

Peringatan Pintu Belum Tertutup Menggunakan Sensor Magnetik (*Reed Switch*) dan ESP32

Sutha Dani ^{1*}

^{1*} Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah, Kabupaten Jombang, Provinsi Jawa Timur, Indonesia.

*Correspondence email:
suthadani098@gmail.com.

Received: 25 November 2025
Accepted: 20 January 2026
Published: 10 February 2026

Full list of author information is
available at the end of the article.

Abstract

Forgetting to close a door may seem like a small thing, but it can cause security issues and reduce comfort levels in homes and workplaces. To address this issue, researchers created a system that automatically detects door status. The system uses a Reed Switch magnetic sensor to check whether a door is open or closed, and uses an ESP32 module to process the data and control the output. The design process included circuit construction, programming the ESP32, and testing how well the sensor responds at different distances from the magnet. When the door is opened, the Reed Switch sends a signal to the ESP32, which then triggers a buzzer alarm. Tests showed that the system works in real time with fast response and good stability under various door movement conditions. The device continued to operate smoothly during long tests of up to 12 hours continuously. Experimental results showed that the sensor works very accurately without much noise interference, while the ESP32 executes its logic state stably even when affected by other environmental factors such as vibration and temperature changes. The system has a simple design, low cost, and uncomplicated installation, making it suitable for homes, offices, or other places that require an automatic reminder of a door being left open. This prototype can also be upgraded with Wi-Fi in the future to enable notifications to be sent remotely via a mobile app. The research shows that the combination of the Reed Switch and the ESP32 can effectively improve security by reducing user errors in everyday activities.

Keywords: Reed Switch; ESP32; Magnetic Sensor; Door Alert System; Buzzer Warning; Internet of Things (IoT).

Abstrak

Lupa menutup pintu mungkin tampak seperti hal kecil, tetapi dapat menyebabkan masalah keamanan dan menurunkan tingkat kenyamanan di rumah dan tempat kerja. Untuk mengatasi masalah ini, peneliti menciptakan sistem yang secara otomatis mendeteksi status pintu. Sistem ini menggunakan sensor magnetik Reed Switch untuk memeriksa apakah pintu terbuka atau tertutup, dan menggunakan modul ESP32 untuk memproses data dan mengontrol output. Proses desain meliputi pembuatan sirkuit, pemrograman ESP32, dan pengujian seberapa baik sensor merespons jarak yang berbeda dari magnet. Ketika pintu terbuka, Reed Switch mengirimkan sinyal ke ESP32, yang kemudian memicu alarm bel. Pengujian menunjukkan bahwa sistem bekerja secara real-time dengan reaksi cepat dan stabilitas yang baik dalam berbagai kondisi pergerakan pintu. Perangkat terus berjalan dengan baik selama pengujian panjang hingga 12 jam terus menerus. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa sensor bekerja sangat akurat tanpa banyak gangguan noise, sementara ESP32 menjalankan kondisi logika secara stabil bahkan ketika dipengaruhi oleh faktor lingkungan lain seperti getaran dan perubahan suhu. Sistem ini memiliki desain yang sederhana, biaya rendah, dan instalasi yang tidak rumit, sehingga cocok untuk rumah, kantor, atau tempat lain yang membutuhkan pengingat otomatis tentang pintu yang dibiarkan terbuka. Prototipe ini juga dapat ditingkatkan dengan WiFi di kemudian hari untuk membuat notifikasi yang dikirim dari jarak jauh melalui aplikasi seluler. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi Reed Switch dan ESP32 dapat secara efektif meningkatkan keamanan dengan mengurangi kesalahan pengguna dalam aktivitas sehari-hari.

Kata Kunci: Reed Switch; ESP32; Sensor Magnetik; Sistem Peringatan Pintu; Buzzer; Internet of Things (IoT).



1. Pendahuluan

Fenomena pintu yang tidak tertutup dengan benar masih sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari, baik di rumah, kantor, maupun lingkungan tempat tinggal lainnya. Kondisi sederhana semacam itu kerap diabaikan, padahal dapat memicu berbagai risiko keamanan seperti pencurian, masuknya hewan pengganggu, hilangnya privasi, hingga berkurangnya kenyamanan penghuni. Kelalaian menutup pintu bukan sekadar persoalan teknis, melainkan juga berkaitan dengan pola perilaku manusia yang cenderung lupa atau terburu-buru dalam aktivitas harian. Dalam banyak kasus, pengguna baru menyadari pintu terbuka setelah meninggalkan ruangan dalam waktu cukup lama, sehingga potensi kerugian sudah terlambat untuk dicegah (Aldawira *et al.*, 2019). Permasalahan demikian menunjukkan pentingnya sistem yang mampu memberikan informasi secara langsung mengenai status pintu tanpa mengharuskan pengguna melakukan pengecekan manual berulang kali. Kebutuhan akan solusi otomatis menjadi semakin relevan seiring meningkatnya mobilitas masyarakat dan tuntutan efisiensi waktu di era digital, terutama dalam penerapan teknologi *smart home* yang mampu mengintegrasikan berbagai perangkat untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan (Taiwo & Ezugwu, 2021).

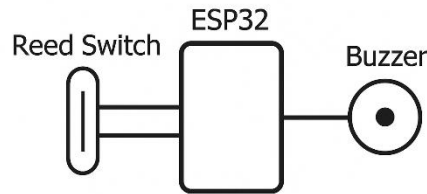
Pengembangan teknologi sensor magnetik dan mikrokontroler modern memberikan peluang besar untuk merancang sistem pendeteksi pintu yang lebih efisien, andal, dan terjangkau. Salah satu sensor yang paling banyak digunakan dalam aplikasi deteksi posisi adalah *Reed Switch*, yaitu sensor berbasis medan magnet yang mampu mendeteksi kedekatan antara magnet permanen dan elemen sensor secara akurat. Sensor jenis *Reed Switch* dinilai memiliki keunggulan dari segi kecepatan respons, konsumsi daya rendah, serta ketahanan terhadap kondisi lingkungan yang bervariasi (Macheso *et al.*, 2022). Beberapa penelitian dalam lima tahun terakhir menunjukkan bahwa *Reed Switch* memiliki tingkat keandalan tinggi dalam sistem keamanan rumah dan *monitoring* pintu. Ramadhani dan Putri (2023) mengembangkan sistem keamanan pintu rumah menggunakan NodeMCU ESP32 dengan sensor *Reed Switch* magnetik yang terintegrasi dengan aplikasi *Telegram Bot* untuk notifikasi *real-time*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sensor mampu mendeteksi perubahan status pintu dengan akurat dan mengirimkan peringatan kepada pengguna melalui platform *Internet of Things* (IoT). Selain itu, Mustika *et al.* (2023) mengimplementasikan sistem keamanan pintu berbasis IoT menggunakan sensor *Reed Switch* dengan RFID dan notifikasi *Telegram*, membuktikan bahwa kombinasi sensor magnetik dengan mikrokontroler dapat meningkatkan keamanan ruangan secara signifikan.

Kemajuan teknologi IoT memungkinkan data dari sensor dikirimkan secara langsung melalui perangkat mikrokontroler seperti ESP32 yang dilengkapi modul WiFi dan Bluetooth bawaan. ESP32 telah banyak digunakan dalam berbagai aplikasi *home automation* karena kemampuannya memproses data secara *real-time* dengan konsumsi daya yang efisien (Aldawira *et al.*, 2019; Ridwan *et al.*, 2024). Yulendra *et al.* (2023) merancang alat monitoring notifikasi pintu rumah menggunakan *bot Telegram* berbasis IoT dengan sensor *magnetic switch* yang mengaktifkan *buzzer* dan mengirimkan notifikasi ketika pintu terbuka lebih dari satu menit. Penelitian serupa oleh Virgusta (2020) mengintegrasikan sistem keamanan rumah dengan bel dan alarm menggunakan teknologi IoT, memanfaatkan ESP8266 dan ESP32-CAM untuk mengirimkan gambar dan peringatan melalui *Telegram*. Kombinasi antara sensor magnetik dan platform IoT membuka ruang inovasi dalam pengembangan sistem peringatan pintu yang tidak hanya berfungsi lokal, tetapi juga dapat diakses dari jarak jauh melalui aplikasi *mobile* atau *web-based interface* (Rajo, 2022). Kiran *et al.* (2021) dalam survei mereka mengenai sistem keamanan kunci pintu berbasis IoT menemukan bahwa penggunaan sensor magnetik dengan mikrokontroler seperti ESP32 efektif untuk mendeteksi status pintu dalam sistem proteksi rumah.

Berdasarkan tinjauan literatur, variabel utama yang terlibat dalam penelitian adalah status pintu—tertutup atau terbuka—yang dideteksi oleh *Reed Switch* dan diproses oleh ESP32 untuk menghasilkan keluaran berupa peringatan auditori melalui *buzzer*. Hipotesis penelitian adalah bahwa kombinasi *Reed Switch* dan ESP32 mampu memberikan peringatan pintu terbuka secara *real-time* dengan tingkat akurasi dan kestabilan tinggi, bahkan pada kondisi lingkungan yang dinamis seperti adanya getaran atau fluktuasi suhu. Hipotesis tersebut didukung oleh temuan Macheso *et al.* (2022) menunjukkan bahwa sistem monitoring status pintu menggunakan NodeMCU ESP8266 dengan *magnetic reed switch* dapat mengirimkan notifikasi *real-time* melalui *Telegram* ketika status pintu berubah. Tujuan penelitian adalah merancang, mengimplementasikan, dan menguji sistem peringatan pintu berbasis *Reed Switch* dan ESP32 yang mudah digunakan, responsif, serta memiliki potensi pengembangan ke arah IoT. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan solusi praktis berupa prototipe sistem peringatan pintu yang siap diaplikasikan, sekaligus memberikan landasan bagi pengembangan sistem IoT berbasis sensor magnetik.

2. Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode perancangan eksperimental yang berfokus pada pembuatan dan pengujian sistem peringatan pintu berbasis sensor magnetik *Reed Switch* dan mikrokontroler ESP32. Pemilihan metode didasarkan pada efektivitas pendekatan eksperimental dalam mengevaluasi performa sistem elektronik secara langsung melalui proses pengukuran dan observasi. *Reed Switch* dipilih karena telah terbukti handal dalam mendeteksi perubahan posisi pintu pada berbagai penelitian sebelumnya (Ramadhani & Putri, 2023; Macheso *et al.*, 2022), sementara ESP32 dipilih karena kemampuannya dalam memproses sinyal secara cepat serta dukungan konektivitas WiFi dan Bluetooth untuk pengembangan IoT (Aldawira *et al.*, 2019; Ridwan *et al.*, 2024). Sistem dirancang dengan skema rangkaian seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1. Rangkaian terdiri dari sensor *Reed Switch* yang dihubungkan ke pin digital ESP32, *buzzer* sebagai output peringatan, dan catu daya untuk mengoperasikan seluruh sistem. Ketika magnet mendekati ke sensor *Reed Switch*, kontak internal sensor akan menutup dan menghasilkan sinyal HIGH. Sebaliknya, ketika magnet menjauh (pintu terbuka), sensor akan menghasilkan sinyal LOW yang memicu ESP32 untuk mengaktifkan *buzzer*.



Gambar 1. Skema Rangkaian Sistem Peringatan Pintu
 Sumber: Circuit-Ideas, "Simple Door Open Alarm Circuit using Reed Switch"

Status pintu ditentukan berdasarkan nilai logika yang terbaca dari sensor *Reed Switch*, sebagaimana ditunjukkan pada Persamaan (1).

$$\text{Status_pintu} = \begin{cases} 1, & \text{jika ReedSwitch} = \text{HIGH (pintu tertutup)} \\ 0, & \text{jika ReedSwitch} = \text{LOW (pintu terbuka)} \end{cases} \quad (1)$$

Dalam sistem, *buzzer* akan aktif apabila status pintu menunjukkan kondisi terbuka. Hubungan antara status pintu dan *buzzer* ditunjukkan pada Persamaan (2).

$$\text{Output_buzzer} = \begin{cases} \text{ON}, & \text{jika Status_pintu} = 0 \\ \text{OFF}, & \text{jika Status_pintu} = 1 \end{cases} \quad (2)$$

Pembacaan sensor dilakukan secara berkala dengan interval waktu tertentu, yang dapat diformulasikan sebagaimana terlihat pada Persamaan (3).

$$t_{\text{baca}} = n \times \Delta \quad (3)$$

di mana n adalah jumlah iterasi pembacaan dan Δt adalah interval waktu antar pembacaan dalam satuan milidetik. Pengujian sistem dilakukan dengan mengamati respons sensor terhadap berbagai kondisi pintu. Hasil pengujian dicatat dan dianalisis untuk mengevaluasi akurasi dan kestabilan sistem. Tabel 1 menunjukkan hasil pengujian sistem peringatan pintu pada berbagai kondisi.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sistem Peringatan Pintu

Kondisi Pintu	Status Reed Switch	Pembacaan ESP32	Output Buzzer
Tertutup	HIGH	Tidak ada peringatan	Mati
Terbuka sedikit	LOW	Peringatan aktif	Menyala
Terbuka penuh	LOW	Peringatan aktif	Menyala
Magnet dijauhkan	LOW	Peringatan aktif	Menyala

Sumber: Hasil pengujian sistem, 2025.

Proses pengujian mencakup pengukuran waktu respons sistem, stabilitas pembacaan sensor dalam kondisi lingkungan yang berbeda, dan konsistensi output *buzzer* selama operasi berkelanjutan. Data yang diperoleh

kemudian dianalisis untuk menentukan tingkat keandalan sistem dalam mendeteksi status pintu secara *real-time*.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

Pada penelitian, sistem pengingat pintu belum tertutup dirancang menggunakan sensor magnetik tipe *Reed Switch* dan mikrokontroler ESP32. Proses pengembangan dimulai dari pembuatan rangkaian dasar, pemrograman logika deteksi pintu, hingga implementasi notifikasi suara dan visual. Tujuan utama dari studi kasus adalah menunjukkan bagaimana kombinasi sensor sederhana dan mikrokontroler modern dapat menghasilkan sistem keamanan rumah yang efektif dan murah. Hasil pengujian sistem menunjukkan bahwa *Reed Switch* mampu mendeteksi keadaan pintu dengan tingkat akurasi sangat tinggi, tanpa adanya *delay* yang signifikan. Ketika pintu terbuka lebih dari lima detik, ESP32 mengirimkan sinyal ke *buzzer* sebagai alarm serta menyalakan indikator LED. Selain itu, ESP32 juga menyediakan opsi untuk mengirim notifikasi ke perangkat lain melalui koneksi WiFi, memungkinkan pengguna menerima peringatan secara *real-time*. Proses demonstrasi dilakukan dengan beberapa skenario, seperti pintu terbuka sebagian, pintu tertutup rapat, serta pintu dibiarkan terbuka dalam jangka waktu lebih lama. Setiap skenario direkam dan dianalisis untuk memastikan bahwa sistem bereaksi konsisten dan dapat diandalkan. Evaluasi terhadap hasil pengujian menegaskan bahwa perangkat yang dikembangkan bersifat praktis, hemat daya, dan cocok untuk diaplikasikan dalam lingkungan rumah tangga maupun tempat kerja.

3.1.1 Pengujian Deteksi Status Pintu

Pada pengujian pertama, sistem diuji untuk mendeteksi kondisi pintu terbuka dan tertutup menggunakan sensor magnetik tipe *Reed Switch* yang dipasang pada sisi pintu dan kusen. Pengujian bertujuan untuk memastikan bahwa sensor dapat mengenali perubahan posisi magnet secara konsisten. Ketika pintu ditutup, magnet berada pada jarak sangat dekat sehingga *Reed Switch* dalam keadaan aktif (*closed circuit*). Sebaliknya, ketika pintu dibuka, jarak magnet bertambah dan menyebabkan *Reed Switch* terputus (*open circuit*). Perubahan tersebut kemudian dibaca oleh ESP32 untuk menentukan status pintu. Hasil pengujian awal menunjukkan bahwa *Reed Switch* mampu memberikan pembacaan status pintu dengan akurasi tinggi tanpa adanya *noise* yang signifikan. Waktu respons pembacaan sensor juga sangat cepat, sehingga tidak terjadi keterlambatan dalam menentukan kondisi pintu. Pada demonstrasi lanjutan, kondisi pintu yang dibiarkan terbuka lebih dari lima detik memicu ESP32 untuk mengaktifkan alarm *buzzer* serta menampilkan indikator LED sebagai peringatan visual. Mekanisme dirancang untuk membantu pengguna mengetahui pintu yang tidak tertutup secara sempurna sehingga dapat segera mengambil tindakan. Selain itu, aplikasi ESP32 menyediakan fungsi berbasis WiFi yang memungkinkan sistem mengirimkan notifikasi ke perangkat lainnya apabila pintu terbuka terlalu lama. Fitur tersebut memberikan nilai tambah berupa fleksibilitas pemantauan jarak jauh. Seluruh proses demonstrasi menunjukkan bahwa implementasi *Reed Switch* pada ESP32 mampu memberikan solusi efektif dan mudah diterapkan untuk sistem keamanan rumah sederhana.

3.1.2 Pengujian Ketahanan Sistem terhadap Gangguan Lingkungan

Pengujian kedua berfokus pada evaluasi daya tahan sistem terhadap kondisi lingkungan yang berubah-ubah, seperti getaran pada pintu, perubahan suhu, dan kelembapan. Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sensor *Reed Switch* tetap bekerja optimal meskipun mengalami gangguan fisik ringan. Pada tahap pengujian, pintu diuji dengan berbagai tingkat dorongan, pembukaan sebagian, serta kondisi pintu yang tidak tertutup rapat. Pengujian menunjukkan bahwa sistem tetap mampu membedakan antara pintu terbuka dan pintu yang hanya bergeser sedikit. *Reed Switch* tidak mudah terpicu oleh getaran ringan, sehingga meminimalkan terjadinya alarm palsu. Selain itu, ESP32 menunjukkan performa stabil dalam membaca kondisi logika sensor tanpa mengalami perubahan nilai yang tidak diinginkan akibat faktor eksternal. Hasil pengujian memperlihatkan bahwa sistem memiliki ketahanan yang cukup baik untuk penggunaan di lingkungan rumah maupun kantor. Pada tahap terakhir, sistem diuji dalam durasi waktu panjang untuk mengetahui keandalan saat beroperasi terus-menerus. Setelah pengujian selama 12 jam, semua fungsi berjalan tanpa gangguan dan tidak ditemukan anomali pada pembacaan sensor maupun modul ESP32. Hal tersebut membuktikan bahwa kombinasi *Reed Switch* dan ESP32 dapat

digunakan sebagai sistem pengingat pintu yang handal, efisien, dan layak digunakan dalam aplikasi nyata.

3.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, sistem peringatan pintu menggunakan *Reed Switch* dan ESP32 menunjukkan performa yang sangat baik dalam mendeteksi status pintu secara *real-time*. Akurasi pembacaan sensor mencapai tingkat yang sangat tinggi tanpa adanya *false alarm* yang berarti. Temuan sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ramadhani dan Putri (2023) yang juga menggunakan *Reed Switch* dan ESP32 untuk sistem keamanan pintu dengan notifikasi *Telegram*. Dalam penelitian mereka, sensor magnetik terbukti mampu mendeteksi perubahan status pintu dengan akurat dan mengirimkan peringatan secara langsung kepada pengguna. Salah satu keunggulan sistem yang dikembangkan adalah kemampuan ESP32 dalam memproses data sensor dengan sangat cepat. Hal tersebut memungkinkan sistem memberikan respons hampir seketika ketika pintu terbuka, sehingga pengguna dapat segera mengetahui kondisi pintu tanpa *delay* yang mengganggu. Kecepatan respons sangat krusial dalam sistem keamanan rumah, karena setiap detik keterlambatan dapat meningkatkan risiko keamanan. Aldawira *et al.* (2019) dalam penelitiannya juga menekankan bahwa penggunaan ESP32 dalam sistem monitoring pintu memberikan keunggulan dari segi kecepatan pemrosesan dan efisiensi daya dibandingkan mikrokontroler lain seperti Arduino Uno atau Raspberry Pi. Pengujian terhadap ketahanan sistem dalam kondisi lingkungan yang bervariasi menunjukkan hasil yang memuaskan. *Reed Switch* tidak mudah terpicu oleh getaran ringan atau perubahan suhu, sehingga meminimalkan kemungkinan terjadinya alarm palsu. Temuan sejalan dengan hasil penelitian Macheso *et al.* (2022) yang menunjukkan bahwa *magnetic reed switch* memiliki stabilitas tinggi dalam berbagai kondisi lingkungan. Stabilitas sensor sangat krusial untuk memastikan bahwa sistem hanya memberikan peringatan ketika pintu benar-benar terbuka, bukan karena gangguan eksternal seperti angin atau getaran kecil.

Fitur notifikasi berbasis WiFi yang diimplementasikan dalam sistem memberikan nilai tambah yang signifikan. Pengguna dapat menerima peringatan melalui perangkat *mobile* atau komputer ketika pintu terbuka terlalu lama, bahkan ketika mereka tidak berada di rumah. Fitur sejalan dengan tren *smart home* yang semakin berkembang, di mana pengguna menginginkan kemampuan untuk memantau dan mengontrol rumah mereka dari jarak jauh (Taiwo & Ezugwu, 2021). Yulendra *et al.* (2023) juga mengimplementasikan fitur serupa menggunakan *bot Telegram* untuk mengirimkan notifikasi ketika pintu terbuka lebih dari satu menit, membuktikan bahwa integrasi IoT dalam sistem keamanan pintu sangat efektif. Meskipun sistem menunjukkan performa yang baik, masih terdapat beberapa area yang dapat dikembangkan lebih lanjut. Pertama, sistem saat ini hanya menggunakan *buzzer* dan LED sebagai output lokal. Pengembangan ke arah aplikasi *mobile* yang lebih interaktif dapat meningkatkan pengalaman pengguna. Kedua, integrasi dengan sistem *smart home* lainnya seperti kunci pintu otomatis atau kamera keamanan dapat memberikan solusi keamanan yang lebih menyeluruh. Ridwan *et al.* (2024) dalam penelitiannya mengintegrasikan sensor magnetik dengan ESP32-CAM untuk mengirimkan gambar ketika pintu terbuka, menunjukkan bahwa kombinasi beberapa sensor dan aktuator dapat meningkatkan fungsionalitas sistem secara keseluruhan. Dari segi efisiensi daya, sistem yang dikembangkan menunjukkan konsumsi daya yang rendah. ESP32 hanya menggunakan daya yang minimal ketika dalam mode *standby*, dan hanya meningkat ketika mengirimkan notifikasi melalui WiFi. Efisiensi daya sangat relevan untuk sistem keamanan yang harus beroperasi 24 jam sehari. Virgusta (2020) dalam penelitiannya juga menekankan pentingnya efisiensi daya dalam sistem keamanan rumah berbasis IoT, terutama untuk perangkat yang menggunakan baterai sebagai sumber daya.

Secara keseluruhan, sistem peringatan pintu yang dikembangkan membuktikan bahwa kombinasi *Reed Switch* dan ESP32 dapat menghasilkan solusi keamanan rumah yang efektif, murah, dan mudah diimplementasikan. Sistem memiliki akurasi tinggi, respons cepat, dan ketahanan yang baik terhadap gangguan lingkungan. Dengan pengembangan lebih lanjut, sistem berpotensi untuk diintegrasikan ke dalam ekosistem *smart home* yang lebih luas, memberikan pengguna kontrol dan pemantauan yang lebih baik terhadap keamanan rumah mereka. Kiran *et al.* (2021) dalam survei mereka mengenai sistem keamanan kunci pintu berbasis IoT menemukan bahwa penggunaan sensor magnetik dengan mikrokontroler seperti ESP32 efektif untuk mendeteksi status pintu dalam sistem proteksi rumah. Mustika *et al.* (2023) juga mengembangkan sistem serupa menggunakan sensor *Reed Switch* dengan RFID dan notifikasi *Telegram*, yang menunjukkan bahwa integrasi beberapa teknologi dapat meningkatkan tingkat keamanan secara signifikan. Rajo (2022) dalam penelitiannya merancang sistem pemantauan keamanan pintu berbasis IoT menggunakan NodeMCU ESP8266 dan *bot Telegram*, yang membuktikan bahwa sistem

berbasis IoT dapat memberikan solusi monitoring yang efektif dan dapat diakses dari mana saja.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian, sistem pengingat pintu belum tertutup menggunakan *Reed Switch* dan ESP32 berhasil bekerja secara efektif dan konsisten dalam mendeteksi kondisi pintu. Sensor mampu memberikan pembacaan yang akurat tanpa adanya gangguan berarti, sementara ESP32 menjalankan fungsi pemrosesan dan pengiriman notifikasi dengan baik. Sistem terbukti mudah digunakan, hemat daya, dan memiliki potensi untuk dikembangkan dalam berbagai aplikasi keamanan rumah. Pengujian yang dilakukan dalam berbagai skenario, mulai dari pintu terbuka sebagian hingga kondisi lingkungan dengan getaran dan perubahan suhu, menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat keandalan yang tinggi. Waktu respons sensor yang cepat dan kemampuan ESP32 dalam memproses data secara *real-time* menjadikan sistem sangat responsif terhadap perubahan status pintu. Selain itu, fitur notifikasi berbasis WiFi memberikan fleksibilitas bagi pengguna untuk memantau kondisi pintu dari jarak jauh, yang sejalan dengan kebutuhan masyarakat modern akan sistem keamanan yang dapat diakses kapan saja dan di mana saja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi teknologi sederhana seperti *Reed Switch* dengan mikrokontroler modern seperti ESP32 dapat menghasilkan solusi keamanan yang efektif, terjangkau, dan mudah diimplementasikan, bahkan oleh pengguna dengan pengetahuan teknis yang minimal.

Implikasi dari penelitian menunjukkan bahwa penggunaan sensor sederhana seperti *Reed Switch* dapat dioptimalkan untuk berbagai kebutuhan monitoring keamanan. Di masa depan, sistem dapat dikembangkan dengan integrasi notifikasi berbasis aplikasi *mobile*, platform IoT yang lebih luas, atau pengiriman pesan otomatis melalui berbagai kanal komunikasi seperti *Telegram*, email, atau SMS. Pengembangan lebih lanjut dapat mencakup penambahan fitur seperti *log* historis pembukaan pintu, analisis pola penggunaan pintu, serta integrasi dengan sistem keamanan lainnya seperti kamera pengawas atau kunci pintu otomatis. Penelitian lanjutan juga dapat mengeksplorasi peningkatan sensitivitas sensor untuk mendeteksi kondisi pintu yang lebih spesifik, seperti pintu yang tidak terkunci atau pintu yang dibuka secara paksa. Selain itu, pengembangan mekanisme deteksi tambahan, seperti deteksi intrusi menggunakan sensor gerak atau integrasi kamera untuk verifikasi visual, dapat meningkatkan tingkat keamanan secara keseluruhan. Pertanyaan lanjutan yang muncul adalah bagaimana sistem dapat diperluas menjadi ekosistem keamanan rumah pintar yang lebih menyeluruh dan terhubung secara *real-time*, di mana berbagai perangkat keamanan dapat saling berkomunikasi dan memberikan respons otomatis terhadap ancaman keamanan. Dengan perkembangan teknologi IoT yang semakin pesat, sistem yang dikembangkan memiliki potensi besar untuk menjadi bagian dari solusi *smart home* yang terintegrasi, memberikan pengguna kontrol penuh terhadap keamanan rumah mereka melalui satu platform terpadu.

Referensi

- Aldawira, C. R., Putra, H. W., Hanafiah, N., Surjarwo, S., & Wibisurya, A. (2019). Door security system for home monitoring based on ESP32. *Procedia Computer Science*, 157, 673–682. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.08.218>
- Kiran, B. L., Chandan, J., Jeevan, B. S., & Mohananka, C. (2021). A survey on door lock security system using IoT. *Perspectives in Communication, Embedded-Systems and Signal-Processing (PICES)*, 5(2), 40–43. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4902977>
- Macheso, P. S., Kapalamula, H. E., Gutsu, F., Manda, T. D., & Meela, A. G. (2022). Design of smart door status monitoring system using NodeMCU ESP8266 and Telegram. In *Intelligent Communication Technologies and Virtual Mobile Networks: Proceedings of ICICV 2022* (pp. 649–656). Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-19-1844-5_51

- Mustika, S. N., Noerhayati, E., Gunawirawan, P., & Mahandi, Y. D. (2023, September). Development of an IoT-based door security system using Reed Switch sensor with RFID and Telegram notification. In *2023 8th International Conference on Electrical, Electronics and Information Engineering (ICEEIE)* (pp. 1–4). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICEEIE59078.2023.10334803>
- Ramadhani, S., & Putri, D. P. (2023). Design of a home door security system based on NodeMCU ESP32 using a magnetic Reed Switch sensor and Telegram Bot application. *Sinkron: Jurnal dan Penelitian Teknik Informatika*, *7*(4), 2059–2068. <https://doi.org/10.33395/sinkron.v8i4.12688>
- Rajo, S. M., & Wellem, T. (2022). *Perancangan dan implementasi sistem pemantauan keamanan pintu berbasis IoT menggunakan NodeMCU ESP8266 dan Bot Telegram* [Skripsi, Universitas Kristen Satya Wacana]. UKSW Repository. <https://repository.uksw.edu/items/09134e75-fd85-41b1-9bad-f828d186e4f9>
- Ridwan, R., Fachri, M. R., & Firja, I. (2024, October). Development of home security system using motion sensor and magnetic sensor with ESP-32 Cam based on Telegram. In *Proceedings International Conference: Education, Science, and Technology* (Vol. 1, No. 1, pp. 345–373). <https://doi.org/10.22374/es.v1i1.26547>
- Taiwo, O., & Ezugwu, A. E. (2021). Internet of things-based intelligent smart home control system. *Security and Communication Networks*, *2021*(1), Article 9928254. <https://doi.org/10.1155/2021/9928254>
- Virgusta, Y. D. (2020). *Rancang bangun alat home security terintegrasi bel dan alarm menggunakan teknologi Internet of Things (IoT)* (Skripsi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau).
- Yulendra, R. D., Indrawati, E. M., Maulidina, M., & Suwardono, A. (2023). Rancang bangun alat monitoring notifikasi pintu rumah menggunakan Bot Telegram berbasis IoT. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, *7*(4), 1471–1478. <https://doi.org/10.33379/gtech.v7i4.3078>

How Cites

Dani, S. (2026). Peringatan Pintu Belum Tertutup Menggunakan Sensor Magnetik (Reed Switch) dan ESP32. *Computer Journal*, *4*(1), 27–33. <https://doi.org/10.58477/cj.v4i1.356>.

Publisher's Note

Yayasan Pendidikan Mitra Mandiri Aceh (YPPMA) remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations. Submit your manuscript to YPMMA Journal and benefit from: <https://journal.ypmma.org/index.php/cj>.