

Sistem Keamanan Pintu Rumah Berbasis Internet of Things Dengan Sensor *Reed Switch* dan Telegram

Zulkam Sopalatu ¹, Endang Retnoningsih ^{2,*}, Syahbaniar Rofiah ², Yunus Fadhillah Soleman ¹

* Korespondensi: e-mail: endang.retnoningsih44@gmail.com

¹ Teknik Informatika; Universitas Muhammadiyah Bekasi Karawang; Jl. Interchange Tol, Wadas, Telukjambe Timur, Karawang; e-mail: zulkamnasirsplt1702@gmail.com, yunusf10@yahoo.com

² Teknik Informatika; Sekolah Tinggi Teknologi Pekerjaan Umum Jakarta; Jl. Laksamana Malahayati No.6, Pondok Bambu, Duren Sawit, Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta; e-mail: endang.retnoningsih44@gmail.com, rsyahbaniar@gmail.com

Submitted : 20 April 2026
Revised : 30 April 2026
Accepted : 14 Mei 2026
Published : 30 Mei 2026

Abstract

Home security is an important aspect that requires special attention. This research aims to design and implement a Reed Switch sensor-based home door security system with notification via telegram. This system uses NodeMCU ESP8266 as a microcontroller, magnetic Reed Switch sensor to detect door status, and supporting devices such as LED, buzzer, and telegram application as notification media. The system development method involves hardware design, software programming, with functional testing of the system. The test results show that the system can accurately detect changes in door status (open and closed) and send real-time notifications to users via telegram. The implementation of this system is expected to enhance home security by providing early warning to users.

Keywords: Home Security, NodeMCU, Reed Switch Sensor, Telegram

Abstrak

Keamanan rumah merupakan salah satu aspek penting yang memerlukan perhatian khusus. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem keamanan pintu rumah berbasis sensor *Reed Switch* dengan notifikasi melalui telegram. Sistem ini menggunakan *NodeMCU ESP8266* sebagai mikrokontroler, sensor magnetik *Reed Switch* untuk mendeteksi status pintu, serta perangkat pendukung seperti *LED*, buzzer, dan aplikasi telegram sebagai media notifikasi. Metode pengembangan sistem meliputi perancangan perangkat keras, pemrograman perangkat lunak, dan pengujian fungsional sistem. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat mendeteksi perubahan status pintu (terbuka dan tertutup) secara akurat dan mengirimkan notifikasi secara real-time kepada pengguna melalui telegram. Implementasi sistem ini diharapkan dapat meningkatkan keamanan rumah dengan memberikan peringatan dini kepada pengguna.

Kata kunci: Keamanan Rumah, *NodeMCU*, Sensor *Reed Switch*, Telegram

1. Pendahuluan

Sistem keamanan adalah untuk mengamankan suatu benda yang dimana benda itu berisi sesuatu yang penting untuk di amankan seperti rumah, ruangan, gedung maupun yang lainnya. Oleh karna itu sistem kemanan di perlukan untuk mencegah seseorang melakukan

JSRCS is a nationally accredited journal ranked SINTA 5 by the Directorate General of Research Strengthening and Development under Decree No. 225/E/KPT/2022, covering publications from Volume 1, Issue 2 (2020) to Volume 6, Issue 1 (2025). The journal was re-accredited under Decree No. 295/C/C3/KPT/2026 and retains its SINTA 5 status for the period from Volume 6, Issue 2 (2025) through Volume 11, Issue 1 (2030).

tindak kejahatan baik pencurian ataupun tindak kriminal. Khususnya pada daerah yang kurang cepat penanganan saat terjadi tindak kejahatan karena akan merugikan ketika barang berharga yang hilang (Setiady & Ginting, 2023). Pintu dengan menggunakan kunci konvensional yang banyak digunakan oleh masyarakat yaitu menggunakan anak kunci untuk mendapatkan akses ke dalam rumah, hal ini memungkinkan setiap orang yang memiliki anak kunci atau duplikatnya dapat memasuki rumah, baik orang tersebut memiliki hak atau tidak ada hak memasuki rumah tersebut. Terlebih lagi sering terjadi kasus dimana seseorang kehilangan kunci yang dimilikinya, sehingga pintu tidak bisa dibuka (Annisa & Supria, 2023).

Sistem keamanan untuk mengamankan suatu benda yang dimana benda itu berisi sesuatu yang penting untuk di amankan seperti rumah, ruangan, gedung maupun yang lainnya (Al-Zahra et al., 2025). Oleh karena itu sistem keamanan di perlukan untuk mencegah seseorang melakukan tindak kejahatan baik pencurian ataupun tindak kriminal. Khususnya pada daerah yang kurang cepat penanganan saat terjadi tindak kejahatan karna akan merugikan ketika barang berharga yang hilang (Aditya & Zafia, 2023). Pintu dengan menggunakan kunci konvensional yang banyak digunakan oleh masyarakat yaitu menggunakan anak kunci untuk mendapatkan akses ke dalam rumah, hal ini memungkinkan setiap orang yang memiliki anak kunci atau duplikatnya dapat memasuki rumah, baik orang tersebut memiliki hak atau tidak ada hak memasuki rumah tersebut. Terlebih lagi sering terjadi kasus dimana seseorang kehilangan kunci yang dimilikinya, sehingga pintu tidak bisa dibuka (Dewi & Fikri, 2023).

Keamanan pintu rumah di perlukan untuk menghindari dari bentuk kejahatan yang sering terjadi, pintu rumah yang aman, nyaman serta efisien. Sehingga tidak ada yang perlu dikhawatirkan untuk jangka waktu yang lama apabila di tinggal pergi jauh. Sebuah sistem keamanan pintu rumah dapat diartikan sebagai suatu himpunan atau kumpulan dari komponen, unsur atau variabel yang terorganisasi, saling berinteraksi dan bergantung satu sama lain serta terpadu yang menghasilkan rasa aman dan nyaman untuk semua penghuni yang ada di rumah (Aditya & Zafia, 2023; Wahyudi & Edidas, 2022).

Kemajuan teknologi saat ini tidak dapat dihentikan seiring dengan meningkatnya kebutuhannya dari berbagai aspek kehidupan. Tingginya kebutuhan manusia mendorong proses-proses untuk diselesaikan dengan cepat dan efisien. Untuk mencapai hal ini, manusia mengandalkan bantuan mesin yang dikontrol oleh manusia atau proses automasi. Proses automasi telah lama dikembangkan dalam berbagai aspek kehidupan sebagai respons terhadap meningkatnya kebutuhan (Insan & Witanti, 2024) salah satunya pengendalian dan pemantauan proses pengeringan gabah padi. Sistem automasi membutuhkan monitoring secara *real time* dan akurat untuk *output* dan data yang dihasilkan oleh suatu mesin atau alat. Oleh karena itu sistem automasi belum lengkap tanpa adanya suatu sistem *Internet of Things (IoT)*.

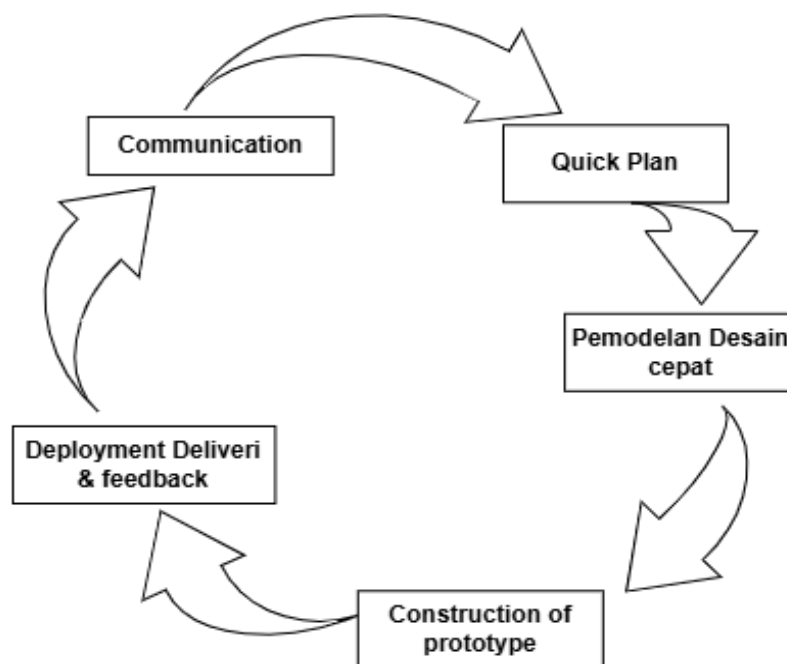
Kejahatan yang mengancam keamanan rumah terutama pada pintu sebagai akses utama. Perlunya merancang, membuat dan mengimplementasikan komponen-komponen sistem yang meliputi *Arduino Mega 2560* sebagai pengendali proses, *RFID* dan *Button* sebagai

media kontrol pada pintu, Kamera *TTL* dan Sensor *PIR* sebagai media pemantau adanya tamu (Devita et al., 2022). Sensor *Ultrasonic* sebagai pendeteksi apabila ada halangan ketika pintu terbuka, *Reed Switch* berperan sebagai pendeteksi apabila pintu dibuka secara paksa, dan aplikasi *telegram* sebagai media pemantauan sekaligus kontrol pada pintu rumah serta penggunaan Motor Servo sebagai pengunci dan penggerak pintu. Hasil penelitian menunjukkan alat yang dibuat dapat berfungsi dengan baik dan dapat dikembangkan untuk skala yang lebih besar (Ohemu & Idoko, 2025; Sirait & Santoso, 2025)

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengembangkan sistem keamanan rumah berbasis *Internet of Things (IoT)* dengan memanfaatkan berbagai sensor dan media notifikasi. Pada penelitian ini sistem keamanan pintu rumah yang memanfaatkan sensor *Reed Switch* sebagai pendeteksi status pintu dan Telegram sebagai media notifikasi real-time. Penggunaan sensor *Reed Switch* yang sederhana dan *NodeMCU ESP8266* diharapkan dapat menghasilkan sistem keamanan yang mudah diterapkan, ekonomis, dan mampu memberikan informasi kondisi pintu kepada pengguna secara cepat.

2. Metode Penelitian

Pada penelitian metode prototype digunakan untuk merancang sistem keamanan pintu rumah berbasis *Internet of Things (IoT)*. Adapun tahapan metode prototype yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.



Sumber : Khoiruddin et al (2024)

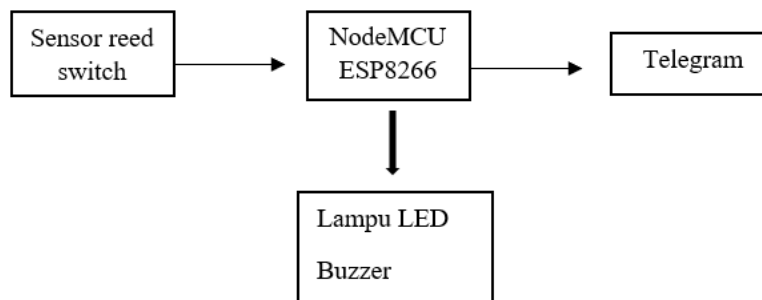
Gambar 1. Tahap *Prototype*

Tahapan yang dilakukan meliputi identifikasi kebutuhan pengguna, pengembangan prototype awal, serta evaluasi prototype untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun telah sesuai dengan kebutuhan pengguna.

- a. Mengidentifikasi pengguna, pada tahap ini mewawancarai pihak dari satpam, RT/RW, atau keamanan untuk mengetahui mengenai masalah yang ada di RT/RW tersebut, kemudian mendapat ide untuk membuat sistem yang dibutuhkan.
- b. Mengembangkan *prototype*, membangun *prototype* dengan membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian yaitu membuat *input* dan *output*.
- c. Menentukan apakah *prototype* dapat diterima melakukan evaluasi terhadap sistem yang dibangun penulis, apakah sistem sudah sesuai dengan yang diinginkan, jika iya maka akan dilakukan langkah selanjutnya yaitu mengkodekan sistem, jika tidak maka akan dilakukan revisi pada sistem yang telah dibangun.

2.1. Desain Sistem

Desain Sistem adalah langkah awal dalam perancangan sistem yang bertujuan untuk menggambarkan arsitektur, alur kerja dan komponen utama yang di gunakan dalam penelitian ini. Desain ini melibatkan penggambaran hubungan antar perangkat keras, perangkat lunak, serta alur komunikasi antara sensor *reed awitch*, *Mikrokontroler*, *NodeMCU ESP8266*, dan notifikasi yang dikirimkan melalui aplikasi *Telegram*.



Sumber: Hasil Penelitian (2025)

Gambar 2. Blok Diagram Sistem

Gambar 2 menunjukkan rancangan umum sistem keamanan pintu rumah yang dibangun. Secara keseluruhan, sistem bekerja dengan memanfaatkan sensor *Reed Switch* sebagai pendeteksi kondisi pintu yang terhubung ke *NodeMCU ESP8266* sebagai pusat pengendali. Informasi yang diterima dari sensor kemudian diproses untuk menentukan tindakan yang akan dilakukan, baik berupa aktivasi lampu *LED* dan *buzzer* dan pengiriman notifikasi melalui aplikasi *Telegram*.

2.2. Sensor Reed Switch Magnetik

Reed switch adalah sakelar yang tersusun atas lempengan metal yang terhubung dilingkupi tabung gelas. Ketika tercipta medan magnet antara kedua buah lempengan, lempengan tersebut tarik-menarik sehingga arus listrik dapat mengalir. Setelah medan magnet menjauhi *Reed Switch*, kontak *Reed Switch* akan kembali ke posisi semula. Sensor *Reed Switch Magnetik* merupakan salah satu jenis sensor yang bekerja berdasarkan pengaruh medan magnet (Syamsudin et al., 2023). Reed switch tersusun atas dua buah lempengan logam feromagnetik yang ditempatkan di dalam tabung kaca kedap udara. Dalam kondisi normal, kedua lempengan tersebut berada pada posisi terbuka (*open circuit*) sehingga arus

listrik tidak dapat mengalir. Sensor *Reed Switch* banyak digunakan sebagai pendeteksi kondisi buka dan tutup pada pintu, jendela, maupun sistem keamanan berbasis *Internet of Things (IoT)* (Rahmayani & Fadlilah, 2023). Dalam penelitian ini, sensor *Reed Switch* magnetik digunakan sebagai pendeteksi status pintu rumah. Sensor akan mengirimkan sinyal ke mikrokontroler ketika pintu dibuka atau ditutup. Informasi tersebut kemudian diproses oleh sistem untuk melakukan monitoring kondisi pintu secara real-time dan mengirimkan notifikasi kepada pengguna apabila terjadi perubahan status pintu yang tidak diinginkan.

2.3. NodeMCU ESP8266

Nodemcu ESP8266 adalah *Microcontroller* yang sudah dilengkapi dengan module *WiFi ESP8266* di dalamnya, jadi *Nodemcu* sama seperti *Arduino*, namun memiliki kelebihan yang sudah memiliki *wifi* di dalamnya, namun memiliki port yang lebih sedikit dibandingkan *Arduino* (Sepudin & Abdullah, 2023). Untuk memasukan program ke dalam *Nodemcu* digunakanlah aplikasi *arduino*, bahasa pemrograman pada *Nodemcu* adalah C++. Pada *Nodemcu* versi 3.0 ini *ESP8266* yang digunakan yaitu tipe *ESP-12E* yang lebih stabil dari *ESP-12*. Selain itu Serta terdapat pin yang dikhususkan untuk komunikasi *SPI (Serial Peripheral Interface)* dan *PWM (Pulse Width Modulation)* yang tidak tersedia di versi 0.9, *ESP8266* menggunakan *Wifi 2,4 GHz*, mendukung *WPA/WPA2* (Istiana & Cahyono, 2022)

2.4. Telegram

Telegram merupakan aplikasi pesan instan berbasis cloud yang memungkinkan pengguna untuk mengirim dan menerima berbagai jenis data, seperti pesan teks, gambar, video, dokumen, maupun informasi lokasi secara real-time. Telegram memiliki fungsi yang serupa dengan aplikasi perpesanan lainnya, seperti WhatsApp, Line, dan Messenger, namun menawarkan berbagai fitur tambahan yang mendukung pengembangan sistem berbasis *Internet of Things (IoT)* (Haidar et al., 2024). Pengguna dapat mengirim *pesan, foto, video*, dan melakukan penandaan lokasi kepada pengguna lain melalui aplikasi. Keunggulan Telegram adalah penggunaan protokol *MTPProto* yang dirancang untuk memberikan keamanan komunikasi yang tinggi melalui mekanisme enkripsi data. Selain itu, menyediakan fitur Telegram Bot API yang memungkinkan aplikasi atau perangkat IoT berinteraksi secara otomatis dengan pengguna (Sepudin & Abdullah, 2023; Sirait & Santoso, 2025). Dalam penelitian ini, Telegram digunakan sebagai media notifikasi untuk mengirimkan informasi kondisi pintu rumah kepada pengguna secara real-time. Ketika sensor mendeteksi adanya perubahan status pintu, seperti pintu dibuka atau ditutup, sistem akan mengirimkan pesan otomatis melalui Telegram Bot. Dengan demikian, pengguna dapat memantau kondisi keamanan rumah dari jarak jauh melalui aplikasi Telegram yang terpasang pada perangkat *smartphone*.

2.5. Lampu LED

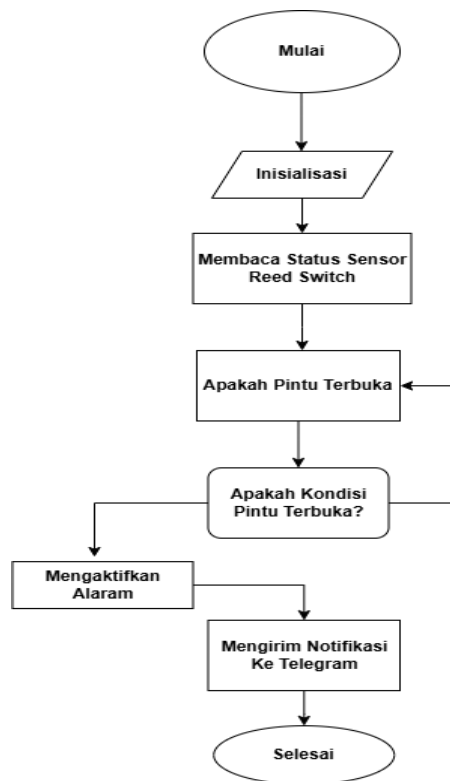
LED (Light Emiting Diode) merupakan sebuah keluarga dari *diode* yang terdiri dari *semikonduktor*. *LED* terdiri dari dua macam kutub yaitu kutup positif (*P*) dan kutub negatif (*N*). Kutub positif biasa disebut anoda dan kutub negatif biasa disebut katoda. *LED* merupakan *semikonduktor* menciptakan *junction P* dan *junction N*. Apabila *LED* dialiri bias maju (*forward*

biased) dari positif menuju negatif, maka *LED* akan dapat memancarkan cahaya (Alamsyah et al., 2022). Kelebihan elektron yang ada pada material *N type* akan bergerak menuju bagian yang kelebihan muatan positif yaitu pada material *P type*. Pada saat elektron bertemu dengan hole ini lah akan dilepaskan photon yang akan memancarkan cahaya molekromatik. Dikarenakan dapat memancarkan cahaya saat diberikan tegangan maju (*forward biased*), maka *LED* dapat digolongkan kedalam *transducer* yang dapat mengubah energi listrik menjadi energi cahaya (Husnayain et al., 2023).

2.6. Alur Flowchart Sistem

Flowchart digunakan menggambarkan algoritma yang terstruktur dan mudah dipahami oleh orang lain, maka dibutuhkan alat bantu yang berbentuk diagram alir (*flowchart*). *Flowchart* menggambarkan urutan logika dari suatu prosedur pemecahan masalah, sehingga *flowchart* merupakan langkah - langkah penyelesaian masalah (Al-Zahra et al., 2025).

Flowchart pada Gambar 3 menggambarkan alur kerja sistem keamanan pintu rumah berbasis *Internet of Things (IoT)* yang menggunakan sensor *Reed Switch* magnetik sebagai pendeteksi kondisi pintu dan Telegram sebagai media notifikasi kepada pengguna. Diagram alir ini menunjukkan proses yang dilakukan sistem mulai dari inialisasi hingga pengiriman notifikasi ketika terjadi kondisi tertentu pada pintu rumah.



Sumber: Hasil Penelitian (2025)

Gambar 3. *Flowchart* Sistem

Proses diawali dengan sistem mulai dijalankan. Selanjutnya sistem melakukan tahap Inisialisasi, yaitu proses pengaturan awal perangkat keras dan perangkat lunak. Pada tahap ini mikrokontroler *NodeMCU ESP8266* melakukan konfigurasi pin *input* sensor *Reed Switch*,

menghubungkan perangkat ke jaringan *Wi-Fi*, serta menginisialisasi koneksi ke Telegram Bot yang akan digunakan untuk mengirimkan notifikasi. Setelah proses inialisasi selesai, sistem masuk ke tahap Membaca Status Sensor *Reed Switch*. Sensor *Reed Switch* berfungsi untuk mendeteksi kondisi pintu berdasarkan keberadaan medan magnet.

Ketika pintu tertutup, sensor akan membaca kondisi normal karena magnet masih berada pada posisi yang telah ditentukan. Sebaliknya, ketika pintu dibuka, posisi magnet menjauh dari sensor sehingga status sensor berubah dan dapat dideteksi oleh mikrokontroler. Tahap berikutnya pemeriksaan terhadap data yang diterima dari sensor *Reed Switch* untuk mengetahui kondisi pintu. Jika tidak terdapat perubahan status atau pintu masih dalam kondisi tertutup, maka sistem akan kembali melakukan pembacaan sensor secara berulang (*looping*) untuk memastikan kondisi pintu tetap aman.

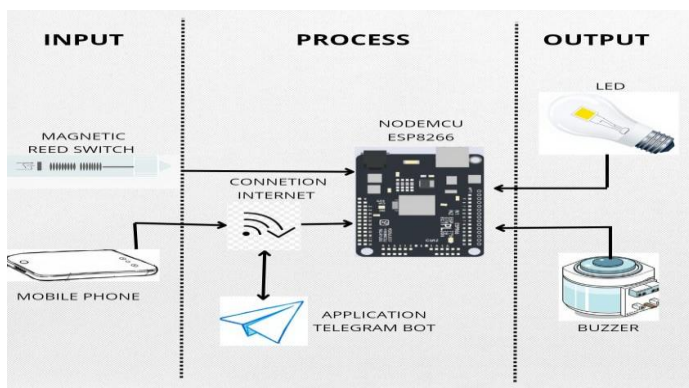
Apabila sensor mendeteksi bahwa pintu terbuka, sistem akan melanjutkan ke proses verifikasi terhadap status yang diterima dari sensor. Jika hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa pintu benar-benar terbuka, maka sistem akan menjalankan tindakan pengamanan. Tindakan pertama yang dilakukan adalah mengaktifkan alarm.

Setelah alarm aktif, sistem menjalankan proses Mengirim Notifikasi ke Telegram. Pada tahap ini *NodeMCU ESP8266* mengirimkan pesan otomatis melalui Telegram Bot kepada pengguna. Notifikasi yang dikirim dapat berupa informasi bahwa pintu rumah telah terbuka sehingga pengguna dapat segera mengetahui kondisi rumah secara real-time meskipun berada di lokasi yang berbeda. Setelah proses pengiriman notifikasi selesai dilakukan, sistem mencapai tahap Selesai (*End*). Namun pada implementasi sebenarnya, sistem akan terus berjalan secara berulang untuk melakukan pemantauan kondisi pintu secara terus-menerus sehingga keamanan rumah dapat dipantau selama 24 jam.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Arsitektur Sistem

Sistem keamanan pintu rumah menggunakan sensor *Reed Switch* dengan notifikasi *Telegram* bekerja dengan cara pada Gambar 4.



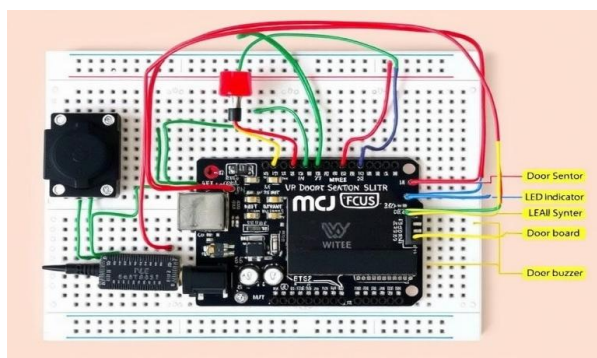
Sumber: Hasil Penelitian (2025)

Gambar 4. Arsitektur Sistem

Ketika pintu rumah terbuka, sensor *Reed switch* yang dipasang pada pintu mendeteksi perubahan posisi. Sensor ini bekerja berdasarkan prinsip magnetik, di mana perubahan posisi pintu menyebabkan sensor mengirimkan sinyal ke *NodeMCU ESP8266*, sebuah *mikrokontroler* yang terhubung ke jaringan *Wi-Fi*. *NodeMCU* kemudian memproses sinyal tersebut dan mengirimkan notifikasi ke aplikasi *Telegram* melalui *API Telegram Bot*, sehingga pengguna menerima pemberitahuan di perangkat selulernya bahwa pintu telah terbuka. Selain notifikasi digital, sistem ini juga dilengkapi dengan lampu *LED* dan *buzzer* yang menyala dan berbunyi sebagai peringatan fisik di tempat. Dengan kombinasi notifikasi *real-time* dan indikator lokal ini, sistem meningkatkan keamanan rumah dengan memberi tahu pengguna setiap kali pintu terbuka.

3.2. Skema Rangkaian Sistem

Skema rangkaian elektronik sistem keamanan pintu rumah pada Gambar 5, menggunakan sensor *Reed Switch* dengan notifikasi *Telegram* berfungsi dengan menghubungkan beberapa komponen utama: Sensor *Reed Switch* Magnetik, *NodeMCU ESP8266*, *Buzzer*, dan *LED*. Sensor *Reed Switch* berfungsi mendeteksi apakah pintu terbuka atau tertutup, dengan cara merespons medan magnet. Saat pintu terbuka, *Reed Switch* akan mengirimkan sinyal ke *NodeMCU* yang bertindak sebagai pengontrol utama. *NodeMCU* kemudian memproses sinyal tersebut dan menyalakan *Buzzer* serta *LED* sebagai indikator langsung bahwa pintu telah terbuka. Selain itu, *NodeMCU* terhubung ke jaringan *Wi-Fi* untuk mengirimkan notifikasi ke *Telegram*, memberi tahu pengguna tentang status pintu secara *real-time*. Komponen-komponen ini dihubungkan menggunakan kabel jumper dan breadboard untuk memastikan aliran sinyal dan listrik berjalan dengan baik.



Sumber: Hasil Penelitian (2025)

Gambar 5. Skema Rangkaian Sistem

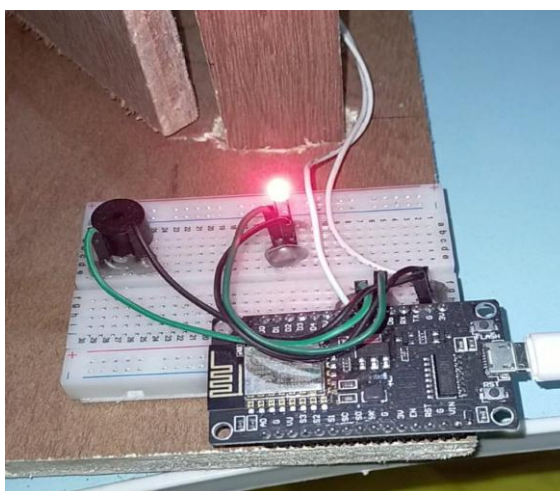
Rangkaian sistem yang ditampilkan dalam gambar ini adalah sistem pengaman pintu berbasis *Wi-Fi* yang terhubung dengan berbagai komponen, termasuk mikrokontroler, sensor pintu, *LED* indikator, dan buzzer. Pada pusat sistem ini terdapat mikrokontroler, yang mengelola semua fungsi dan komunikasi dengan komponen-komponen lainnya antara lain:

- a. *Mikrokontroler*: Berfungsi sebagai otak dari sistem, mengendalikan pengoperasian sensor, *LED*, dan *buzzer*. *Mikrokontroler* ini terhubung ke *Wi-Fi* untuk memungkinkan akses jarak jauh.

- b. *Door Sensor*: Sensor pintu yang digunakan untuk mendeteksi apakah pintu terbuka atau tertutup. Ketika pintu dibuka, sensor akan memberikan sinyal ke *mikrokontroler*.
- c. *LED Indikator*: Terhubung ke mikrokontroler untuk memberikan indikasi visual status sistem. *LED* menyala saat pintu terbuka dan memberikan tanda kepada pengguna.
- d. *Buzzer*: Alat yang mengeluarkan suara sebagai peringatan. *Buzzer* diaktifkan ketika sensor mendeteksi bahwa pintu terbuka, menambah lapisan keamanan.
- e. *Reed Switch*: Memungkinkan pengguna untuk mengatur atau menonaktifkan sistem secara manual jika diperlukan.

3.3. Pengujian Alat

Pengujian alat dilakukan untuk memastikan seluruh komponen pada sistem keamanan pintu rumah berbasis *Internet of Things (IoT)* dapat bekerja sesuai dengan fungsi yang telah dirancang. Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sensor *Reed Switch*, *NodeMCU ESP8266*, *LED* indikator, buzzer, serta komunikasi data dengan aplikasi Telegram. Pengujian bertujuan untuk mengetahui apakah sistem mampu mendeteksi perubahan kondisi pintu dan memberikan respons yang sesuai. Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi kinerja masing-masing komponen termasuk sensor *Reed Switch*, *NodeMCU*, dan sistem notifikasi. Pada Gambar 6.



Sumber: Hasil Penelitian (2025)

Gambar 6. Pengujian Alat

Terlihat rangkaian pengujian yang terdiri dari *NodeMCU ESP8266* sebagai pusat pengendali, sensor *Reed Switch* sebagai pendeteksi kondisi pintu, *LED* sebagai indikator status, serta buzzer sebagai alarm peringatan pada Gambar 6. *NodeMCU* terhubung ke komputer melalui kabel USB yang berfungsi sebagai sumber daya sekaligus media pemrograman. Sensor *Reed Switch* dipasang pada miniatur pintu untuk mendeteksi keberadaan magnet yang menunjukkan kondisi pintu tertutup atau terbuka.

Pada saat pengujian dilakukan, *LED* indikator menyala yang menandakan bahwa sistem memperoleh catu daya dan berada dalam kondisi aktif. Ketika pintu dalam keadaan tertutup, sensor *Reed Switch* mendeteksi keberadaan magnet sehingga sistem berada pada

kondisi normal. Sebaliknya, ketika pintu dibuka dan magnet menjauh dari sensor, *NodeMCU* menerima perubahan sinyal dari *Reed Switch*. Selanjutnya mikrokontroler akan memproses data tersebut dan mengaktifkan buzzer sebagai alarm peringatan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor *Reed Switch* mampu mendeteksi perubahan kondisi pintu dengan baik, buzzer dapat berfungsi sebagai alarm, dan notifikasi Telegram berhasil dikirim sesuai dengan kondisi yang terdeteksi oleh sistem. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa integrasi antara sensor *Reed Switch*, *NodeMCU ESP8266*, buzzer, *LED* indikator, dan Telegram Bot telah berjalan sesuai dengan perancangan, sehingga sistem keamanan pintu rumah berbasis IoT dapat berfungsi secara efektif dalam melakukan monitoring dan memberikan peringatan kepada pengguna.

3.4. Waktu Respon Sistem

Waktu respon sistem diukur untuk menilai seberapa cepat sistem dapat merespon perubahan status pintu. Pengukuran ini penting untuk memastikan bahwa notifikasi dikirim tepat waktu terutama dalam situasi keamanan.

Tabel 1. Waktu Respon Sistem

No	Jenis Aksi	Waktu Respon	Keterangan
1	Pintu dibuka	1 menit	Status pintu saat terbuka
2	Pintu ditutup	1 menit	Status pintu saat tertutup
3	Pintu dibuka	1 menit	Pintu kembali terbuka
4	Pintu ditutup	1 menit	Pintu kembali tertutup
5	Pintu dibuka	1 menit	Pintu terbuka lagi

Sumber: Hasil Penelitian, (2025)

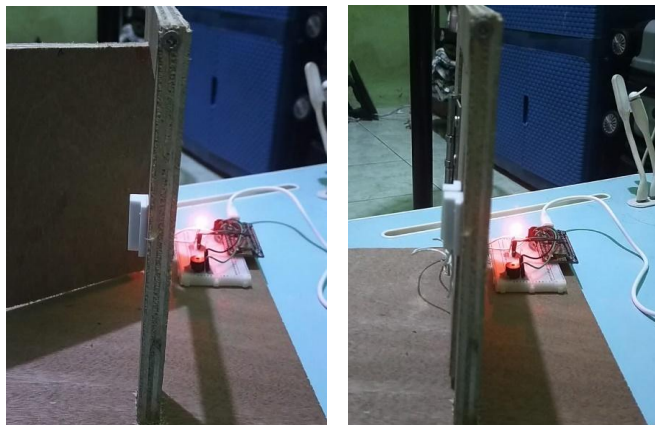
Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 1, sistem keamanan pintu rumah berbasis IoT mampu mendeteksi setiap perubahan kondisi pintu, baik saat dibuka maupun ditutup, dan mengirimkan notifikasi ke aplikasi Telegram dengan waktu respon rata-rata 1 menit. Hasil pengujian yang dilakukan sebanyak lima kali menunjukkan bahwa sistem bekerja secara konsisten dalam membaca status sensor *Reed Switch* dan menyampaikan informasi kepada pengguna. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi antara sensor *Reed Switch*, *NodeMCU ESP8266*, dan Telegram Bot telah berjalan dengan baik sehingga sistem dapat digunakan untuk memantau kondisi pintu rumah secara real-time.

3.5. Akurasi Deteksi

Akurasi deteksi adalah salah satu aspek penting dalam sistem keamanan pintu rumah yang menggunakan sensor *Reed Switch*. Untuk menguji akurasi deteksi, peneliti melakukan serangkaian percobaan dengan membuka dan menutup pintu. Agar memastikan sistem bekerja dengan baik.

Pada pengujian Gambar 7, peneliti dilengkapi dengan sistem keamanan yang telah dipasang. Peneliti ingin memastikan bahwa sistem berfungsi dengan baik dan dapat memberikan notifikasi yang akurat kepada pengguna. Peneliti mulai dengan membuka pintu. Begitu pintu dibuka, sensor *Reed Switch* mendeteksi perubahan dan mengirimkan notifikasi ke

aplikasi *Telegram* (pintu terbuka). Notifikasi muncul dalam waktu kurang dari 1 menit tergantung pada jaringan, menunjukkan bahwa sistem merespons dengan baik.



Sumber: Hasil Penelitian (2025)

Gambar 7. Terbuka dan Tertutup

Selanjutnya, peneliti melakukan pengujian dengan jarak jauh, meskipun jauh sensor tetap mampu mendeteksi perubahan tersebut dan mengirimkan notifikasi ke *Telegram* (pintu tertutup). Namun sistem ini tergantung pada jaringan *internet* yang ada, jika jaringan sedikit gangguan mungkin notifikasi sedikit terlambat.

Tabel 2. Akurasi Deteksi

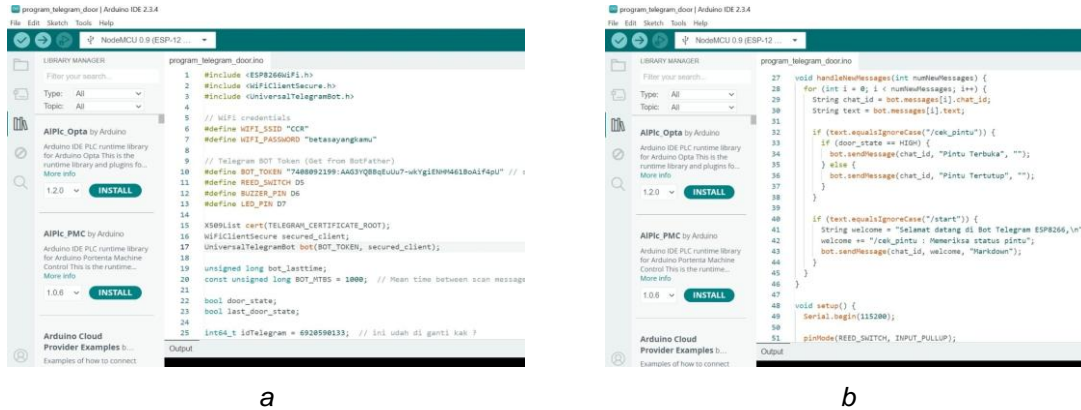
Status Pintu	Waktu Awal	Waktu Akhir	Notifikasi Diterima	Keterangan
Terbuka	18:30	18:31	Ya	Sukses
Tertutup	18:31	18:32	Ya	Sukses

Sumber: Hasil Penelitian (2025)

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 2, sistem berhasil mendeteksi perubahan status pintu dan mengirimkan notifikasi ke aplikasi *Telegram* dengan tingkat keberhasilan Sukses. Pada saat pintu dibuka pada pukul 18.30, notifikasi diterima pada pukul 18.31, sedangkan ketika pintu ditutup pada pukul 18.31, notifikasi diterima pada pukul 18.32. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sensor *Reed Switch*, *NodeMCU ESP8266*, dan *Telegram Bot* dapat bekerja dengan baik dalam mendeteksi kondisi pintu dan mengirimkan informasi kepada pengguna. Meskipun demikian, kecepatan penerimaan notifikasi tetap dipengaruhi oleh kualitas koneksi internet yang digunakan, sehingga gangguan jaringan dapat menyebabkan keterlambatan pengiriman pesan.

3.6. Kode Sumber Arduino IDE

Kode program pada penelitian ini dikembangkan menggunakan aplikasi *Arduino IDE* dengan bahasa pemrograman C++. Program berfungsi untuk mengendalikan mikrokontroler *NodeMCU ESP8266* yang terhubung dengan sensor *Reed Switch* magnetik dan aplikasi *Telegram* sebagai media notifikasi. Melalui program yang dibuat, sistem dapat mendeteksi perubahan status pintu rumah, baik dalam kondisi terbuka maupun tertutup, kemudian mengirimkan informasi tersebut kepada pengguna secara otomatis melalui *Telegram Bot*.



Sumber: Hasil Penelitian (2025)

Gambar 7. Kode Sumber *Arduino IDE* (a) Awal Program, (b) Fungsi Utama Program

Pada Gambar 7a ditunjukkan bagian awal program yang berisi pemanggilan library yang diperlukan, konfigurasi jaringan *Wi-Fi*, token Telegram Bot, serta pengaturan sertifikat keamanan untuk komunikasi antara *NodeMCU ESP8266* dan server Telegram. Selain itu, pada bagian ini juga dilakukan inisialisasi pin yang digunakan untuk membaca status sensor *Reed Switch*.

Gambar 7b menunjukkan fungsi utama program yang bertugas membaca data sensor dan memproses perintah yang diterima dari Telegram. Program dirancang untuk mengirimkan notifikasi secara otomatis ketika terjadi perubahan kondisi pintu. Selain itu, pengguna juga dapat mengirimkan perintah tertentu melalui Telegram untuk mengetahui status pintu secara real-time. Dengan adanya integrasi antara *NodeMCU ESP8266*, sensor *Reed Switch*, dan Telegram Bot, sistem mampu memberikan monitoring keamanan pintu rumah secara jarak jauh melalui jaringan internet.

4. Kesimpulan

Sistem keamanan pintu rumah menggunakan *Reed Switch* dengan notifikasi melalui *telegram* berhasil dikembangkan dan diimplementasikan sesuai dengan tujuan yang telah dirancang. Sistem ini menggunakan sensor *Reed Switch* untuk mendeteksi kondisi buka atau tutup pintu. Ketika pintu terbuka, sensor akan mengirimkan sinyal ke *NodeMCU ESP8266* sebagai kontroler, yang kemudian memicu dua tindakan menyalahkan *buzzer* sebagai alarm lokal dan mengirimkan notifikasi *real-time* ke aplikasi *telegram*. Fitur notifikasi ini memberikan kemudahan bagi pengguna untuk memantau kondisi pintu rumah secara jarak jauh, sehingga menambah tingkat keamanan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh komponen sistem, meliputi sensor *Reed Switch*, *NodeMCU ESP8266*, *LED*, *buzzer*, dan Telegram Bot, dapat bekerja dengan baik dan terintegrasi secara optimal. Sistem mampu mendeteksi perubahan kondisi pintu serta mengirimkan notifikasi kepada pengguna sesuai dengan kondisi yang terdeteksi. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dapat digunakan sebagai solusi monitoring dan keamanan pintu rumah yang mendukung pemantauan jarak jauh melalui jaringan internet.

Daftar Pustaka

- Aditya, P. I. W., & Zafia, A. (2023). Implementasi Sistem Pengamanan Rumah Menggunakan Face Recognition dan Deteksi Sensor Berbasis IoT. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 11(2). <https://doi.org/10.31294/khatulistiwa.v11i2.10251>
- Al-Zahra, Z. H., Mardiana, F. E., & Yasin, M. (2025). Implementasi Logika Sistem Smart Door Lock Berbasis Arduino dengan Kontrol Aplikasi Mobile untuk Peningkatan Keamanan menggunakan metode Fuzzy Sugeno. *JITSi: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, 6(4), 353–362. <https://doi.org/10.62527/jitsi.6.4.507>
- Alamsyah, N., Rahmani, H. F., & Yeni. (2022). Lampu Otomatis Menggunakan Sensor Cahaya Berbasis Arduino Uno dengan Alat Sensor LDR. *Formosa Journal of Applied Sciences*, 1(5), 703–712. <https://doi.org/10.55927/fjas.v1i5.1444>
- Annisa, F., & Supria. (2023). Rancang Bangun Smart Home pada Keamanan Pintu Menggunakan Sensor PIR Berbasis Website BT - Seminar Nasional Industri dan Teknologi (SNIT). *International Conference on Industrial Technology and Business Proceesing (Intechbiz)*. <https://intechbiz.polbeng.ac.id/eprosiding/index.php/snit/article/view/483>
- Devita, R., Wirawan, N. T., & Syafni, D. A. (2022). Perancangan Prototipe Keamanan Pintu Rumah Menggunakan Kamera TTL Dan Aplikasi Telegram Berbasis Arduino. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(2), 49–61. <https://doi.org/10.55606/juisik.v2i2.199>
- Dewi, I. P., & Fikri, R. (2023). Optimalisasi Keamanan Rumah dengan Implementasi Sistem Notifikasi Gerbang Cerdas Berbasis *Internet of Things (IoT)*. *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, 4(4), 816–829. <https://doi.org/10.47065/josyc.v4i4.4004>
- Haidar, A., Elisma, E., Yamin, M., & Pertiwi, W. P. (2024). Sistem Keamanan Pintu Rumah Berbasis Aplikasi Telegram dan *Internet of Things (IoT)*. *JITEL (Jurnal Ilmiah Telekomunikasi, Elektronika, Dan Listrik Tenaga)*, 4(2), 137–144. <https://doi.org/10.35313/jitel.v4.i2.2024.137-144>
- Husnayain, F., Himawan, D. S., Utomo, A. R., Ardita, I. M., & Sudiarto, B. (2023). Analisis Perbandingan Kinerja Lampu LED, CFL, dan Pijar pada Sistem Penerangan Kantor. *Cyclotron: Jurnal Teknik Elektro*, 6(1), 78–83. <https://doi.org/10.30651/cl.v6i1.17165>
- Insan, F. M., & Witanti, A. (2024). Implementation of the Internet of Things on Controlling and Monitoring the Drying of Rice Grain. *Antivirus: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 18(1), 1–12. <https://doi.org/10.35457/antivirus.v18i1.3176>
- Istiana, W., & Cahyono, R. P. (2022). Sistem Keamanan Pintu Rumah Berbasis *Internet of Things (IoT)* Dengan ESP8266. *Jurnal Portal Data*, 2(6). <https://portaldata.org/index.php/portaldata/article/view/174>
- Khoiruddin, M., Retnoningsih, E., & Rofiah, S. (2024). Smart Home System for Controlling Household Appliances Utilizing Photovoltaic Technology. *PIKSEL: Penelitian Ilmu*

- Komputer Sistem Embedded and Logic*, 12(1), 127–138.
<https://doi.org/10.33558/piksel.v12i1.9261>
- Ohemu, M., & Idoko, M. O. (2025). Development of a Low-Cost IoT-Enabled Door Access Control System for Smart Home Security. *Asian Journal of Computer Science and Technology*, 14(2), 43–50. <https://doi.org/10.70112/ajcst-2025.14.2.4387>
- Rahmayani, A., & Fadlilah, U. (2023). Perancangan Sistem Pengaman pada Kandang Burung Berkicau Menggunakan Magnetic Reed Switch Sensor Berbasis IoT dengan Platform Telegram. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/10.23917/emitor.v1i1.18868>
- Sepudin, D. M., & Abdullah, S. (2023). Sistem Keamanan Pintu Rumah Berbasis Internet of Things Berbasis NodeMCU ESP32 dan Telegram. *Jurnal RESTIKOM: Riset Teknik Informatika Dan Komputer*, 4(3), 93–99. <https://doi.org/10.52005/restikom.v4i3.99>
- Setiady, K. W., & Ginting, J. A. (2023). Perancangan dan Implementasi Security dan Sistem Kendali Otomatis Smart Home Menggunakan NodeMCU. *Jurnal Algoritma, Logika Dan Komputasi*, 6(1), 543–552. <https://doi.org/10.30813/j-alu.v6i1.3756>
- Sirait, J. T., & Santoso, A. I. (2025). Perancangan Sistem Keamanan Rumah berbasis IoT dan Aplikasi Telegram. *Jurnal Minfo Polgan*, 14(1), 676–681. <https://doi.org/10.33395/jmp.v14i1.14834>
- Syamsudin, M. S., Maulana, S., Agustriawan, A., Taufik, A., Gilang, B., Zaylani, A., & Asror, K. (2023). Rancang Bangun Sistem Pemantau Pintu Menggunakan Sensor Magnetic Door Reed Switch Berbasis Kodular. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Bisnis (SENATIB) 2023*. <https://ojs.uadb.ac.id/Senatib/article/view/3286>
- Wahyudi, R., & Edidas. (2022). Perancang dan Pembuatan Sistem Keamanan Rumah Berbasis Internet of Things Menggunakan ESP32-CAM. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(1), 1135–1141. <https://doi.org/10.31004/jptam.v6i1.3045>