

PROTOTIPE KEAMANAN PINTU DENGAN SISTEM BERBASIS ID CARD DAN IOT PADA STTIKOM INSAN UNGGUL

Hetty Herawati^{1*}, Susy Katarina Sianturi², Dandi Adyanugraha³

^{1,2,3}Sekolah Tinggi Teknologi Ilmu Komputer (STTIKOM) Insan Unggul

hettyhera96@gmail.com *, susykatarina@gmail.com,
dandiadyanugraha@gmail.com

ABSTRAK

Keamanan pintu fisik pada suatu ruangan sangat penting untuk mencegah akses yang tidak sah dan melindungi aset di dalamnya. Oleh karena itu, diperlukan sistem keamanan pintu yang tidak hanya efektif, tetapi juga praktis dan dapat diawasi secara real-time. Pada tugas akhir ini, telah dikembangkan sebuah prototype sistem keamanan pintu otomatis berbasis RFID (Radio Frequency Identification) yang terintegrasi dengan teknologi Internet of Things (IoT) untuk memberikan notifikasi ke aplikasi Telegram. Sistem ini dirancang menggunakan mikrokontroler ESP32 yang berfungsi sebagai pusat kendali, serta modul RFID RC522 untuk membaca identitas pengguna. Apabila kartu RFID yang ditempelkan sesuai dengan data yang telah terdaftar, maka pintu akan terbuka secara otomatis dan notifikasi Akses Diterima akan dikirimkan ke Telegram. Jika kartu tidak valid, pintu tetap terkunci dan notifikasi Akses Ditolak dikirimkan. Pengujian dilakukan dalam berbagai skenario, termasuk kondisi jaringan tidak stabil, untuk memastikan sistem bekerja dengan responsif dan andal. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan keamanan pintu dan memberikan pemantauan akses secara real-time melalui platform digital.

Kata kunci: Keamanan pintu, RFID, Telegram

1 Pendahuluan

Keamanan merupakan aspek penting dalam kehidupan manusia, baik dalam lingkungan rumah, perkantoran, maupun fasilitas publik. Rasa aman yang terjamin tidak hanya meningkatkan kenyamanan, tetapi juga produktivitas dan kesejahteraan individu. Dengan meningkatnya angka kejahatan seperti pencurian dan perusakan properti, sistem keamanan yang efektif menjadi kebutuhan utama untuk melindungi aset dan orang-orang di dalamnya.

Perkembangan teknologi telah membawa berbagai inovasi dalam sistem keamanan. Sistem konvensional seperti kunci manual dan kunci kombinasi semakin tergeser oleh teknologi modern yang lebih canggih dan efisien. Contohnya, penggunaan sensor biometrik seperti sidik jari dan pengenalan wajah, serta sistem pengamanan berbasis digital seperti kunci pintar dan akses kontrol berbasis RFID. Salah satu teknologi yang semakin banyak digunakan dalam pengelolaan keamanan adalah Internet of Things (IoT), yang memungkinkan perangkat-perangkat keamanan untuk saling terhubung secara otomatis melalui jaringan internet.

Internet of Things (IoT) menawarkan solusi keamanan yang lebih terintegrasi dan cerdas. Dalam konteks keamanan pintu, IoT memungkinkan akses kontrol yang lebih fleksibel dengan penggunaan perangkat yang mendapatkan notifikasi melalui telegram dapat dipantau melalui smartphone, kartu akses RFID, dan sistem pemantauan berbasis cloud. Dengan penerapan IoT yang menggunakan notifikasi telegram pemilik atau pengelola keamanan dapat memantau dan mengontrol akses masuk secara real-time, menerima notifikasi jika terjadi akses tidak sah, serta melakukan pencatatan riwayat penggunaan pintu secara otomatis.

Terdapat beberapa permasalahan dalam sistem keamanan di berbagai lingkungan, seperti perumahan, perkantoran, dan fasilitas industri. Sistem keamanan manual, seperti penggunaan kunci fisik pada pintu rumah atau kantor, sering kali rentan terhadap risiko kehilangan atau duplikasi kunci yang dapat mengancam keamanan. Sementara itu, sistem keamanan digital yang mengandalkan teknologi seperti akses kartu, sidik jari, atau PIN masih memiliki keterbatasan, seperti biaya pemasangan yang tinggi dan kurangnya kemampuan untuk terintegrasi dengan sistem keamanan lainnya, seperti CCTV atau sistem manajemen gedung. Selain itu, sistem keamanan berbasis IoT, seperti kamera pintar, sensor gerak, atau sistem pengenalan wajah yang tersedia di pasaran, sering kali tidak dioptimalkan untuk kebutuhan spesifik pengguna atau institusi tertentu, misalnya dalam pengaturan akses berbasis hierarki atau integrasi dengan sistem keamanan siber.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis mencoba memberikan solusi serta membantu dalam pengelolaan sistem keamanan dengan merancang sebuah Prototype keamanan pintu berbasis ID card dan IoT. Sistem ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pengelolaan akses keamanan. Teknologi internet merupakan salah satu media informasi yang efektif dan efisien dalam penyebaran informasi yang dapat diakses oleh siapa saja, kapan saja dan dimana saja.

2 Landasan Teori

Pengertian Prototipe

Menurut Pantiwati dkk. (2024:5) Prototipe adalah Suatu bentuk fisik pertama yang mewakili dari objek sebenarnya untuk digunakan sebagai media pembelajaran peserta didik dalam menerapkan pengetahuan atau

konsep yang diperolehnya pada benda nyata. Menurut Setiyo & Waluyo (2025:218) Prototipe adalah model awal atau versi percobaan dari sebuah ide atau konsep yang dikembangkan dalam penelitian atau proses.

Menurut Hall (dalam Frisdayanti, 2019:64) Sistem Informasi adalah serangkaian prosedur formal di mana data dikumpulkan, diproses menjadi informasi dan didistribusikan ke para pengguna.

Pengertian Keamanan

Menurut Pedrason (2021:10) Keamanan adalah suatu nilai yang biasanya disinggung sebagai nilai instrumental, misalnya seseorang mempunyai harapan keamanan dalam rangka harus menghargai penciptaan atau konsekuensi dari kualitas yang berbeda.

Menurut Sindar Sinaga (2020:3) Keamanan adalah kondisi yang menunjukkan keadaan bebas dari bahaya maupun ancaman.

Berdasarkan penjelasan prosedur diatas, suatu kondisi yang mencerminkan perlindungan dari ancaman atau bahaya, serta memiliki nilai instrumental dalam menciptakan kualitas atau kondisi tertentu yang diharapkan. Keamanan tidak hanya bersifat fisik, tetapi juga mencakup aspek nilai dan harapan yang ingin dicapai demi terciptanya ketenangan dan kestabilan dalam berbagai konteks, termasuk dalam kehidupan pribadi maupun sistem teknologi.

Pengertian *Id Card*

Menurut Widiyawati dkk. (2023:162) Menggunakan chip bias diintegritaskan dengan fungsi lain seperti *id card*, berbagai *smart card* dan *mobile payments*.

Menurut Aldo (2023:49) Identitas nasional dibentuk oleh dua kata; Pertama, kata "identity" dalam bahasa Inggris yang artinya characteristics, feelings, seemness, kekhasan, ciri khas, personality, ciri-ciri atau keadaan khusus seseorang yang berarti jadi diri. Dengan demikian, identitas merujuk pada ciri atau penanda yang dimiliki oleh seseorang, pribadi "personality", maupun berbentuk kelompok, golongan. Penanda kepribadian tersebut dapat diwujudkan dalam beberapa bentuk identitas diri seperti KTP, ID card, SIM, KTA, Kartu pelajar, Kartu Mahasiswa, kartu anggota dan lain sebagainya.

3 Metodologi Penelitian

Objek Riset

Penulis melakukan objek penelitian yang berjudul “Prototipe Keamanan Pintu Dengan Sistem Berbasis Id Card dan Iot Pada Sttikom Insan Unggul”. Penelitian ini terletak di Jl. Bojonegara No.45, Panggung Rawi, Kec. Jombang, Kota Cilegon, Banten 42412..

Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode R&D (Research and Development), karena metode ini sangat efektif untuk meneliti Prototipe sistem pintu otomatis menggunakan RFID dan IoT, untuk membantu keamanan pintu lab. computer STTIKOM Insan Unggul.

Penulis akan membuat alat keamanan pintu otomatis menggunakan RFID dan IoT dengan harapan dapat mempermudah STTIKOM Insan Unggul dalam meningkatkan keamanan akses ke lab. komputer serta mencegah akses tanpa izin.

Metode Pengumpulan Data

a. Observasi

Metode ini dilakukan yaitu dengan cara pengamatan secara langsung pada objek penelitian dengan melihat, mengamati, dan kemudian mencatat secara langsung proses pemesanan pada Butik Uwais Distributor Warnasari.

b. Wawancara

Metode ini dilakukan dengan cara wawancara tanya jawab secara langsung kepada pemilik Butik Uwais Distributor Warnasari

c. Studi Pustaka

Metode ini dilakukan dengan cara mencari data dengan membaca dan mempelajari melalui media buku, jurnal dan berbagai sumber lainnya yang berkaitan dengan tugas akhir.

Metode Pengembangan Sistem

Pada penelitian ini metode pengembangan sistem yang akan digunakan oleh penulis yaitu dengan menggunakan metode prototype. Metode prototype adalah versi awal dari sistem perangkat lunak yang digunakan untuk mendemonstrasikan konsep-konsep, percobaan rancangan, dan menemukan lebih banyak masalah dan solusi yang memungkinkan. Sistem dengan model prototype memperbolehkan pengguna untuk mengetahui bagaimana sistem berjalan dengan baik. Adapun tahapan-tahapan prototyping yaitu:

- **Communication (Komunikasi)**

Komunikasi dilakukan untuk mendapatkan data secara menyeluruh terkait identifikasi permasalahan dan kebutuhan pengguna. Proses ini mencakup analisis terhadap sistem yang sedang berjalan serta identifikasi kebutuhan dari sistem baru yang akan dikembangkan.

- **Quick Plan (Perencanaan Cepat)**

Pada tahap quick plan, perencanaan dilakukan secara singkat namun mencakup seluruh aspek perangkat lunak yang telah diketahui, dan hasil perencanaan ini digunakan sebagai dasar dalam pembuatan prototype. Perencanaan cepat ini biasanya divisualisasikan dalam bentuk flowchart.

4 Hasil dan Pembahasan

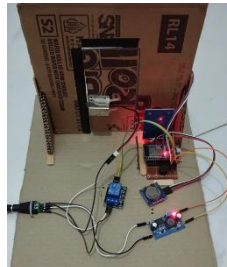
Hasil

Prototipe sistem keamanan pintu berbasis RFID dan IoT telah berhasil dibuat dengan memanfaatkan bahan kardus sebagai model pintu dan komponen pendukungnya. Desain ini dibuat dengan pembagian area luar dan dalam, agar mudah menggambarkan alur kerja sistem. Pada bagian luar pintu dipasang modul RFID yang berfungsi membaca kartu. Modul ini dihubungkan ke mikrokontroler ESP32 sebagai pusat kendali, yang akan memproses data kartu dan mencocokkannya dengan daftar data pengguna yang telah terdaftar di program



Bagian dalam prototipe dilengkapi mikrokontroler ESP32, RTC, LM2596, Driver relay yang mengatur solenoid door lock sebagai pengunci pintu. Ketika kartu yang dipindai valid, driver relay akan mengaktifkan solenoid sehingga pintu terbuka. Jika kartu tidak valid, solenoid tetap

terkunci. Selain itu, sistem dilengkapi buzzer sebagai alarm suara yang akan berbunyi, Semua komponen dirangkai menggunakan kabel jumper dan disusun dengan rapi



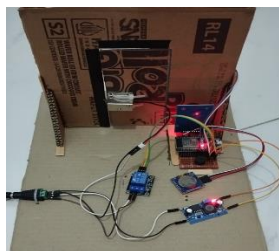
Gambar 4.2 Peletakan Rangkaian Elektronik

Pembahasan

Dalam pembahasan ini menjelaskan tentang beberapa tahapan dalam melakukan pertimbangan yang maksimal dalam pembuatan prototipe Sistem keamanan pintu berbasis mikrokontroler esp32 dengan notifikasi telegram.

Tahap Pertama

Tahap pertama yang dilakukan adalah perancangan elektronik. Suatu hal yang harus dilakukan yaitu memastikan pemilihan komponen komponen sesuai dengan kebutuhan dan penyiapan semua hal yang diperlukan dalam proses pembuatan rangkaian. Tahap ini merupakan tahapan yang paling penting dalam proses pengerjaan Prototipe Sistem Keamanan Pintu Berbasis Mikrokontroler ESP32 dengan Notifikasi Telegram di Sttikom Insan Unggul.



Gambar 4.3 Rangkaian Pemilihan Komponen Elektronika

Tahap Kedua

Setelah melakukan perancangan elektronik, langkah berikutnya yang sangat penting adalah peletakan komponen yang akan digunakan pada pengujian sistem. Proses ini melibatkan penempatan yang cermat dari setiap komponen seperti mikrokontroler, RFID, RTC, driver relay, push button, dan solenoid door lock, pada posisi yang sesuai untuk memastikan sistem bekerja secara optimal dan efisien.

a. Peletakan mikrokontroler ESP32



b. Peletakan RFID (Radio Frequency Identification)



c. Peletakan driver relay



d. Peralatan push button



- d. Peletakan solenoid door lock



- f. Peletakan RTC (Real-Time Clock)



Tahap Ketiga

Pengujian dilakukan dengan penggunaan kartu RFID yang valid dan tidak valid. Setiap pemindaian kartu akan dibaca oleh sensor RFID dan diolah oleh *mikrokontroler* ESP32 untuk menentukan status akses. Jika kartu terdaftar dan valid, sistem akan mengaktifkan solenoid untuk membuka pintu dan mengirimkan pesan notifikasi ke Telegram yang telah ditentukan sebelumnya. Sebaliknya, jika kartu tidak valid atau tidak terdaftar, pintu tetap terkunci dan sistem akan mengirimkan notifikasi. Tahap pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem dapat berjalan secara menyeluruh sesuai dengan fungsi yang diharapkan, serta mampu memberikan notifikasi secara real-time tanpa adanya keterlambatan atau kesalahan data.

Hasil Tahapan Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian, prototipe sistem keamanan pintu yang menggunakan mikrokontroler ESP32 dan sensor RFID telah berhasil diuji.

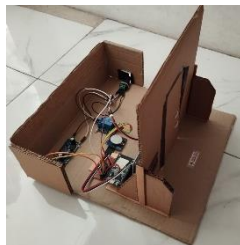
Sistem ini dirancang untuk mendeteksi identitas pengguna secara real-time melalui kartu RFID, serta mengirimkan notifikasi otomatis ke aplikasi Telegram apabila terjadi aktivitas akses pintu, baik yang berhasil maupun yang ditolak.

Pengujian dilakukan dengan melakukan simulasi pemindaian berbagai kartu RFID, baik yang terdaftar maupun tidak terdaftar dalam sistem. Sensor RFID membaca ID dari kartu yang ditempelkan, lalu data tersebut dikirim ke mikrokontroler ESP32 untuk diolah dan dicocokkan dengan data yang tersimpan.

Berdasarkan hasil proses validasi, sistem mengklasifikasikan status akses ke dalam tiga kategori utama, yaitu:

- a. Status Diizinkan: ketika kartu RFID terdaftar, pintu terbuka, dan notifikasi dikirimkan ke Telegram.
- b. Status Ditolak: ketika kartu tidak terdaftar, pintu tetap tertutup, dan notifikasi dikirimkan ke Telegram.

Setelah status akses dikenali, sistem secara otomatis mengirimkan notifikasi melalui bot Telegram. Notifikasi yang dikirimkan berisi informasi nama id, nim, waktu pemindaian dan status akses. Hal ini bertujuan untuk



memberikan pemantauan secara real-time terhadap aktivitas akses pintu, serta meningkatkan pengawasan dan keamanan ruang di lingkungan STTIKOM Insan Unggul.

Tahapan pengujian sistem keamanan pintu dapat dilakukan dengan beberapa cara sebagai berikut:

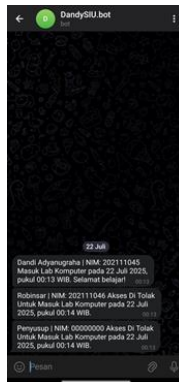
1. Langkah pertama yang dilakukan adalah menyiapkan seluruh komponen yang digunakan dalam sistem, seperti mikrokontroler ESP32, RFID, RTC, buzzer, Driver Relay, dan Solenoid Doorlock. Semua perangkat dicek terlebih dahulu untuk memastikan telah terpasang dengan benar dan berfungsi dengan baik sebelum pengujian dimulai.
2. RFID ditempatkan pada posisi yang telah ditentukan, yaitu di samping pintu prototipe. Posisi RFID harus stabil dan benar agar data pembacaan id kartu yang sudah terdaftar maupun tidak.
3. Pengujian dilakukan dengan mensimulasikan akses pintu, seperti penggunaan kartu yang terdaftar, kartu yang tidak terdaftar. Masing-masing kondisi dicatat untuk mengetahui respon sistem terhadap jenis input yang berbeda.
4. Saat kartu ditempelkan ke RFID, sistem membaca dari kartu tersebut dan mengirimkan data ke *mikrokontroler* ESP32. Data tersebut kemudian diproses untuk mencocokkan apakah sesuai dengan data yang terdaftar dalam sistem. Jika kartu terdaftar, maka ESP32 mengaktifkan relay dan solenoid doorlock membuka pintu, serta mengirimkan pesan notifikasi ke Telegram yang telah terhubung.
5. Jika kartu yang digunakan tidak dikenali, maka pintu tetap dalam kondisi terkunci. Sistem tetap memberikan respon mengirimkan notifikasi ke Telegram sebagai tanda bahwa ada upaya akses tidak sah.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh perangkat keras dan perangkat lunak sistem bekerja sesuai dengan rancangan dan logika program. Proses identifikasi kartu RFID, kontrol buka-tutup pintu, serta

pengiriman notifikasi berjalan secara cepat, responsif, dan efisien. Sistem ini terbukti dapat meningkatkan keamanan serta memberikan kemudahan dalam pemantauan akses pintu secara digital dan real-time di lingkungan STTIKOM Insan Unggul.

Tampilan Notifikasi Telegram

Aplikasi telegram ditunjukkan untuk pengguna agar dapat mengetahui siapa saja yang mencoba mengakses pintu. Sistem akan secara otomatis memberikan notifikasi melalui telegram setiap kali adanya upaya akses ke pintu.



Gambar 4. 12 Notifikasi saat ada upaya akses ke pintu

5 Kesimpulan

Perancangan sistem keamanan pintu menggunakan ID Card berbasis RFID dan IoT telah berhasil dibuat sesuai dengan kebutuhan, dengan mengintegrasikan komponen utama seperti ESP32, modul RFID RC522, solenoid lock, relay, serta koneksi dengan layanan Telegram sebagai media notifikasi. Sistem mampu mengontrol akses pintu secara otomatis. Ketika kartu RFID yang digunakan terdaftar dalam sistem, maka pintu akan terbuka dan pengguna akan mendapatkan notifikasi. Jika kartu tidak valid, pintu tetap tertutup dan pengguna akan menerima notifikasi. Pengiriman notifikasi melalui aplikasi Telegram telah terbukti berjalan secara real- time, dengan catatan koneksi internet pada sistem berjalan stabil. Hal ini menjawab kebutuhan akan pemantauan akses secara digital dan jarak jauh. Prototipe ini dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan akses ruang lab komputer di STTIKOM Insan Unggul, khususnya dalam hal keamanan dan pencatatan aktivitas masuk melalui sistem otomatis yang terintegrasi

6 Daftar Pustaka

- Aldo, D. (2023). Sistem pendukung keputusan kupas tuntas metode multifaktor evaluation process. sint publishing.
- Hasan, N. F. (2023). Dasar analisa perancangan sistem informasi . Yayasan cendikian mulia mandiri.
- Hudaya, R., Dwi Laksono, R., & Susilo, D. (2024). Prototype Smart Door Berbasis IoT Menggunakan NodeMCU ESP 32 Untuk Meningkatkan Keamanan Ruangan. Jurnal ELECTRA : Electrical Engineering Articles, 5(1), 35–46.

- Kadang, M. O. (2023). Algoritma dan Pemrograman. Humanities Genius.
- Kusuma Laksanawati, E. (2024). Implementasi RFID Pada Industri Manufaktur Sepatu Selama Pandemi Covid-19 (N. Purnama, Ed.). MEGA PRESS NUSANTARA.
- Masril, M. A. (2023). Mikrokontroler dan Arduino. Yayasan Tri Edukasi.
- Mulyawan, R. (2025). Sistem dan Pemerintahan: Konsep, Teori, dan Aplikasinya (A. Sofatunisa, Ed.). Cv. Mega Press Nusantara.
- Muslihudin, M. (2021). analisis dan perancangan system informasi menggunakan model terstruktur dan uml. cv andi offset.
- Muslihudin, M. (2023). Analisis dan perancangan system informasi menggunakan model terstruktur dan uml. Cv andi offset.
- Nurrachman, I. (2020). 4 Rahasia Bangun Rumah (Baiti Jannati): Rumahku Surgaku - Mudah Membangun Rumah Surga Dunia Akhirat (H. Rusli, Ed.). CV Ciptakarya Paramacitra.
- Pantiwati, Y., Permana, F. H., & Aminudin. (2024). Prototype e-modul model pembelajaran li-pro-gp. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Pratiwi, E. L. (2023). Konsep Dasar Algoritma dan Pemrograman dengan Bahasa Java adalah buku ajar yang dipergunakan untuk mempelajari dasar pemrograman. Poliban Press.
- Putra, D. E. (2023). Konsep Dasar Internet Of Things Dengan Mikrokontroler ESP 32. Pustaka Galeri Mandiri.
- Rachmadi, T. (2020). Mengenal apa itu internet of things. TIGA Ebook.