
Pembuatan *Smart Safety Box* Menggunakan RFID dan IoT untuk Kantor Desa Sukapura

Iman Hedi Santoso^{*1}, Achmad Ali Muayyadi², Levy Olivia Nur³, Raihan Putra Darmawan⁴, dan Athalah Rafif Irsyach Sarbrani⁵

^{1, 2, 3, 4}Teknik Telekomunikasi, FTE, Universitas Telkom, Indonesia

⁵Teknik Komputer, FTE, Universitas Telkom, Indonesia

Email: ¹imanhedis@telkomuniversity.ac.id, ²alimuayyadi@telkomuniversity.ac.id, ³levyolivia@telkomuniversity.ac.id, ⁴raihanrrdarmawan@gmail.com, ⁵athasarbrani@gmail.com

Received : May 19, 2025; Revised : Aug 8, 2025; Accepted : Aug 18, 2025

Abstrak

Dalam era teknologi yang semakin maju, keamanan barang berharga di lingkungan instansi pemerintahan menjadi prioritas utama. Melalui kegiatan pengabdian masyarakat, dosen dan asisten Lab. CPS FTE Universitas Telkom mempersembahkan SiJaga untuk Kantor Desa Sukapura di Kabupaten Bandung. SiJaga merupakan sebuah smart *safety box* yang memanfaatkan teknologi RFID (Radio Frequency Identification) untuk memastikan bahwa hanya pengguna yang berwenang yang dapat mengakses box. SiJaga dilengkapi dengan modul ESP8266 sehingga memungkinkan untuk terhubung ke jaringan WiFi kantor untuk selanjutnya dapat mengirimkan data ke *database cloud* secara real-time. User SiJaga dapat mengakses informasi yang tersimpan di database ini melalui website. SiJaga tidak hanya meningkatkan keamanan di kantor dengan mengurangi risiko kehilangan barang berharga, tetapi juga berfungsi sebagai alat edukasi bagi para staf kantor dalam memahami penerapan teknologi IoT. Selain itu, sistem otomatis yang terintegrasi dalam SiJaga dapat membantu dalam mengelola keamanan barang secara efisien dan fleksibel. Dengan demikian, SiJaga menawarkan kombinasi unggul antara keamanan, edukasi, dan efisiensi, yang mendukung terciptanya lingkungan kantor yang lebih aman, cerdas, dan berdaya saing.

Kata Kunci : IoT, Pengabdian, Masyarakat, Safety-box, SiJaga

1. PENDAHULUAN

Minat terhadap teknologi keamanan semakin meningkat di kalangan masyarakat Indonesia, terutama dalam menjaga barang-barang berharga. Salah satu inovasi yang mulai banyak digunakan untuk tujuan ini adalah penggunaan smart *safety box*. Smart *safety box* merupakan box penyimpanan barang yang cerdas karena dalam *safety box* ini terintegrasi berbagai divais seperti mikrokontroler, sensor, dan system remote control berbasis aplikasi internet.

Smart *safety box* ini bukan hanya sekadar kotak penyimpanan biasa, tetapi juga sebuah sistem keamanan yang dirancang dengan teknologi canggih sehingga hanya user yang memiliki izin yang dapat mengaksesnya. Salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk memberikan akses khusus adalah teknologi RFID (*Radio Frequency Identification*). Seperti yang dijelaskan oleh Lee dan Kim, "RFID memungkinkan identifikasi tanpa kontak dan memiliki potensi besar dalam system keamanan modern karena kemampuannya untuk memproses data secara otomatis" [1]. Dengan teknologi RFID, *safety box* dapat memberikan perlindungan optimal dengan memastikan hanya pemilik kartu yang terdaftar yang dapat mengakses isinya.

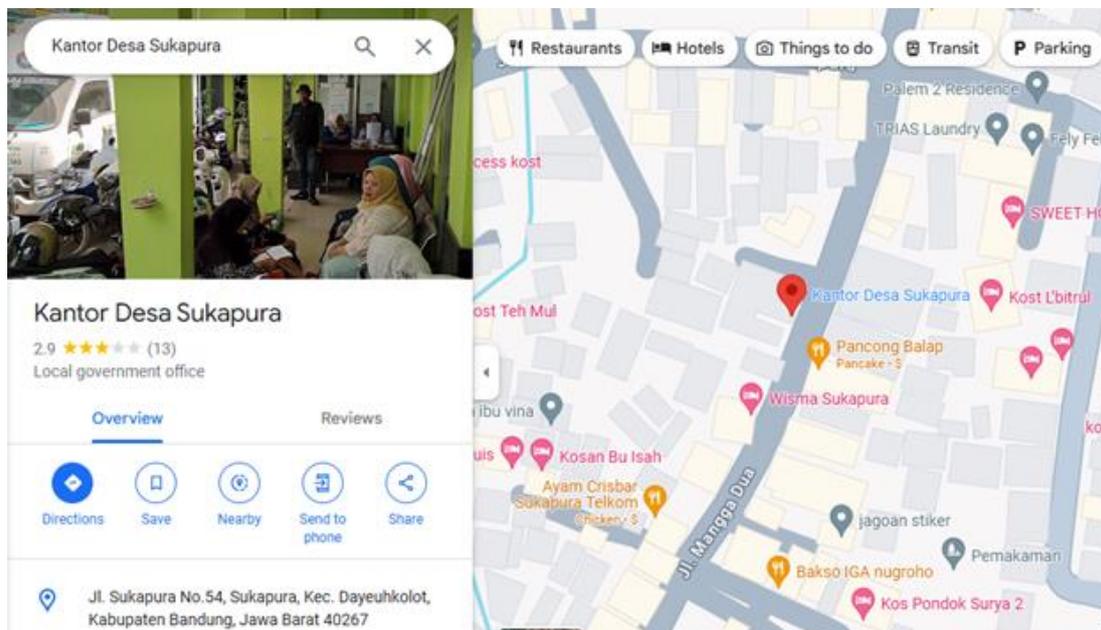
Pada Pengabdian Masyarakat ini, tim pengmas melakukan implementasi *safety box* di lingkungan Kantor Desa Sukapura. Kondisi terkini Kantor Desa Sukapura memiliki banyak pegawai dan melayani masyarakat di sekitar kampus Telkom University. Dengan kondisi kantor yang ramai tersebut, tentunya kantor membutuhkan kotak penyimpanan yang aman untuk menyimpan barang-barang atau

dokumen berharga dan penting. Hal ini bertujuan agar kantor dapat memberikan rasa aman, dalam mendukung kegiatan pelayanan masyarakat.

Sistem *safety box* yang akan dikembangkan memungkinkan pengguna, dalam hal ini petugas keamanan kantor, dapat melakukan monitoring dan kontrol terhadap kotak penyimpanan ini secara jarak jauh. Akses dan pengamanan terhadap barang-barang yang disimpan di *safety box* dilakukan dengan menggunakan teknologi RFID. Produk yang akan diimplementasikan dalam abdimas ini merujuk pada beberapa penelitian sebelumnya, seperti yang dilaksanakan oleh CPS Lab [2], Djaksana [3], Belada [4], dan Hidayat [5].

1.1. Profil Masyarakat Sasar dan Permasalahan yang Dihadapi

Kantor Desa Sukapura berlokasi di Jl. Sukapura No.54, Sukapura, Kec. Dayeuhkolot, Kabupaten Bandung, Jawa Barat. Sebagai sebuah tempat pelayanan masyarakat yang selalu ramai karena tempat berbaurnya staf kantor dengan masyarakat yang membutuhkan pelayanan dan juga tempat sosialisasi program-program pemerintah, keamanan fasilitas kantor sangatlah penting untuk dijaga. Tanpa penjagaan yang handal bukan tidak mungkin banyak aset kantor dan staf yang terancam keamanannya. *Safety box* akan menjadi bagian penting dari upaya menjaga keamanan di kantor ini. Kegiatan pelayanan masyarakat di kantor ini secara formal dilaksanakan selama 5 hari dari hari Senin hingga Jumat, dan secara informal dapat berlangsung 7 hari seminggu. Gambar 1 dan 2 menunjukkan peta lokasi dan tampak depan Kantor Desa Sukapura.



Gambar 1. Peta Lokasi Kantor Desa Sukapura



Gambar 2. Tampak Depan Kantor Desa Sukapura

Kantor Desa Sukapura yang memiliki cukup banyak staf dan juga mendapat kunjungan dari masyarakat luas mengharapkan suatu system yang fleksibel yang dapat mengatasi permasalahan terkait dengan keamanan barang-barang berharga di lingkungan kantor.

1.2. Potensi Pemberdayaan Masyarakat dan Solusi Permasalahan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini diadakan dengan tujuan sebagai berikut:

1. *Safety box* dapat digunakan sebagai tempat penyimpanan barang berharga pegawai dan staf di kantor, seperti laptop, tablet, atau barang pribadi lainnya. Dengan teknologi RFID, hanya pemilik kartu yang terdaftar yang bisa mengakses barang-barang tersebut. Ini akan meningkatkan rasa aman di lingkungan kantor, terutama di area yang rawan kehilangan seperti ruang tunggu atau ruang sosialisasi.
2. *Safety box* bisa menjadi salah satu bahan untuk memperkenalkan TIK kepada mitra abdimas. Pegawai dan staf kantor dapat lebih terlatih berhadapan dengan teknologi terkini seperti: RFID, pengelolaan database, serta bagaimana mengintegrasikan perangkat keras dan perangkat lunak karena IoT menghubungkan objek fisik dengan internet untuk menghasilkan data yang berguna dan mendorong otomatisasi [6].
3. Membina koneksi yang erat antara perguruan tinggi dengan masyarakat dengan cara memberikan sumbangsih yang baik untuk masyarakat

2. METODE

Bentuk kegiatan yang direncanakan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini terdiri dari empat agenda utama, yaitu :

1. Pemberian materi mengenai smart safety box melalui presentasi langsung dan juga pemberian alatnya.
2. Sosialisasi materi dasar tentang Internet of Things.

3. Tanya jawab dan diskusi lebih lanjut mengenai tutorial yang telah diajarkan.

2.1. Sosialisasi Materi Dasar Internet of Things

Internet of Things (IoT) telah menarik banyak perhatian para periset di seluruh dunia karena IoT begitu dipercaya dapat memberikan solusi bagi tantangan-tantangan social terkini yang dihadapi masyarakat dunia. IoT merupakan bagian dari revolusi industri 4.0 yang dimulai sejak tahun 2010 dan diinisiasi oleh revolusi industri 1.0 pada abad 18 [7]. Berbagai manfaat yang diperoleh dari penerapan IoT, mulai dari kemudahan akses dalam mengontrol, monitoring kegiatan secara jarak jauh dan realtime, sampai ke berbagai aspek dalam bidang transportasi, energi, dan Kesehatan. Dengan peranannya tersebut, maka IoT akan menjadi bagian dari Internet masa depan, yang mana didalamnya milyaran object yang bersifat heterogen akan saling terhubung.

Salah satu teknologi nirkabel yang pengaruhnya paling kuat untuk mengatasi tantangan tersebut dan menjadi kandidat untuk IoT adalah IEEE 802.11, yang merupakan standar untuk WiFi. Dalam kaitannya dengan teknologi IoT, kelebihan yang paling menonjol dari IEEE802.11 adalah kemudahan penggunaan, availabilitas teknologi, dan jangkauan transmisi yang relatif tinggi dengan biaya pengadaan yang lebih terjangkau. Untuk menentukan jangkauan transmisi WiFi, referensi [8] menggunakan rumusan sebagai berikut:

$$P_r = P_t + G_t + G_r - PL - A \quad (1)$$

Persamaan (1) menunjukkan bahwa kekuatan sinyal terima, P_r , ditentukan oleh kekuatan sinyal pengirim (P_t), *gain* antena pengirim (G_t), *gain* antena penerima (G_r), *pathloss* (PL), dan rugi-rugi pada konektor/kabel (A). Oleh karena itu penempatan *access point* (AP) yang menjadi pusat pengiriman dan penerimaan sinyal WiFi sangatlah menentukan. Hendaknya AP memiliki gain antena yang memadai dan ditempatkan pada daerah yang bebas halangan.

2.2. Uraian Partisipasi Mitra

Partisipasi Kantor Desa Sukapura dalam pembuatan smart *safety box* ini sangatlah penting bagi keberlangsungan program pengabdian masyarakat. Kontribusi dari pihak mitra sejatinya sangat dibutuhkan karena program pengabdian masyarakat akan berjalan lancar dan bermanfaat jika mendapat dukungan penuh khususnya dari kepala kantor dan para pegawai. Berdasarkan hasil kunjungan langsung ke Kantor Desa Sukapura, para pegawai Kantor Desa Sukapura, dalam hal ini diwakili oleh Kaur Tata Usaha dan Umum, menyambut baik program pengabdian masyarakat ini. Hal yang paling menarik bagi pihak Kantor Desa untuk menyambut abdimas ini adalah *safety box* ini dapat dikontrol dan dimonitor dari jarak jauh, sehingga dapat meningkatkan fleksibilitas dalam mengontrol keamanan kantor

3. HASIL

Program pengabdian masyarakat ini telah berhasil dalam mengimplementasikan dan memperkenalkan smart *safety box* kepada mitra abdimas, sivitas Kantor Desa Sukapura. Tim abdimas Universitas Telkom memberikan nama untuk smart *safety box* ini dengan panggilan **SiJaga**. Dalam kegiatan ini, mitra abdimas mendapat pengetahuan tentang cara penggunaan dan perawatan perangkat SiJaga. Lebih lanjut lagi, kegiatan ini berhasil menyampaikan pengetahuan dasar tentang Internet of Things (IoT) kepada mitra abdimas. Materi tentang IoT bertujuan untuk menunjukkan peranan IoT dalam kehidupan sehari-hari dan bagaimana teknologi ini dapat dimanfaatkan untuk

mempermudah aktivitas. Terlihat pada Gambar 3, suasana diskusi antara dosen, asisten Lab CPS dengan mitra abdimas.



Gambar 3. Diskusi Dosen dan Asisten Lab. CPS dengan Masyarakat Tentang Smart Safety Box SiJaga



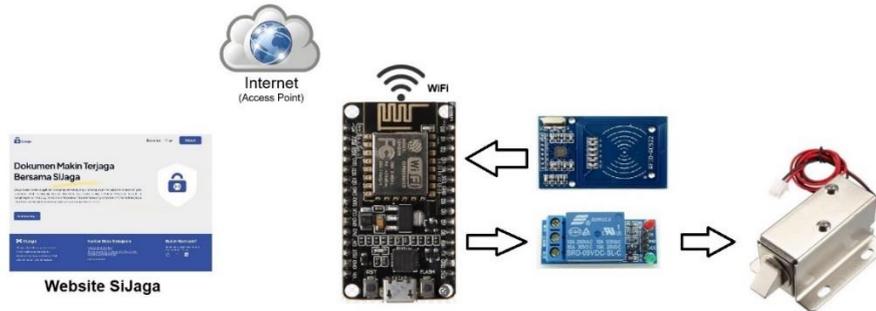
Gambar 4. Aktifitas Sambutan, Pemaparan Materi IoT, dan Serah Terima SiJaga kepada Sivitas Kantor Desa Sukapura

Secara Keseluruhan, kegiatan Pengabdian Masyarakat Laboratorium Cyber Physical System di Kantor Desa Sukapura telah terlaksana dengan baik dan lancar. Hal ini dibuktikan dari respon staf pemerintah desa yang sesuai dan memuaskan. Kegiatan Pengabdian Masyarakat ini diawali dengan sejumlah sambutan lalu diikuti oleh pemaparan materi Internet of Things, dan pengenalan alat SiJaga beserta hands on. Pemaparan materi disajikan dan disampaikan langsung oleh dosen pembina laboratorium CPS Universitas Telkom. Setelah pemaparan materi IoT dilanjutkan dengan serah terima alat SiJaga kepada sivitas Desa Sukapura. Semua rangkaian acara tersebut terlihat pada Gambar 4.

Berdasarkan informasi yang kami peroleh dari Kepala Desa Sukapura, desa tersebut pernah mengalami pembobolan di kantor desa yang menyebabkan hilangnya dokumen-dokumen penting dan berharga di lemari penyimpanan. Hal ini menjadi salah satu faktor yang memicu urgensi dan keantusiasan staf pemerintah desa terhadap kegiatan Pengabdian Masyarakat yang menawarkan solusi untuk permasalahan tersebut.

Solusi yang dihadirkan oleh dosen dan lab CPS Universitas Telkom adalah berupa **SiJaga**, sebuah smart *safety box* yang dirancang untuk meningkatkan keamanan barang berharga di Kantor

Desa Sukapura. Sistem ini menggunakan teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID) untuk mengidentifikasi dan memberikan akses hanya kepada pengguna yang berwenang, sehingga meminimalkan risiko kehilangan atau pencurian dokumen penting. Selain itu, sistem dilengkapi dengan modul **ESP8266**, yang memungkinkan pengiriman data *real-time* ke platform **Supabase**, di mana status keamanan dan aktivitas pengguna disimpan dan dapat diakses melalui backend berbasis **Express.js** yang di-*deploy* di **Vercel**.



Gambar 5. Interkoneksi Antar Subsistem pada Perangkat SiJaga

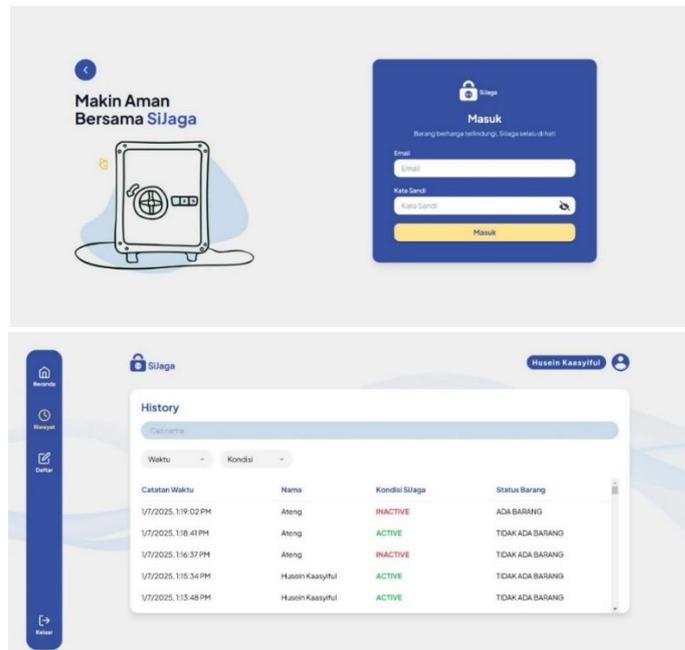
Modul ESP8266 digunakan dalam pengabdian masyarakat ini karena modul tersebut mempunyai kinerja yang sesuai untuk implementasi SiJaga, yaitu didalamnya terdapat jumlah pin yang cukup untuk interkoneksi berbagai divais, juga sudah tersedia modul WiFi sebagai antarmuka untuk komunikasi data [9]. Sementara itu platform Supabase merupakan alternatif selain Firebase yang memiliki kelebihan dapat memberikan izin pada tiap tabel apakah dapat diakses oleh public atau pengguna tertentu saja [10]. Express.js merupakan sebuah framework yang berguna untuk mempermudah implementasi aplikasi berbasis pada node.js [11]. Node JS digunakan agar bahasa pemrograman Javascript dapat digunakan sebagai backend yang menjadi pusat logika dari program yang dibangun [12]. Interkoneksi antara ESP8266, RFID, Kunci, dan Website dapat dilihat pada Gambar 5. Penempatan SiJaga dengan access point haruslah diatur sedemikian hingga sinyal WiFi yang dipancarkan oleh komponen SiJaga haruslah diterima dengan baik sesuai dengan aturan yang ditulis pada persamaan (1).



Gambar 6. Smart Safety Box, SiJaga

Staf kantor Desa Sukapura dapat mengetahui Riwayat akses SiJaga melalui website yang terintegrasi dengan SiJaga. Smart safety box SiJaga dapat dilihat pada Gambar 6 dan tampilan website SiJaga dapat dilihat pada Gambar 7. Tidak hanya meningkatkan keamanan, **SiJaga** juga berfungsi sebagai sarana edukasi untuk memperkenalkan teknologi **Internet of Things** (IoT)

kepada staf desa, sehingga meningkatkan literasi teknologi mereka dan mendukung efisiensi operasional di lingkungan kerja.



Gambar 7. Website Pengontrol *Smart Safety Box*, SiJaga

4. DISKUSI

Dengan dilaksanakannya Pengabdian Masyarakat ini merupakan perwujudan dari Tri Dharma Perguruan Tinggi yang mengharuskan dosen dan mahasiswa untuk dapat mengimplementasikan ilmu yang telah diemban kepada masyarakat. Dosen dan mahasiswa adalah agen bagi terwujudnya aspirasi masyarakat yang diharapkan dapat membawa perubahan positif bagi desa yang menjadi target kegiatan. Tujuan utama dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah meningkatkan semangat kerja sama, solidaritas, dan ukhuwah.

Selama berlangsungnya pengabdian, terjalin hubungan kerja sama yang harmonis dan toleransi yang baik bukan hanya antara sivitas akademika Universitas Telkom dengan mitra abdimas tetapi juga antar personal didalam internal tim. Hal ini terbukti dari kelancaran pelaksanaan kegiatan yang telah dilakukan. Keharmonisan dan Kerjasama yang baik tersebut terlihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Suasana Kegiatan Pengabdian Masyarakat di Kantor Desa Sukapura Kabupaten Bandung

Tanggapan masyarakat terhadap kegiatan pengabdian masyarakat ini sangatlah baik, hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 1. Tabel 1 memperlihatkan, pada hampir semua item pernyataan, jumlah prosentase S dan SS mencapai 100% kecuali pada item pernyataan: Materi/kegiatan yang disajikan jelas dan mudah dipahami (MP). Pada item pernyataan MP ada sebanyak 12,5% yang menyatakan N terhadap pernyataan tersebut. Adanya nilai MP yang 12,5% menjadi catatan bagi tim abdimas untuk lebih baik lagi dalam menyusun dan menyampaikan materi abdimas pada kesempatan yang akan datang.

Tabel 1. Persentase Umpan Balik Mitra Abdimas

No.	Item Pertanyaan	STS (%)	TS (%)	N (%)	S (%)	SS (%)
1.	Materi kegiatan sesuai dengan kebutuhan mitra/peserta (MS)	0	0	0	50	50
2.	Waktu pelaksanaan kegiatan ini relatif sesuai dan cukup (WP)	0	0	0	75	25
3.	Materi/kegiatan yang disajikan jelas dan mudah dipahami (MP)	0	0	12,5	37,5	50
4.	Panitia memberikan pelayanan yang baik selama kegiatan (PB)	0	0	0	25	75
5.	Masyarakat menerima dan berharap kegiatan-kegiatan seperti ini dilanjutkan di masa yang akan datang (KL)	0	0	0	12,5	87,5

5. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat di Kantor Desa Sukapura Kabupaten Bandung telah berjalan dengan baik. Hal tersebut terbukti dengan hasil survey yang 100% memberikan feedback positif. Melalui pengabdian masyarakat ini sebuah smart *safety box* SiJaga telah dapat dihadirkan dan juga edukasi mengenai perkembangan terkini di bidang TIK telah dapat disampaikan. Dengan adanya SiJaga, telah membantu Kantor Desa Sukapura dalam hal peningkatan keamanan di tempat tersebut dengan cara memastikan keamanan dokumen atau perangkat penting yang disimpan di *safety box* Kantor Desa Sukapura. Melalui kegiatan pengabdian masyarakat ini, koneksi yang erat antara perguruan tinggi dengan masyarakat telah dapat dibina dan perguruan tinggi dapat memberikan sumbangsih yang baik untuk masyarakat. Dari hasil dialog dengan mitra abdimas dan juga melihat hasil survey, Kantor Desa Sukapura sebagai mitra abdimas mengharapkan kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat diselenggarakan kembali di masa yang akan datang.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada PPM Universitas Telkom yang telah mendanai kegiatan pengabdian masyarakat ini pada program Pengabdian Kepada Masyarakat Dana Internal Universitas Telkom Skema Teknologi Tepat Guna (TTG) Periode 2 Tahun 2024. Demikian juga, tim abdimas dosen, Lab CPS Universitas Telkom mengucapkan terimakasih kepada seluruh jajaran di Kantor Desa Sukapura yang telah menyediakan tempat bagi berlangsungnya kegiatan pengabdian masyarakat ini sehingga semuanya berlangsung baik dan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Lee and D. Kim, "RFID security, privacy, and trust issues," *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, vol. 12, no. 3, pp. 391–403, 2010.
- [2] CPS Laboratory, "ProBox: Tempat penyimpanan dengan keamanan cerdas menggunakan teknologi RFID," *Medium*, Sep. 1, 2023. [Online]. Available: <https://medium.com/@cpslaboratory2324/probox-tempat-penyimpanan-dengankeamanan-cerdas-menggunakan-teknologi-rfid-f4bdd1535813>
- [3] Y. M. Djaksana, "Prototype sistem pengaman pintu menggunakan elektronik kartu tanda penduduk (E-KTP) berbasis Node MCU ESP8266," *Prosiding Seminar Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 6, no. 1, pp. 22–35, 2021.
- [4] I. Belada, "Pengamanan pintu otomatis menggunakan radio frequency identification (RFID) berbasis Arduino Uno," *Insantek - Jurnal Inovasi dan Sains Teknik Elektro*, vol. 4, no. 2, pp. 77–83, 2019.
- [5] N. R. Hidayat and A. S. Rahayu, "Implementasi solenoid door lock pada sistem keamanan berbasis IoT menggunakan NodeMCU dan RFID," *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, vol. 8, no. 1, pp. 15–22, 2020.
- [6] L. Atzori, A. Iera, and G. Morisio, "The Internet of Things: A survey," *Computer Networks*, vol. 54, no. 15, pp. 2787–2805, 2010.
- [7] N. Fitriyanti, M. Ramdhan Kirom, A. Suhendi, M. Rokhmat, "Workshop Teknologi IoT untuk Monitoring dan Kontrol Bagi Siswa SMA Negeri 13 Bandung," *Jurnal Charity*, 2014.
- [8] Y. Singh. "Comparison of Okumura, Hata and Cost-231 Models on The Basis of Path Loss and Signal Strength". *International journal of computer applications*. 2012 Jan 1;59(11).
- [9] M. Schwartz. "Internet of Things with ESP8266". Packt Publishing Ltd, 2016.
- [10] S. Sunardi, A. F. Ibrahim, and H. Listiyono. "Wireframe Aplikasi Layanan Sewa Kamar Kost Puri Adiwijoyo Berbasis Website." *Kesatria: Jurnal Penerapan Sistem Informasi (Komputer dan Manajemen)* 5, no. 4 (2024): 1471-1482.
- [11] R. Syaifuddin. "Implementasi framework express. js dan flutter pada aplikasi android "id karier" menggunakan metode prototyping (STUDI KASUS: PUSAT KARIER UIN JAKARTA)." Bachelor's thesis, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2024.
- [12] M.A. Jollando, PW. Buana, and F. Purnama. "Rancang Bangun Aplikasi E-Commerce Kerajinan Bambu Berbasis Android untuk Desa Belega." *SATESI: Jurnal Sains Teknologi dan Sistem Informasi* 4, no. 2 (2024): 200-213.