: Sistem Pengawasan Pratima, CCTV Pintar, Identifikasi Frekuensi Radio (RFID), Sistem Cerdas, Pelanggaran Keamanan

1. LATAR BELAKANG

Pratima merupakan simbol suci perwujudan Dewa atau Bhatara dalam ajaran Hindu yang disucikan oleh umat Hindu Bali sebagai media pemujaan kepada Ida Sang Hyang Widhi Wasa. Keberadaan pratima memiliki nilai spiritual yang sangat tinggi dan menjadi bagian penting dalam upacara keagamaan di pura. Sayangnya, maraknya pencurian pratima dalam beberapa tahun terakhir menimbulkan keprihatinan besar di masyarakat. Berdasarkan data dari Biro Pengendalian Operasi Mabes Polri, Polda Bali, dan Pengadilan Negeri Denpasar, telah terjadi setidaknya 27 kasus pencurian pratima yang tersebar di berbagai Kabupaten/Kota di Bali. Peristiwa tersebut tidak hanya menimbulkan kerugian secara material, tetapi juga secara immaterial berupa hilangnya nilai kesucian dari pratima yang telah dicuri (Ariawan, 2024). Dalam banyak kasus, masyarakat adat menolak untuk mengambil kembali pratima yang berhasil ditemukan, karena dianggap tidak lagi layak untuk digunakan dalam kegiatan keagamaan.

Gambar 1. Berita Mengenai Kasus Pencurian Pratima



Sumber: Detik Bali, Bali Tribune, Radar Buleleng

Fenomena pencurian pratima tidak dapat dilepaskan dari tiga persoalan utama, yaitu aspek keamanan, ketersediaan prasarana pendukung, dan keterbatasan sumber daya manusia. Sebagian besar pura masih menggunakan sistem keamanan tradisional yang minim pengawasan, sehingga rawan terhadap tindak pencurian. Ketiadaan teknologi modern seperti sistem pelacakan berbasis RFID dan pengawasan berbasis *Artificial Intelligence* (AI) menyebabkan sulitnya deteksi dini terhadap tindakan kriminal. Di sisi lain, jumlah petugas adat yang bertugas menjaga keamanan pura juga terbatas, dengan minimnya pelatihan teknis yang mendukung mereka dalam merespons situasi darurat.

Sejumlah penelitian sebelumnya telah menunjukkan potensi pemanfaatan teknologi RFID dan sistem AI dalam pengawasan aset berharga, seperti pelacakan pasien di rumah sakit atau penghuni fasilitas lansia (Xiang et al., 2022) (Raed et al., 2023) (Airlangga & Almukhofi, 2023). Studi sebelumnya menunjukkan bahwa teknologi RFID mampu meningkatkan akurasi pelacakan dibandingkan teknologi lainnya, meskipun terdapat kritik terhadap penggunaannya yang bersifat singular dan kurang fleksibel untuk berbagai skenario (Motroni et al., 2021) (Ziobro et al., 2023). Namun, belum banyak riset yang mengintegrasikan kedua teknologi ini secara khusus dalam konteks perlindungan benda sakral seperti pratima. Inilah yang menjadi celah riset (*gap*) dalam pengembangan solusi perlindungan pratima, khususnya pada lingkungan sosial dan budaya yang memiliki sensitivitas tinggi seperti di Bali. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan baru yang mampu mengombinasikan pelacakan berbasis RFID dengan metode *Centroid Localization Algorithm* serta sistem CCTV cerdas berbasis AI dalam satu kesatuan sistem pengamanan yang komprehensif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pelacakan dan pengamanan pratima berbasis teknologi RFID dan kecerdasan buatan sebagai solusi inovatif dalam menjaga keamanan dan kesucian benda sakral di pura. Sistem yang dirancang memungkinkan pelacakan posisi pratima secara akurat, pemantauan pergerakan *real-time*, serta notifikasi otomatis kepada petugas melalui aplikasi *mobile* ketika terjadi potensi pencurian. Prototipe sistem ini akan diuji coba pada pura di lingkungan Desa Adat Bebalang sebagai bentuk pemberdayaan masyarakat melalui pemanfaatan teknologi.

Melalui integrasi antara teknologi dan budaya, sistem ini tidak hanya berfungsi sebagai alat pelindung benda sakral, tetapi juga menjadi bagian dari upaya pelestarian nilai-nilai spiritual dan warisan budaya Bali. Dengan demikian, keamanan pratima dapat ditingkatkan, kepercayaan masyarakat dapat dipulihkan, dan keseimbangan antara tradisi dan inovasi dapat terus terjaga.

2. KAJIAN TEORITIS

Sistem Cerdas

Sistem cerdas merupakan sistem komputer yang dibekali dengan pola-pola kecerdasan manusia. Berbeda dengan sistem informasi konvensional yang masih bergantung pada peran manusia dalam pelaksanaan tugas, aktivasi fungsi, serta konstruksi sistem yang bersifat dinamis, sistem cerdas mampu mengadopsi peran-peran tersebut secara otomatis. Dalam konteks sistem konvensional, manusia masih dianggap sebagai bagian dari lingkungan eksternal sistem (Chen & Wang, 2025). Tujuan dari sistem cerdas bersifat terbuka, di mana

sistem memiliki kemampuan untuk menentukan tujuan baru (menemukan permasalahan) seiring dengan perubahan lingkungan atau tugas yang dihadapi. Untuk mencapai tujuan tersebut, sistem akan menyusun ulang fungsi-fungsi yang dimilikinya (berpikir), mengevaluasi berbagai kemungkinan konfigurasi fungsi (identifikasi), dan selanjutnya menentukan rencana tindakan yang paling optimal (pengambilan keputusan) dari berbagai alternatif yang tersedia. Lebih lanjut, sistem cerdas juga dilengkapi dengan kemampuan untuk meningkatkan kinerjanya secara mandiri, yang dikenal dengan istilah pembelajaran (Chen & Wang, 2025).

Radio Frequency Identification (RFID)

Radio Frequency Identification (RFID) adalah teknologi kecil nirkabel yang dikembangkan untuk merevolusi dunia komersial. RFID adalah jenis teknologi yang mengaplikasikan gelombang radio secara otomatis mengidentifikasi suatu fenomena atau seseorang. RFID adalah teknologi enkripsi data yang dapat digunakan secara elektronik untuk mengidentifikasi, menyimpan, dan mengirimkan informasi dalam tag RFID (Ramadhani, 2023). Pada sistem RFID umumnya, transponder (tag) ditempelkan pada suatu objek. Setiap objek mempunyai informasi unik masing-masing, seperti serial number dan beberapa data lain. Ketika tag ini melalui medan yang dihasilkan oleh RFID reader yang kompatibel, tag akan mentransmisikan informasi yang ada pada tag kepada RFID reader, sehingga proses identifikasi objek dapat dilakukan (Fajri, 2025).

Smart CCTV

Smart CCTV adalah bagian dari sistem pengawasan cerdas yang menggabungkan IoT, AI/ML, dan pemrosesan big data untuk monitoring real-time dan pengambilan keputusan otomatis. Dalam konteks keamanan, sistem semacam ini meningkatkan kemampuan deteksi ancaman melalui pengenalan pola dan wajah (Lehlohonolo et al., 2025).

3. METODE PENELITIAN

Metode kegiatan dirancang secara sistematis, partisipatif, dan berbasis teknologi untuk menjawab permasalahan keamanan pratima untuk menyelesaikan permasalahan keamanan pratima di Desa Adat Bebalang.

Persiapan Prasarana

Pada persiapan ini tim peneliti melakukan identifikasi kebutuhan dan perencanaan dalam menjalankan penelitian proyek ini.

Mapping Penempatan Alat

Proses *mapping* penempatan alat merupakan langkah awal yang sangat penting dalam memastikan sistem pengawasan dan pelacakan dapat berfungsi secara optimal di area pura.

Pada tahap ini, dilakukan identifikasi lokasi strategis untuk pemasangan alat RFID *reader* dan *smart* CCTV, yang bertujuan untuk memaksimalkan cakupan area pengawasan dan pelacakan posisi pratima.

Implementasi Teknologi dan Modul

Sistem pengawasan dan pelacakan pratima berbasis teknologi cerdas diimplementasikan dengan mengintegrasikan RFID *reader* dan *smart* CCTV melalui API terpusat. RFID *long range* dipasang di lokasi strategis pura untuk melacak posisi pratima secara presisi menggunakan algoritma *Centroid Localization*, sementara *smart* CCTV ditempatkan di titik rawan untuk mendeteksi aktivitas mencurigakan dengan model *deep learning* VGG16. Sistem ini dilengkapi modul notifikasi *real-time* yang secara otomatis mengirimkan peringatan berupa teks dan gambar ke aplikasi *mobile* petugas adat, memungkinkan respons cepat terhadap potensi pencurian. Dengan desain yang akurat, efisien, dan responsif, sistem ini mendukung pengoperasian mandiri oleh petugas adat dan keberlanjutan keamanan pura.

Implementasi Sistem di area pura

Sistem diimplementasikan di pura dengan pemasangan RFID *reader* dan *smart* CCTV di lokasi strategis. Uji coba dilakukan untuk mengevaluasi kinerja sistem dalam mendeteksi pergeseran posisi pratima, aktivitas mencurigakan menggunakan algoritma VGG16, dan kecepatan notifikasi *real-time* ke aplikasi *mobile* petugas adat. Hasil pengujian dievaluasi untuk memastikan akurasi, respons cepat, dan kemudahan penggunaan, sekaligus sebagai dasar penyempurnaan sebelum implementasi permanen.

Pelatihan Penggunaan Sistem

Petugas adat akan dilatih cara menggunakan RFID *reader*, *smart* CCTV, dan aplikasi *mobile* untuk memastikan pengoperasian sistem berjalan optimal. Pelatihan ini membantu mereka beradaptasi dengan teknologi baru dan membangun kapasitas pengelolaan keamanan pura secara mandiri.

Monitoring Penggunaan Sistem

Sistem akan dimonitor selama satu bulan setelah pelatihan untuk memastikan petugas adat dapat mengoperasikannya dengan lancar. Tim pengusul akan mendampingi jika terjadi kendala teknis dan memastikan semua perangkat berfungsi sesuai rencana.

Menerima Masukan dari Bendesa Adat

Tim pengusul akan berdiskusi dengan Bendesa Adat untuk menerima masukan terkait kinerja sistem. Jika diperlukan, sistem akan disesuaikan agar lebih sesuai dengan kebutuhan khusus pura dan masyarakat adat.

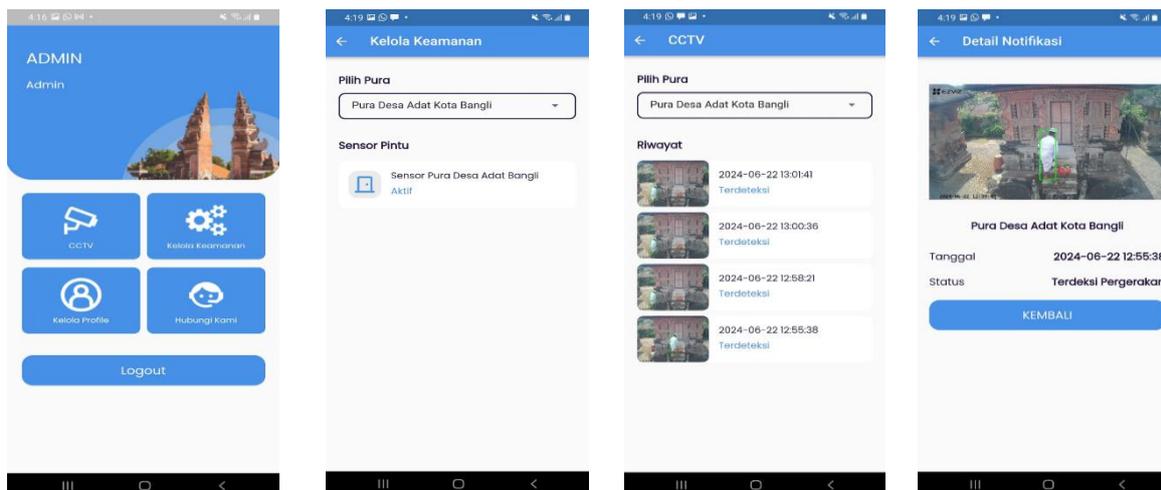
Evaluasi Pelaksanaan PKM dan Sistem

Evaluasi dilakukan untuk mengukur dampak sistem terhadap keamanan pura dan kemudahan penggunaannya. Jika efektif, sistem ini dapat diusulkan untuk diterapkan di pura-pura lain di Bali, dengan rekomendasi pengembangan lebih lanjut.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Produk

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan secara langsung di area Pura dan Balai Banjar Desa Adat Bebalang, Kabupaten Bangli. Kegiatan ini melibatkan petugas adat, pecalang, dan perwakilan Bendesa Adat sebagai peserta dan pengguna sistem. Hasil kegiatan ini adalah terbentuknya sistem aplikasi pengawasan dan pelacakan pratima berbasis RFID dan *smart* CCTV yang telah diimplementasikan di area pura. Sistem ini terdiri dari RFID *reader* dengan algoritma *Centroid Localization*, *smart* CCTV berbasis AI VGG16, dan aplikasi *mobile* yang mengirim notifikasi *real-time* berupa teks dan gambar saat terdeteksi pergerakan mencurigakan pada pratima.

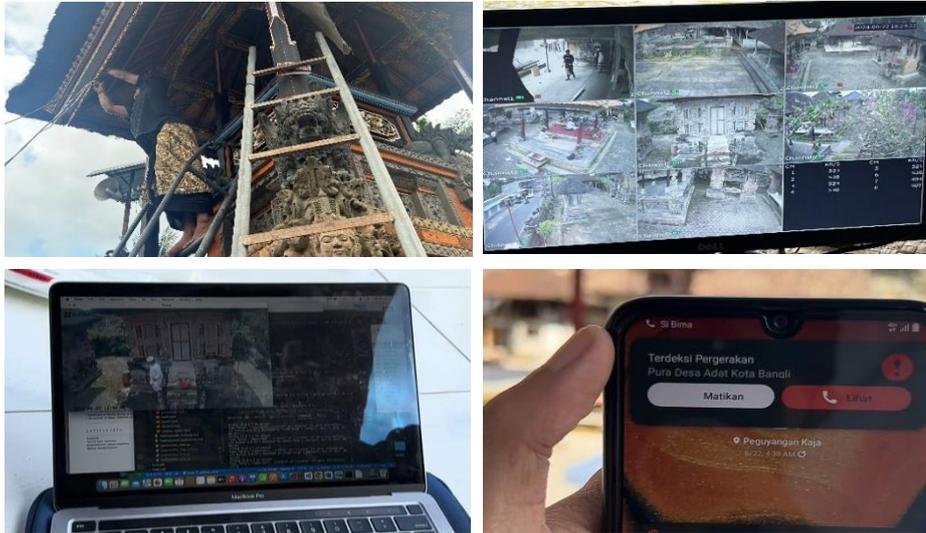


Gambar 2. Aplikasi Mobile Keamanan Pratima

Penyempurnaan Sistem Cerdas Pengawasan dan Pelacakan

Sistem pengamanan yang dikembangkan berhasil mengintegrasikan teknologi RFID dan *smart* CCTV ke dalam satu platform pengawasan terpadu. Tag RFID pasif dalam bentuk stiker kecil ditempatkan pada pratima, sementara beberapa RFID *long-range reader* dipasang di titik strategis di area pura. Untuk mendeteksi posisi pratima secara presisi, sistem ini menggunakan *Centroid Localization Algorithm*, yang terbukti lebih akurat dibandingkan GPS karena tidak memerlukan koreksi sinyal dan bekerja optimal dalam area tertutup. *Smart* CCTV yang

terhubung dengan model *deep learning* VGG16 mampu mendeteksi pergerakan mencurigakan secara *real-time* dan mengirimkan notifikasi otomatis ke aplikasi mobile yang digunakan oleh petugas adat. Setiap perubahan posisi pratima yang tidak terverifikasi secara otomatis akan memicu pengambilan gambar dan pengiriman peringatan kepada ponsel petugas, sehingga memungkinkan mitigasi cepat.



Gambar 3. Dokumentasi Pemasangan CCTV, Percobaan Sistem dan Aplikasi Mobile

Pelatihan dan Penguatan Kapasitas Petugas Adat

Tim pengusul menyelenggarakan sesi pelatihan teknis bagi petugas adat dan pecalang terkait penggunaan perangkat RFID, pengoperasian *smart* CCTV, serta navigasi antarmuka aplikasi *mobile*. Pelatihan difokuskan untuk membangun pemahaman teknis yang kuat serta keterampilan dalam menganalisis data peringatan dan mengambil keputusan saat terjadi potensi pencurian. Pelatihan ini berjalan efektif dan diterima dengan baik oleh peserta.

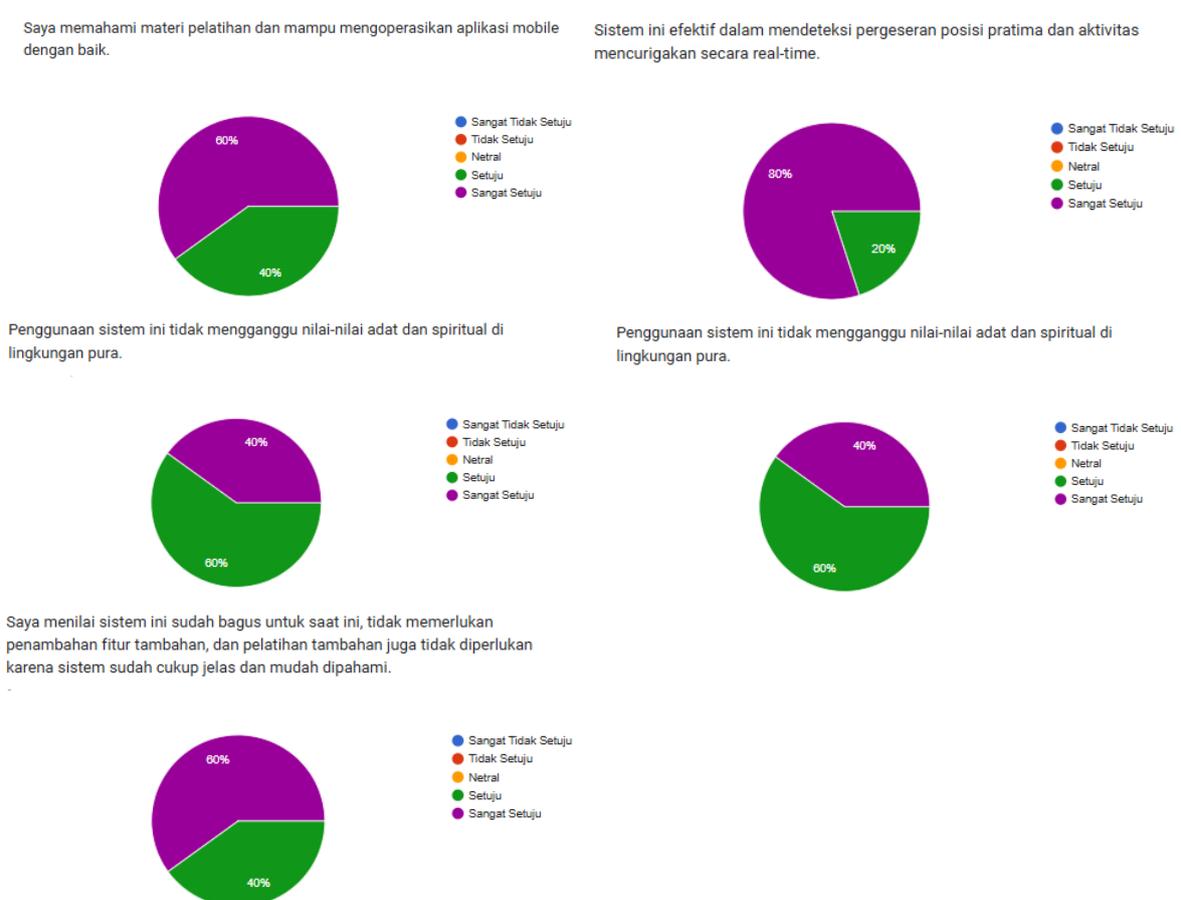


Gambar 4. Dokumentasi Pelatihan Teknis bagi Petugas Adat dan Pecalang

Evaluasi Pemanfaatan Sistem

Setelah pelaksanaan pelatihan, sistem dioperasikan secara aktif selama periode uji coba selama satu bulan. Berdasarkan hasil evaluasi, aplikasi menunjukkan performa yang stabil dan responsif. Petugas adat telah menunjukkan kemampuan yang fasih dalam penggunaan aplikasi dan perangkat, serta mampu merespons notifikasi dengan baik. Selain itu, dari diskusi bersama Bendesa Adat, diperoleh masukan positif mengenai integrasi teknologi dalam pengamanan pratima tanpa mengganggu nilai-nilai spiritual dan adat yang dijaga masyarakat. Sebagai bagian dari evaluasi, survei juga dilakukan menggunakan *Google Form*.

Berdasarkan hasil pengisian kuesioner yang telah dilakukan, mayoritas responden memberikan tanggapan pada kategori "setuju" dan "sangat setuju" terhadap seluruh indikator utama yang telah disusun dalam instrumen penelitian. Temuan ini menunjukkan bahwa sistem yang diterapkan mendapatkan tingkat penerimaan yang cukup tinggi dari para pengguna. Hal ini mengindikasikan bahwa sistem telah mampu memenuhi ekspektasi serta kebutuhan pengguna dalam pelaksanaannya. Dengan demikian sistem yang telah dikembangkan dan diuji dinilai layak untuk dioperasikan secara lebih luas dan berkelanjutan.



Gambar 5. Evaluasi Pelatihan dan Penggunaan Aplikasi

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian masyarakat dengan mengimplementasikan sistem cerdas perlindungan pratima pura berbasis deteksi citra dan RFID berhasil dilaksanakan dengan baik dan mendapat respon positif dari masyarakat adat. Melalui pendekatan berbasis teknologi dan pelibatan aktif masyarakat, kegiatan ini mampu meningkatkan kesadaran serta keterampilan petugas adat dan pekalang dalam menjaga keamanan pratima secara mandiri. Penerapan sistem RFID dan deteksi citra memberikan solusi konkret terhadap isu pencurian dan kehilangan pratima yang selama ini menjadi kekhawatiran utama. Selain itu, pelatihan dan pendampingan intensif memastikan bahwa teknologi yang dibangun dapat digunakan dan dikelola secara berkelanjutan oleh komunitas lokal. Refleksi dan evaluasi menunjukkan bahwa sistem ini tidak hanya efektif secara teknis, tetapi juga diterima secara sosial dan kultural oleh masyarakat adat setempat. Dengan tercapainya tujuan kegiatan, diharapkan sistem ini dapat direplikasi di desa adat lain yang menghadapi permasalahan serupa, serta menjadi contoh kolaborasi antara teknologi modern dan kearifan lokal dalam menjaga warisan budaya.

DAFTAR REFERENSI

- Agung, F. N., Junaedi, I., & Yulianto, A. B. (2022). Perancangan sistem informasi pelayanan customer dengan platform web. *Jurnal Manajemen Informasi Jayakarta*, 2(4), 320. <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v2i4.916>
- Airlangga, P., & Almukhofi, M. U. (2023). Identifikasi pasien pada posyandu lansia menggunakan RFID card. *Exact Papers Compilation*, 5(3), 1–7. <https://doi.org/10.32764/epic.v5i3.918>
- Anggreini, L., & Kurniawan, D. (2024). Implementasi RFID untuk meningkatkan efisiensi layanan sirkulasi di perpustakaan. [*Nama Jurnal Tidak Dicantumkan*], 1(1), 10–23.
- Ariawan, I. W. A. (2024). Criminal law policy against ‘Pratima’ theft: Perspective of Balinese customary criminal law. [*Prosiding*], 7956(Icblt 2022), 415–419.
- Chen, F., & Wang, Z. (2025). Intelligent system architecture based on system theory. [*Nama Jurnal/Proceedings tidak dicantumkan*], 1–13.
- Fajri, R. (2025). Implementasi radio frequency identification sebagai sistem keamanan sepeda motor berbasis Arduino. [*Nama Jurnal Tidak Dicantumkan*], 9(1), 51–62.
- Firmansyah, M. D., & Herman, H. (2023). Perancangan web e-commerce berbasis website pada Toko Ida Shoes. *Jurnal Information System and Technology (JOINT)*, 4(1), 361–372. <https://doi.org/10.37253/joint.v4i1.6330>
- Indrajaya, N. (2022, December 26). Buron satu tahun, pencuri Pratima di Gianyar dibekuk. *DetikBali.com*. <https://www.detik.com/bali/berita/d-6481635/buron-satu-tahun-pencuri-pratima-di-gianyar-dibekuk>

- Lehlohonolo, G., Mathonsi, T. E., Muchenje, T., & Tshilongamulenzhe, T. M. (2025). *The Indonesian Journal of Computer Science*, 14(2), 2215–2238.
- Motroni, A., Buffi, A., & Nepa, P. (2021). A survey on indoor vehicle localization through RFID technology. *IEEE Access*, 9(January), 17921–17942. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3052316>
- Prasetya, E. (2024, May 12). Maling Pratima pura di Buleleng ternyata local boy. Salah satunya masih anak-anak. *Radar Buleleng.id*. <https://radarbuleleng.jawapos.com/hukum-kriminal/2164643516/maling-pratima-pura-di-buleleng-ternyata-local-boy-salah-satunya-masih-anak-anak>
- Rachmatullah, S., & Hari, N. H. (2022). Penerapan sistem informasi presensi pengunjung perpustakaan berbasis RFID di SMA Negeri 1 Pamekasan. *Batara Wisnu: Indonesian Journal of Community Service*, 2(2), 281–291. <https://doi.org/10.53363/bw.v2i2.97>
- Raed, M., Yön, S., Güneş, A., Kotenko, I., Fedorchenko, E., & Polubaryeva, A. (2023). An RFID based localization and mental stress recognition system using wearable sensors. *[Nama Jurnal Tidak Dicantumkan]*, 4(Biostec), 325–331. <https://doi.org/10.5220/0011796000003414>
- Ramadhani, N. (2023). Implementasi RFID (Radio Frequency Identification) pada sistem informasi SLiMS di UPT Perpustakaan Universitas Negeri Yogyakarta. *Jurnal Multidisipliner Kapalamada*, 2(3), 161–172.
- Schoen, M. P. (2023). What is an intelligent system? In *Introduction to Intelligent Systems Control and Machine Learning using MATLAB* (pp. 1–15). <https://doi.org/10.1017/9781009004992.002>
- Sri Widiasih, N. N., Adiputra, I. G. R., & Kiriana, I. N. (2022). Makna simbolik Pratima Hyang Ratu di Pura Dadia se-Desa Adat Kerobokan Kabupaten Badung. *Jurnal Penelitian Agama Hindu*, 6(1), 45–51. <https://doi.org/10.37329/jpah.v6i1.1527>
- Suadnyana, I. W. S., & Kusuma, M. W. (2024, July 25). Residivis di Buleleng ditangkap lagi gegara curi Pratima. *DetikBali.com*. <https://www.detik.com/bali/hukum-dan-kriminal/d-7456931/residivis-di-buleleng-ditangkap-lagi-gegara-curi-pratima>
- SUG Bali Tribune. (2022, June 18). Pratima Pura Mas Ayu Koripan keris dan arca digondol maling. *Bali Tribune*. <https://balitribune.co.id/content/pratima-pura-mas-ayu-koripan-keris-dan-arca-digondol-maling>
- Xiang, J., Zhao, A., Tian, G. Y., Woo, W., Liu, L., & Li, H. (2022). Prospective RFID sensors for the IoT healthcare system. *Journal of Sensors*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/8787275>
- Ziobro, A., Jankowski-Mihulowicz, P., Węglarski, M., & Pyt, P. (2023). Investigation of factors affecting the performance of textronic UHF RFID transponders. *Sensors*, 23(24). <https://doi.org/10.3390/s23249703>