Keamanan Pintu Pintar Menggunakan RFID untuk Penyimpanan Dokumen Jual Beli Tanah Berdasarkan Internet of Things (IoT)

Gilar Traju Anom[1], Zunita Wulansari [2] , Wahyu Dwi Puspitasari [3]
Sistem Komputer, Fakulatas Teknik dan Informatika, Universitas Islam Balitar
e-mail: trajuanom81@gmail.com

Kata Kunci:

Pintu Pintar
RFID
IoT
Keamanan arsip
Kontrol akses

ABSTRAK

Studi ini bertujuan untuk merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi sistem Pintu Pintar berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan teknologi Radio Frequency Identification (RFID) sebagai mekanisme kontrol akses untuk ruang penyimpanan arsip. Penelitian ini menggunakan metode Penelitian dan Pengembangan (R&D) dengan model Prototipe, yang terdiri dari analisis kebutuhan, desain sistem, pengembangan prototipe, pengujian, dan tahap penyempurnaan produk. Sistem ini dikembangkan menggunakan NodeMCU ESP8266, RFID RC522, relay, kunci pintu solenoid, buzzer, LED RGB, dan terintegrasi dengan Blynk dan Telegram untuk tujuan pemantauan dan notifikasi. Hasilnya menunjukkan bahwa sistem ini mampu membaca dan memverifikasi kartu RFID yang terdaftar, mengontrol akses pintu melalui kunci pintu solenoid, mengirimkan notifikasi akses melalui Telegram, dan menampilkan status sistem melalui aplikasi Blynk. Pengujian fungsional menunjukkan bahwa semua komponen perangkat keras dan perangkat lunak beroperasi sesuai dengan desain sistem. Validasi ahli mencapai skor rata-rata 91,8%, sementara pengujian pengguna mencapai 100%, menunjukkan bahwa sistem ini sangat layak untuk diterapkan sebagai sistem kontrol akses untuk penyimpanan arsip jual beli tanah.

Keyword:

Smart Door
RFID
IoT
Archive Security
Access Control

ABSTRACT

This study aims to design, develop, and evaluate an Internet of Things (IoT)-based Smart Door system using Radio Frequency Identification (RFID) technology as an access control mechanism for archive storage rooms. The research employed the Research and Development (R&D) method with a Prototype model, consisting of needs analysis, system design, prototype development, testing, and product refinement stages. The system was developed using NodeMCU ESP8266, RFID RC522, relay, solenoid door lock, buzzer, RGB LED, and integrated with Blynk and Telegram for monitoring and notification purposes. The results show that the system is capable of reading and verifying registered RFID cards, controlling door access through a solenoid door lock, sending access notifications via Telegram, and displaying system status through the Blynk application. Functional testing indicated that all hardware and software components operated according to the system design. Expert validation achieved an average score of 91.8%, while user testing achieved 100%, indicating that the system is highly feasible for implementation as an access control system for land sale and purchase archive storage.

Copyright © SENASIF 2026
ISSN: 2598-0076

I. PENDAHULUAN

Dalam sistem administrasi pertanahan Indonesia, Pejabat Pembuat Akta Tanah (PPAT) memegang peranan vital dalam pembuatan akta otentik terkait peralihan hak atas tanah, seperti Akta Jual Beli (AJB), hibah, dan tukar menukar. Namun, di beberapa kecamatan terutama wilayah pedesaan terpencil, belum tersedia PPAT definitif. Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, pemerintah memberikan kewenangan kepada Camat untuk bertindak sebagai PPAT Sementara.kewenangan ini diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 1998 tentang Peraturan Jabatan PPAT, yang kemudian diubah melalui PP No. 24 Tahun 2016, yang menyatakan bahwa Camat dapat melaksanakan tugas PPAT dalam kondisi tertentu. Hal tersebut bertujuan memperluas akses masyarakat terhadap layanan pertanahan dan mempercepat proses administrasi yang menjadi syarat pendaftaran.Pentingnya arsip Akta Jual Beli di simpan mengingat tanah merupakan salah satu unsur yang vital dalam mendukung keberlangsungan hidup dan kehidupan manusia. Silviana dkk (2020).

Kecamatan Tanggunggunung merupakan salah satu kecamatan yang berada di sebelah selatan Kabupaten Tulungagung. Luas Wilayah Kecamatan Tanggunggunung yaitu 117,73 km2, dengan batas-batas: disebelah utara adalah Kecamatan Campurdarat, sebelah selatan Samudeera Hindia, sebelah barat adalah Kecamatan Campurdarat dan Kecamatan Besuki dan sebelah timur Kecamatan Kalidawir. Penduduk Kecamatan Tanggunggunung pada tahun 2023 menurut data dari Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil Kabupaten Tulungagung sebesar 26.999 jiwa yang terdiri atas penduduk laki-laki 13.481 jiwa dan penduduk perempuan 13.518 jiwa RLPDD Kab.Tulungagung (2023) dengan tingkat kepadatan penduduk sebesar 229 jiwa per km2. Kecamatan Tanggunggunung adalah wilayah paling luas di Kabupaten Tulungagung akan tetapi dengan penduduk paling sedikit, di Kabupaten Tulungagung sehingga merupakan tempat yang cukup sepi dengan kepadatan pendudukan dengan luas wilayah tersebut, yang mana dapat beresiko terjadinya pencurian atau tindak kejahatan Gayatri,dkk (2023).

Sampai dengan saat ini di Kantor Kecamatan Tanggunggunung juga belum ada sistem pencegahan dini terhadap penyimpanan dokumen penting seperti arsip jual beli tanah yang mana dokumen tersebut perlu adanya keamanan tambahan guna mencegah terjadinya kehilangan.Dengan adanya perkembangan teknologi IoT dapat meningkatkan keamanan penyimpanan dokumen penting secara real-time dengan jaringan terhubung ke

Copyright © SENASIF 2026
ISSN: 2598-0076

internet.Teknologi ini dapat di jadikan sebagai keamanan ganda pada pintu penyimpanan dokumen arsip jual beli tanah di Kantor Kecamatan Tanggunggunung.

Seiring berjalannya waktu teknologi IoT memberikan dampak yang positif bagi masyarakat yang mana dapat mempermudah dalam melaksanakan tugas menjadi lebih efektif dan efisien Bagaskoro (2024). Berbagai perangkat di gunakan salah satunya adalah ESP8266 sangat efektif untuk sistem keamanan IoT karena sudah terintegrasi dengan Wi-fi dan konsumsi daya yang rendah dengan harga yang relatif terjangkau. ESP8266 juga dapat diintegrasikan dengan sistem pengunci atau *solenoid lock* yang mana ESP8266 dapat memberi sinyal pengunci sehingga pintu terbuka maupun tertutup secara otomatis. Dengan menggunakan ESP8266 juga dapat mengirim dan menerima data dari server Blynk dan mengirim notifikasi lewat Telegram Bot.

Dengan menggunakan ESP8266 sebagai pusat pengendali dan konektifitas IoT dapat terhubung di berbagai perangkat seperti *buzzer,solenoid lock*, modul RFID RC522, Board Node MCU, relay module 1ch, LED RGB,kabel micro USB dan kabel konektor dan dapat dikirimkan secara otomatis ke server berbasis *cloud* seperti Blynk dan dapat di operasikan di mana saja. Dengan sistem ini dapat di pasang di dalam pintu penyimpanan arsip akta jual beli tanah di Kecamatan Tanggunggunung dengan akses yang terbatas menggunakan RFID sesuai dengan dokumen penyimpanan yang di simpan yang dapat di berikan akses adalah Camat,Kasi Pemerintah dan staf yang membidangi guna keamanan dan kewanangan sesuai dengan jabatanya

Oleh sebab itu, sangat diperlukan suatu penelitian yang mana dapat merancang dan mengimplementasikan smart door dengan keamanan RFID untuk penyimpanan arsip jual beli tanah berbasis IoT, yang mana dapat melakukan pemantauan secara *real-time* serta meningkan keamanan penyimpanan dokumen akta jual beli tanah di Kantor Kecamatan Tanggunggunung. Sistem ini diharapkan mampu menjadi solusi efektif dalam mengantisipasi bahaya kehilangan dokumen dan penyalahgunaan akses pada dokumen penting.

II. METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan model Prototype.Metode R&D dipilih karena penelitian ini bertujuan menghasilkan produk berupa *smart door lock* berbasis IoT yang mampu meningkatkan keamanan penyimpanan arsip jual beli tanah di Kecamatan Tanggunggunung, sekaligus

Copyright © SENASIF 2026

ISSN: 2598-0076

menguji keefektifan produk melalui proses evaluasi. Model prototype digunakan untuk mempermudah peneliti melakukan penetian.

Teknik Pengumpulan Data digunakan pada pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan untuk memperoleh informasi yang akurat sebagai dasar dalam merancang, mengembangkan, dan menguji sistem *smart door* dengan keamanan RFID dan IoT. Data diperoleh melalui tiga teknik utama, yaitu observasi, wawancara, dan studi literatur. Setiap teknik saling melengkapi sehingga peneliti mendapatkan gambaran menyeluruh mengenai kebutuhan sistem dan kondisi lapangan.

Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung kondisi lemari penyimpanan arsip jual beli tanah, sistem kemanan yang digunakan saat ini, serta proses keluar-masuk pegawai yang memiliki akses ke ruang arsip akta jual beli tanah di Kecamatan Tanggunggunung Kabuapten Tulungaung. Wawancara dilakukan kepada pihak yang terkait langsung dengan pengelolaan ruang arsip jual beli tanah di Kecamatan Tanggunggunung seperti:

- Camat Tanggunggunung sebagai penanggung jawab
- Kasi Pemerintahan yang membidangan mengenai arsip jual beli tanah,
- Pengelola ruangan penyimpanan arsip jual beli tanah.

Studi literatur dilakukan untuk memperoleh teori, hasil penelitian terdahulu, dan landasan ilmiah yang mendukung pengembangan sistem smart door dengan keamanan RFID dan berbasis IoT.Sumber literatur yang ditinjau meliputi:

- Jurnal Indonesia terkait IoT, *smart door lock*, RFID, sistem keamanan pintu, dan metode R&D prototyping.
- Buku, artikel ilmiah, dan dokumentasi teknis mikrokontroler, RFID RC522, relay, dan solenoid lock.
- Standar keamanan informasi, kontrol akses, dan pengembangan prototipe sistem.

Kuesioner dilakukan untuk mengumpulkan data dari staf pemerintahan yang mana data kuisoner membantu memperkuat analisis kebutuhan dan merancang fitur yang relevan serta sesuai dengan kebutuhan pengguna.Kuesioner yang digunakan yaitu jenis kuesioner yang di gunakan adalah jenis yang tertutup yang berisikan jumlah pertanyaan yang telah disiapkan oleh peneliti dengan alternatif jawaban yang telah disediakan

Jenis data yang digunakan dalam penelitian adalah data kuantitatif.Jenis data ini digunakan untuk memahami makna, pemahaman, dan pengalaman seseorang terhadap suatu peristiwa atau objek penelitian. dalam proses perancangan dan pengembangan sistem smart

Copyright © SENASIF 2026
ISSN: 2598-0076

door dengan keamanan RFID untuk penyimpanan Arsip Jual Beli Tanah Berbasis IoT.Penggunaan jenis data ini bertujuan untuk memperoleh gambaran menyeluruh, baik dari sisi kebutuhan pengguna dan kondisi keamanan arsip saati ini

Instrumen pengumpulan data merupakan alat bantu yang digunakan oleh peneliti untuk memperoleh data yang akurat dan sesuai dengan kebutuhan penelitian. Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan disesuaikan dengan teknik pengumpulan data, yaitu observasi, wawancara, dan studi literatur.

Tabel 1. Instrumen Observasi

No	Aspek yang Diamati	Indikator Observasi	Instrumen	Tujuan
1	Kondisi fisik ruang arsip	Jenis pintu, material, titik pemasangan sistem	Lembar observasi, dokumentasi foto	Menentukan desain dan posisi pemasangan perangkat
2	Sistem keamanan lama	Jenis kunci, kelemahan sistem,	Catatan lapangan	Mengidentifikasi kekurangan sistem manual
3	Proses akses ruang arsip	Prosedur membuka pintu, petugas yang berwenang	Lembar observasi	Menentukan kebutuhan fitur sistem
4	Kondisi lingkungan teknis	Ketersediaan listrik & WiFi, ruang instalasi	Observasi fisik	Menentukan kebutuhan IoT dan sistem

Instrumen wawancara adalah alat atau pedoman yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data melalui proses tanya jawab dengan responden atau narasumber.

Tabel 2. Instrumen Wawancara

No	Narasumber	Indikator Pertanyaan	Instrumen	Tujuan
1	Camat	Permohonan ijin untuk penilitan di Kantor Kecamatan Tanggunggunung	Panduan wawancara	Memeperoleh ijin untuk penelitian
2	Kasi Pemerintahan	Permasalahan akses yang pernah terjadi	Pembuatan kuisoner	Mengidentifikasi risiko keamanan
3	Admin / pengelola ruang arsip akta jual beli tanah	Harapan terhadap sistem yang baru	Pembuatan kuisoner	Menentukan kebutuhan pengguna

Instrumen studi literatur adalah alat atau pedoman yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan, mencatat, mengkaji, dan menganalisis berbagai sumber pustaka yang berkaitan dengan topik penelitian, seperti buku, jurnal, skripsi, tesis, disertasi, prosiding, dan artikel ilmiah.

Tabel 3. Instrumen Studi Litelatur

No	Sumber Literatur	Jenis Informasi	Instrumen	Tujuan
1	Jurnal IoT & RFID	Prinsip kerja RFID, IoT, prototyping	Ringkasan literatur	Menjadi landasan teori

Copyright © SENASIF 2026
ISSN: 2598-0076

2	Buku mikrokontroler	Cara kerja ESP8266, relay, solenoid	Catatan literatur	Menentukan komponen dan rancangan
3	Penelitian terdahulu	Sistem smart door / smart lock	Lembar review jurnal	Membandingkan metode & hasil
4	Dokumentasi teknis (datasheet)	Spesifikasi hardware RFID RC522, relay 5V	Datasheet	Menentukan kompatibilitas rangkaian

Instrumen kuesioner adalah alat pengumpulan data yang berupa seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis yang diberikan kepada responden untuk memperoleh informasi, pendapat, persepsi, atau penilaian mengenai suatu objek penelitian

Tabel 4. Instrumen Kuisoner

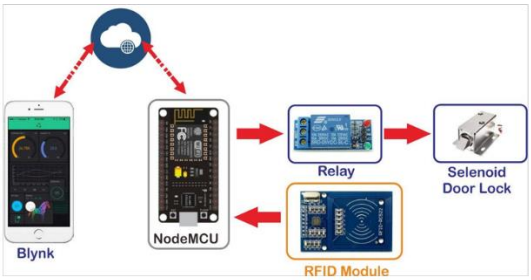
No	Variabel / Aspek yang Diukur	Indikator	Contoh Pertanyaan	Skala / Bentuk Jawaban	Tujuan Pertanyaan
1	Keamanan arsip saat ini	Persepsi tingkat keamanan	Seberapa aman ruang penyimpanan arsip saat ini?	Sangat Aman / Aman / Cukup / Kurang / Tidak Aman	Menilai kondisi keamanan sebelum sistem diterapkan
2	Keamanan arsip saat ini	Riwayat masalah keamanan	Apakah pernah terjadi masalah keamanan arsip?	Ya / Tidak + isian	Mengidentifikasi permasalahan yang perlu solusi
3	Pengawasan akses	Kemudahan pengawasan	Apakah akses ke ruang arsip mudah diawasi?	Ya / Tidak / Kurang tahu	Mengetahui efektivitas pengawasan saat ini
4	Kendala dalam penyimpanan arsip	Frekuensi kesulitan	Seberapa sering Anda mengalami kesulitan mengakses ruang arsip?	Sangat Sering / Sering / Kadang-kadang / Tidak Pernah	Mengukur tingkat urgensi perbaikan keamanan
5	Kendala dalam penyimpanan arsip	Jenis kendala	Apa permasalahan utama pada keamanan arsip saat ini?	Penjelasan	Memetakan masalah sebagai dasar solusi
6	Pengetahuan teknologi	Pengetahuan RFID	Apakah Anda mengetahui teknologi RFID?	Ya / Tidak	Mengetahui kesiapan pengetahuan pengguna
7	Persepsi terhadap Smart Door RFID	Dampak peningkatan keamanan	Apakah sistem RFID dapat meningkatkan keamanan arsip?	Sangat Meningkatkan / Meningkatkan / Cukup / Tidak Meningkatkan	Menilai persepsi efektivitas sistem
8	Penerimaan sistem	Kesediaan menggunakan	Apakah Anda setuju penggunaan Smart Door RFID di ruang arsip?	Setuju / Tidak + alasan	Mengukur user acceptance
9	Harapan fitur	Fitur yang diinginkan	Fitur apa yang paling Anda butuhkan pada	Pilihan ganda	Mengarahkan pengembangan fitur sistem

Copyright © SENASIF 2026
ISSN: 2598-0076

			Smart Door RFID?		
10	Hak akses pengguna	Pengaturan akses	Siapa yang berhak memegang kartu RFID?	Pilihan ganda	Menentukan desain sistem kontrol akses
11	Kemudahan penggunaan	Persepsi kemudahan	Seberapa mudah penggunaan perangkat RFID menurut Anda?	Sangat Mudah / Mudah / Cukup / Sulit / Sangat Sulit	Menilai kenyamanan dan usability
12	Kecepatan akses	Tingkat kecepatan yang diharapkan	Bagaimana harapan Anda terhadap kecepatan akses RFID?	Sangat Cepat / Cepat / Cukup / Lambat	Menentukan standar performa pintu otomatis
13	Dampak terhadap layanan	Efisiensi kerja	Apakah Smart Door RFID dapat mendukung kelancaran pelayanan?	Sangat Mendukung / Mendukung / Cukup / Tidak Mendukung	Mengukur manfaat sistem terhadap kinerja kantor
14	Evaluasi umum	Saran / masukan	Berikan saran Anda terhadap pengembangan Smart Door RFID	Jawaban terbuka	Mendapatkan masukan langsung dari pengguna

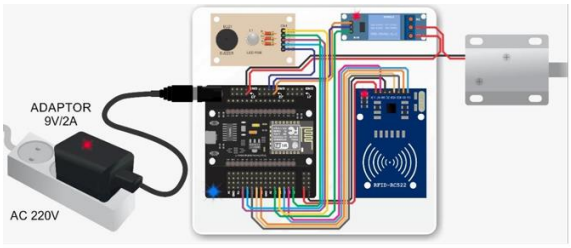
Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model Prototyping, yang menekankan proses pengembangan produk secara bertahap melalui pembuatan purwarupa (prototype), pengujian, dan penyempurnaan hingga menghasilkan produk akhir yang siap digunakan. Tahapan penelitian disusun secara sistematis agar proses pengembangan sistemn sesuai dengan kebutuhan pengguna serta dapat diuji secara ilmiah. Berikut tahap-tahap penelitian yang dilakukan tahap pertama adalah komunikasi mengidentifikasi dan menganalisis kebutuhan sistem. Pada tahap ini peneliti melakukan observasi langsung pada ruang penyimpanan arsip jual beli tanah untuk melihat kondisi keamanan saat ini, potensi risiko akses ilegal, serta kelemahan sistem kunci konvensional. Tahap kedua adalah kerangka konsep merupakan penjabaran dari kerangka teori ke dalam bentuk hubungan antar komponen sistem yang diteliti. Berdasarkan hasil analisis peneliti menyusun desain awal sistem dalam bentuk rancangan sederhana yang menjadi acuan untuk pengembangan lebih lanjut berdasarkan hasil analisis, peneliti menyusun desain awal sistem dalam bentuk rancangan sederhana.

Copyright © SENASIF 2026
ISSN: 2598-0076



Gambar 1. Desain Arsitektur Sistem

Tahap ketiga merupakan proses merakit dan membangun purwarupa sistem. Peneliti mulai merakit perangkat keras yang terdiri dari modul RFID RC522, mikrokontroler (ESP8266/NodeMCU), relay, solenoid door lock, serta buzzer sebagai indikator keamanan.Selanjutnya, perangkat lunak diprogram untuk mengatur proses autentikasi kartu RFID, menjalankan logika pembukaan/penutupan pintu, serta mengirimkan notifikasi IoT melalui platform seperti Telegram atau Blynk. Prototype awal ini merupakan versi dasar dari sistem dan sudah dapat diuji untuk mengetahui fungsi utamanya.



Gambar 2. Rangkai / Skematik

Tahap keempat setelah prototype selesai dibuat, dilakukan uji coba untuk mengetahui apakah sistem bekerja sesuai kebutuhan. Pengujian dilakukan menggunakan metode pengujian black box untuk menguji setiap fungsi utama seperti pembacaan RFID, aktivasi relay, respon solenoid lock, pengiriman notifikasi IoT, serta pencatatan log akses.

Hasil pengujian dan umpan balik ini menjadi dasar dalam melakukan perbaikan sistem pada tahap selanjutnya. Pengujian ahli dilakukan untuk menilai kelayakan sistem dari sisi

- Fungsionalitas
- Keamanan
- Implementasi IoT

Tabel 5. Skala Penilaian

Skor	Keterangan
1	Tidak sesuai
2	Kurang sesuai
3	Cukup sesuai
4	Sesuai
5	Sangat sesuai

Copyright © SENASIF 2026
ISSN: 2598-0076

Tahap kelima Berdasarkan masalah dan kekurangan yang ditemukan pada tahap evaluasi, peneliti kemudian melakukan penyempurnaan terhadap prototype. Penyempurnaan dapat berupa:

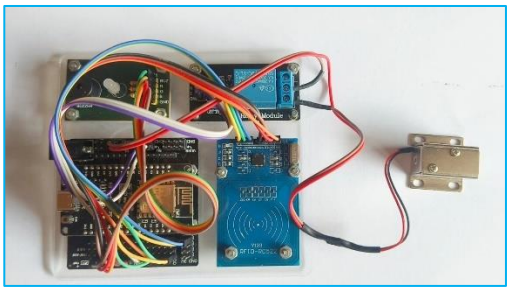
- Perbaikan rangkaian untuk meningkatkan stabilitas perangkat,
- penambahan fitur untuk mempermudah penggunaan
- perbaikan koneksi IoT agar lebih stabil dan akurat,
- penyesuaian letak perangkat pada pintu agar lebih ergonomis.

Setelah melalui proses penyempurnaan, *prototype* yang telah stabil ditetapkansebagai produk akhir. Pada tahap ini peneliti melakukan pengujian akhir untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan dengan baik, mulai dari autentikasi RFID hingga log akses berbasis IoT.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini,menghasilkan sebuah Prototipe Smart Door Dengan Keamanan RFID Untuk Penyimpanan Arsip Jual Beli Tanah Berbasis *IoT* di Kecamatan Tanggunggunung Kabupaten Tulungagung. Tahap pertama sebelum melaksankan penelitian peneliti bertemu langsung dengan Camat Tanggunggunung selaku Penanggung Jawab Organisasai Perangkat Daerah Pemerintah Kecamatan Tanggunggunung untuk mengajukan ijin penelitian di Kantor Kecamatan Tanggunggunggunung

Tahap kedua setelah mendapatkan kebutuhan dari pengguna melalui hasil kuisoner maka peneliti mengimplementasikan diagram desain skematik yang telah di buat pada gambar 3.

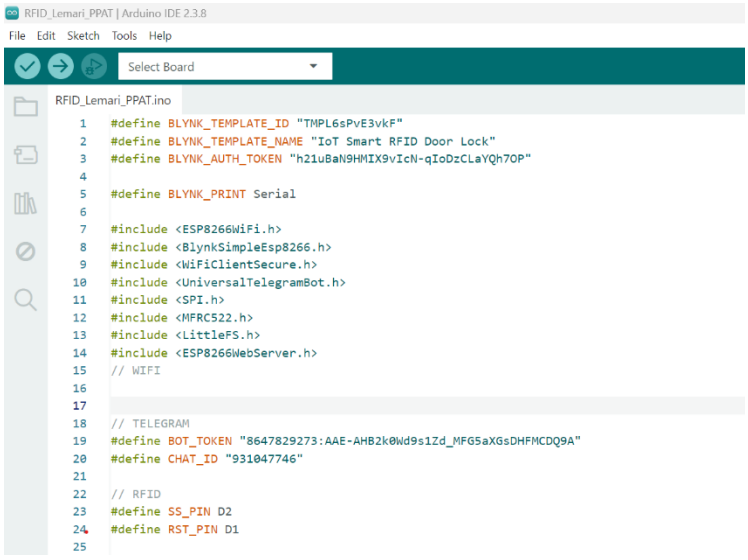


Gambar 3. Hasil Rangkaian Skematik

Tahap ketiga program sistem dikembangakan menggunakan bahasa pemrograman C/C++ yang disederhanakan dan sering kali disebut sebagai Bahasa Arduino. Implementasi perangkat lunak pada sistem “Smart Door Dengan Keamanan RFID Untuk Penyimpanan Arsip Jual Beli Tanah Berbasis IoT” merupakan bagian penting yang

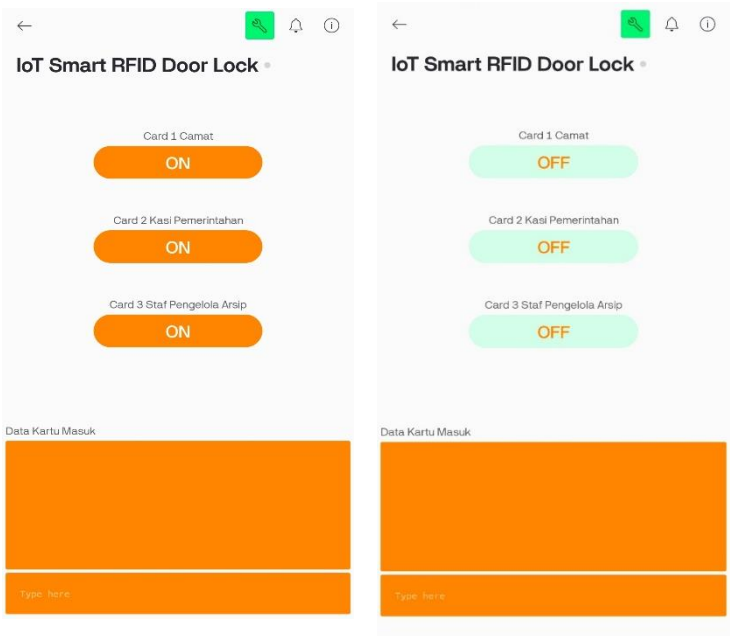
Copyright © SENASIF 2026
ISSN: 2598-0076

mengatur bagaimana perangkat keras (hardware) dapat berfungsi secara cerdas, terhubung, dan dapat dikontrol maupun dimonitor dari jarak jauh.



Gambar 4. Gambar Cuplikan Coding pada Arduino

Pada sistem ini, digunakan platform Blynk dan Telegram sebagai media utama untuk komunikasi antara pengguna dengan perangkat.



Gambar 5 Desain Pada Blynk

Sementara itu, integrasi dengan Telegram tidak hanya berfungsi sebagai sistem notifikasi, tetapi juga dilengkapi dengan fitur bot yang berperan sebagai antarmuka komunikasi antara pengguna dan sistem

Copyright © SENASIF 2026
ISSN: 2598-0076



Gambar 6. Desain Pada Telegram

Uji komponen dilakukan untuk mengetahui kinerja dan kemampuan setiap komponen bekerja dengan baik sehingga dalam integrasi keseluruhan alat dapat berfungsi optimal.

Tabel 6. Pengujian Komponen

Komponen	Kondisi	Keterangan
ESP8266	Normal	Proses upload coding pada komponen berjalan normal
Modul MFRC522	Normal	Indikator pada komponen menyala merah dan kartu yang di cek muncul pada Arduino
Lampu LED RGB	Normal	Indikator pada komponen menyala sesuai dengan kondisi
Selenoid Door	Normal	Relay aktif dan solenoid door kunci terbuka atau menarik mundur pada alat
Buzzer	Normal	Komponen buzzer dapat berbunyi dengan keras di uji coba menggunakan coding pada Arduino IDE

Pengujian alat dilakukan oleh peneliti dengan pengujian yang telah di buat sebelumnya dan memastikan fungsionalitas semua komponen yang telah di hubungkan berjalan dengan baik sesuai yang telah di susun pada sebelumnya

Copyright © SENASIF 2026
ISSN: 2598-0076

Rumus yang digunakan:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

$\bar{X}$= nilai rata rata

$\sum X$= jumlah seluruh skor

N= jumlah data/pertanyaan

Setelah muncul nilai rata rata di masukkan ke dalam bentuk persentase keberhasilan adalah sebagai berikut:

$$\text{Hasil} = \frac{\bar{X}}{\text{Nilai Maksimal}}\ x\ 100\%$$

Setelah malukakan ujian pengguna dari hasil analisis menunjuk hasil nilai validasi dari pengguna adalah sebesar 93,2%. nilai tersebut mengindentifikasi bahwa instrument atau produk yang di uji memiliki tingkat validasi yang sangat layak atau valid menurut penilaian pengguna.

IV. SIMPULAN

Sistem Smart Door berbasis IoT berhasil dibangun dan berfungsi sesuai rancangan, meliputi verifikasi RFID, pengendalian solenoid door lock, notifikasi Telegram, dan pemantauan melalui Blynk. Hasil validasi memperoleh 91,8% dari ahli dan 93,26% dari pengguna, sehingga sistem dinyatakan sangat layak diterapkan pada ruang penyimpanan arsip jual beli tanah di Kecamatan Tanggunggunung.

Sistem berhasil dikembangkan menggunakan Prototype Model dengan mengintegrasikan NodeMCU ESP8266, RFID RC522, relay, solenoid door lock, buzzer, LED RGB, Blynk, dan Telegram sebagai sistem keamanan, pemantauan, dan notifikasi akses.

DAFTAR RUJUKAN

[1] A. Silviana, K. Anami, and H. D. Waloejo, “Memahami pentingnya Akta Jual Beli (AJB) dalam transaksi pemindahan hak atas tanah karena jual beli tanah,” *Law Journal Development & Justice Review*, vol. 3, no. 2, pp. 191–195, 2020.

[2] A. Dwifians, “Perancangan sistem keamanan smart lock dengan bantuan fitur Google Assistant dan NodeMCU ESP8266 berbasis IoT,” 2025.

[3] Badan Pusat Statistik Kabupaten Tulungagung, *Kecamatan Tanggunggunung Dalam Angka 2024*, vol. 24. Tulungagung: BPS Kabupaten Tulungagung, 2024.

Copyright © SENASIF 2026
ISSN: 2598-0076

[4] E. Alfonsius, A. S. Ruitan, and D. Liuw, “Pengembangan sistem keamanan pintu menggunakan metode prototype berbasis RFID dan keypad 4x4 dengan Arduino Nano,” *Jurnal Ilmiah Informatika dan Ilmu Komputer*, vol. 3, no. 2, 2024.

[5] Habibullah, “Sistem keamanan pintu rumah menggunakan solenoid dan keypad berbasis Internet of Things (IoT) dengan modul NodeMCU ESP8266,” 2021.

[6] I. Muzaki, M. I. Amal, and M. Alfarisi, “Smart lock door menggunakan RFID RC522 berbasis microcontroller Arduino Nano,” *Jurnal Teknik Elektro*, vol. 13, no. 2, 2024.

[7] I. Sumadikarta and M. M. Isro’I, “Perancangan smarthome berbasis Arduino NodeMCU ESP8266 (studi kasus: Griya Setu Permai),” *Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik LIMIT’S*, vol. 16, no. 1, 2020.

[8] M. Adonis and S. Winardi, “Rancang bangun smart door lock berbasis IoT dan recording data pada Firebase,” *Jurnal Informatika dan Sains Teknologi*, vol. 3, no. 2, 2025.

[9] M. F. Wicaksono, M. D. Rahmatya, and Ilham, “IoT implementation for server room security monitoring using Telegram API,” *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, vol. 12, no. 5, 2022.

[10] M. N. Osman, M. H. F. Ismail, K. A. Sedek, N. A. Othman, and M. Maghribi, “A low-cost home security notification system using IoT and Telegram Bot,” *JCRINN*, vol. 7, no. 2, 2022.

[11] N. M. I. Gayatri and G. M. Swardhana, “Teori kriminologi dalam memecahkan kejahatan pencurian beserta kekerasan yang dilakukan secara berlanjut (Pasal 365 KUHP),” *Jurnal Media Akademik (JMA)*, vol. 2, no. 10, 2024.

[12] N. F. Khobariah, P. D. S. Hermawan, and R. S. Kusumadiarti, “Sistem monitoring suhu dan kelembapan ruang server berbasis WEMOS D1,” *Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika*, vol. 7, no. 1, 2022.

[13] Salpina, R. Suppa, M. Muhallim, Dasril, B. Sulaeman, and H. Abduh, “Prototype sistem keamanan rumah pintar berbasis IoT,” *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 13, no. 1, 2025.

[14] S. Fransisca and R. N. Putri, “Pemanfaatan teknologi RFID untuk pengelolaan inventaris sekolah dengan metode R&D (studi kasus: SMK Global Pekanbaru),” *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer dan Informasi*, vol. 1, 2019.

[15] P. U. Rakhmawati, Rizdania, and Sumantri, “Analisis komunikasi platform Internet of Things aplikasi Blynk,” *Seminar Nasional Teknoka*, vol. 9, 2024.

[16] RLPPD Kabupaten Tulungagung, *Ringkasan Laporan Penyelenggaraan Pemerintah Daerah*, 2023.

[17] W. Patty, S. R. U. A. Sompie, D. J. Mamahit, and L. Gohao, “Rancang bangun alat pemikat ikan menggunakan LED RGB berbasis IoT,” *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, vol. 10, no. 3, 2021.

Copyright © SENASIF 2026

ISSN: 2598-0076