

Prototype Sistem Monitoring Status Pintu Berbasis IoT Dengan Notifikasi Web dan Telegram

Annastia Reza Dzulhaj, Apriansa Arwandi Panjaitan, Susilawati Sobur

Jln.HS.Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat 41361, Indonesia

Informasi Naskah:

Diterima: 30 Agustus 2025/ Direview: 04 Oktober 2025/ Direvisi: 09 Januari 2026/ Disetujui Terbit: 10 Januari 2026

DOI: 10.33369/pseudocode.13.1.1-8

*Korespondensi: apriansapanjaitan@gmail.com

Abstract

In the era of the Industrial Revolution 4.0, the Internet of Things (IoT) has become an innovative solution for enhancing home security. This study designs and implements an IoT-based monitoring door status system using the ESP8266 microcontroller combined with a magnetic sensor. The system enables real-time monitoring and notifications to users via Telegram and provides door status display through a website. With an integrated alarm feature to prevent unauthorized access, this system is expected to enhance home security at a more affordable cost compared to conventional security systems. Testing results indicate that the system accurately detects door status changes with a notification response time of less than 2 seconds. These findings demonstrate the system's effectiveness in improving security and user convenience.

Keywords: Provide 2-5 keywords here (separated by semicolons ;). These are intended to aid the reader in literature retrieval.

1. Pendahuluan

Dalam era Revolusi Industri 4.0, *Internet of Things* (IoT) telah menjadi salah satu teknologi yang paling berpengaruh dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk keamanan rumah. IoT telah menjadi solusi populer untuk meningkatkan keamanan rumah dengan memungkinkan pemantauan jarak jauh dan kontrol otomatis[1]. Menurut penelitian[2], sistem keamanan berbasis IoT telah terbukti efektif dalam mengurangi tingkat kejahatan di perumahan dengan memberikan notifikasi *real-time* dan kontrol akses yang lebih baik. Keamanan rumah merupakan salah satu aspek penting yang terus berkembang seiring dengan kemajuan teknologi. Berdasarkan data dari Kepolisian Republik Indonesia[3], kasus pencurian di perumahan meningkat mencapai 14,7 persen dari total kejahatan yang ditindak oleh kepolisian pada tahun 2023. Hal ini menunjukkan bahwa keamanan rumah masih menjadi masalah serius yang perlu diatasi dengan solusi teknologi yang efektif.

Meskipun sistem keamanan konvensional telah banyak digunakan, sistem ini seringkali mahal dan kurang efisien dalam memberikan notifikasi *real-time* kepada pemilik rumah[4]. Selain itu, sistem konvensional biasanya tidak terintegrasi dengan teknologi modern seperti IoT, sehingga kurang fleksibel dan sulit diakses dari jarak jauh[5]. Tantangan lain dalam sistem keamanan rumah adalah ketergantungan pada koneksi internet yang stabil. Jika koneksi internet terputus, sistem keamanan mungkin tidak dapat berfungsi dengan optimal.

Smart door adalah sistem pintu cerdas yang mengintegrasikan teknologi untuk meningkatkan keamanan

dan kenyamanan. Dengan menggunakan aplikasi *smartphone*, pengguna dapat mengunci atau membuka pintu dari jarak jauh, memantau aktivitas pintu, dan menerima pemberitahuan saat ada tamu yang datang. Contoh dari *smart door* adalah pintu yang dilengkapi dengan kunci digital dan kamera pengawas, yang memungkinkan pemilik rumah untuk melihat dan berinteraksi dengan pengunjung melalui video secara langsung, bahkan ketika mereka tidak berada di rumah[5].

Sejumlah penelitian dalam lima tahun terakhir telah membahas penerapan *Internet of Things* (IoT) pada sistem keamanan pintu rumah. Penelitian yang dilakukan oleh Denta Widyapramana et al. (2021) dalam jurnal *Cyclotron* membahas perancangan sistem keamanan dan pemantauan pintu rumah berbasis IoT untuk menampilkan status pintu secara *real-time*. Selanjutnya, Sujono dan Herlambang (2021) dalam jurnal *Exact Papers in Compilation* (EPiC) merancang sistem pengaman pintu dan jendela berbasis NodeMCU ESP8266 yang dilengkapi dengan alarm sebagai peringatan. Arifin dan Frenando (2022) dalam jurnal TELKA mengembangkan sistem keamanan pintu rumah berbasis IoT dengan pemanfaatan Telegram sebagai media pengiriman notifikasi kepada pengguna. Penelitian lain oleh Ipanhar et al. (2022) dalam jurnal Sigma Teknik merancang sistem *monitoring* pintu otomatis berbasis ESP32-CAM dengan fitur pengenalan wajah sebagai salah satu metode akses. Selain itu, Kusuma et al. (2023) dalam jurnal Infotronik mengembangkan sistem keamanan rumah berbasis ESP32-CAM yang terintegrasi dengan notifikasi Telegram untuk pemantauan jarak jauh. Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, dapat diketahui bahwa teknologi IoT telah banyak diterapkan dalam sistem

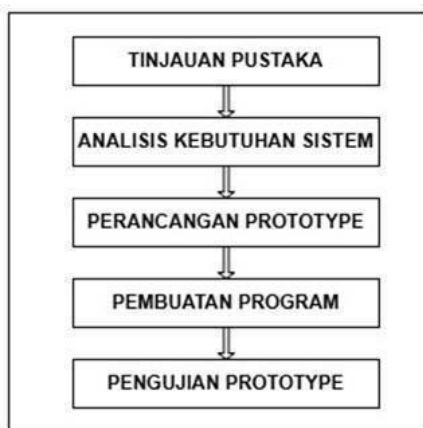
keamanan pintu rumah dengan berbagai pendekatan dan fitur yang berbeda.

Dalam konteks ini, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pendeteksi status pintu berbasis IoT menggunakan ESP8266, yang merupakan mikrokontroler berbasis Wi-Fi yang populer karena kemampuannya untuk terhubung ke internet dengan biaya rendah dan konsumsi daya yang efisien[6]. Sistem ini dapat memberikan notifikasi real-time melalui Telegram dan pemantauan melalui website. Notifikasi *real-time* melalui aplikasi seperti Telegram telah menjadi fitur penting dalam sistem keamanan rumah, karena memberikan informasi instan kepada pengguna saat terjadi perubahan status[7][8]. Selain itu, sistem ini juga dilengkapi dengan fitur alarm untuk mencegah akses tidak sah, sehingga memberikan perlindungan tambahan bagi penghuni rumah.

Melalui penelitian ini, diharapkan kontribusi dapat diberikan kepada masyarakat luas dalam pengembangan sistem keamanan yang lebih efisien dan terjangkau. Dengan langkah-langkah yang terstruktur, termasuk analisis kebutuhan, perancangan prototipe, pembuatan program, dan pengujian prototipe. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan solusi inovatif yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

2. Metodologi Penelitian

Kerangka kerja penelitian ini terdiri dari lima tahapan utama, yang dijelaskan sebagai berikut:



Gbr 1. Metodologi Penelitian

Berdasarkan gambar kerangka tersebut, tiap-tiap tahapan akan dijelaskan sebagai berikut:

2.1. Tinjauan Pustaka

Penelitian terdahulu

Dalam penelitian "Perancangan Sistem Cerdas untuk Keamanan dan Pemantauan Pintu Rumah Berbasis IoT" oleh Marcellus et al. disajikan sebuah sistem yang mengintegrasikan berbagai sensor dan aplikasi mobile untuk meningkatkan keamanan. Sistem ini memanfaatkan teknologi seperti NFC dan GPS untuk memberikan akses yang aman serta notifikasi real-time kepada pengguna mengenai status pintu dan jendela [9].

Sementara itu, dalam penelitian "Rancang Bangun Pendeteksi Pengaman Pintu dan Jendela Berbasis Internet of Things" oleh Sujono dan Wahyu Ady Herlambang, dirancang

alat pendeteksi yang menggunakan modul NodeMCU ESP8266. Alat ini mampu memberikan informasi secara real-time mengenai keadaan pintu dan jendela melalui aplikasi Blynk, serta membunyikan alarm ketika ada pembukaan paksa. Kedua penelitian ini menegaskan bagaimana integrasi teknologi IoT dapat meningkatkan efektivitas dan kenyamanan dalam mengawasi keamanan rumah[10].

Penelitian yang dilakukan oleh Jaenal Arifin, Jery Frenando, Herryawan dengan judul "Sistem Keamanan Pintu Rumah Berbasis *Internet of Things* via Pesan Telegram" mengembangkan sistem keamanan pintu rumah berbasis IoT yang terintegrasi dengan Telegram, menggunakan mikrokontroler Wemos D1 R1, sensor proximity E18-D80NK untuk deteksi gerakan, dan kamera VC0706 untuk pengambilan gambar. Sistem ini beroperasi secara otomatis dengan notifikasi gambar ke Telegram saat gerakan terdeteksi, memungkinkan pemilik rumah membuka pintu secara remote melalui bot Telegram, atau secara manual dengan perintah untuk mengambil gambar kondisi sekitar pintu. Pengujian menunjukkan waktu respons rata-rata 16,7 detik untuk mode otomatis dan 9,7 detik untuk mode manual, dengan delay rata-rata 3,244 detik, throughput 301.465 byte/s, dan 0% packet loss[11].

Penelitian yang berjudul "PERANCANGAN SISTEM MONITORING PINTU OTOMATIS BERBASIS IOT MENGGUNAKAN ESP32-CAM" yang dilakukan oleh A. Ipanhar, Toni Kusuma Wijaya, dan Pamor Gunoto merancang sistem keamanan pintu otomatis berbasis IoT menggunakan ESP32-CAM, DFPlayer Mini, dan *Motor Servo*, dengan tujuan meningkatkan keamanan rumah melalui *face recognition*. Sistem ini memungkinkan akses pintu melalui pengenalan wajah, sensor sentuh, dan aplikasi Blynk sebagai monitoring. ESP32-CAM berfungsi sebagai mikrokontroler utama yang dilengkapi kamera untuk deteksi dan identifikasi wajah, serta mampu terhubung ke Wi-Fi. *Motor servo* digunakan sebagai penggerak pintu, sementara DFPlayer Mini berfungsi untuk memutar audio. Aplikasi Blynk digunakan untuk memantau dan mengontrol sistem dari jarak jauh, serta mengirimkan notifikasi saat ada wajah yang terdeteksi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem deteksi dan pengenalan wajah berfungsi dengan baik, meskipun terdapat delay selama pendaftaran dan pendeteksian wajah yang dipengaruhi oleh kecepatan internet[12].

Internet of things

Internet of Things (IoT) adalah jaringan yang menghubungkan berbagai perangkat fisik melalui internet, memungkinkan pertukaran data antara perangkat tersebut. IoT telah banyak diterapkan dalam sistem rumah pintar (smart home), di mana perangkat seperti sensor, kamera, dan mikrokontroler diintegrasikan dengan aplikasi berbasis web atau seluler untuk memantau dan mengontrol perangkat rumah secara *real-time*[13].

NodeMCU ESP8266

NodeMCU ESP8266 merupakan sebuah chip komprehensif yang menyatukan prosesor, memori, serta akses ke GPIO dalam satu sistem[14]. Fitur ini memungkinkan NodeMCU ESP8266 untuk menggantikan Arduino secara langsung, ditambah kemampuannya yang mendukung koneksi Wi-Fi

tanpa perlu perangkat tambahan[15].



Gbr 2. NodeMCU ESP8266

Sensor magnetik

Sensor magnetik adalah alat yang digunakan untuk mendeteksi perubahan posisi pintu dengan memanfaatkan medan magnet. Sensor ini sering digunakan dalam sistem keamanan untuk memberikan notifikasi ketika pintu terbuka atau tertutup. Sensor magnetik dapat berfungsi sebagai saklar aktif dan terhubung jika terdapat medan magnet yang kuat di sekitarnya[16]. Jika medan magnet ini kuat, dua plat yang berdekatan akan terhubung, memberikan rangkaian tertutup untuk rangkaian yang dipasangkan.



Gbr 3. Sensor magnetic

Buzzer

Buzzer adalah bagian elektronika yang dapat mengubah listrik menjadi suara. Mereka dapat dipasang pada sistem alarm atau digunakan sebagai sinyal suara. Buzzer sederhana memiliki dua kaki: positif (+) dan negatif (-). Untuk menggunakannya secara sederhana, kita dapat memberi tegangan positif dan negatif dengan aliran listrik 3-12v[17].



Gbr 4. Buzzer

2.2. Analisis kebutuhan sistem

Tahapan ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menjelaskan kebutuhan sistem agar dapat memenuhi harapan pengguna dan selaras dengan tujuan penelitian, yaitu

merancang sistem pendeteksi status pintu berbasis IoT dengan ESP8266. Desain sistem ini mencakup antarmuka pengguna, data input, dan data output, serta spesifikasi sistem yang dapat diakses secara *real-time* melalui website dan notifikasi Telegram.

2.2.1. Analisis fungsional

Analisis kebutuhan fungsional meliputi berbagai fungsi yang dapat dilakukan pada sistem ini:

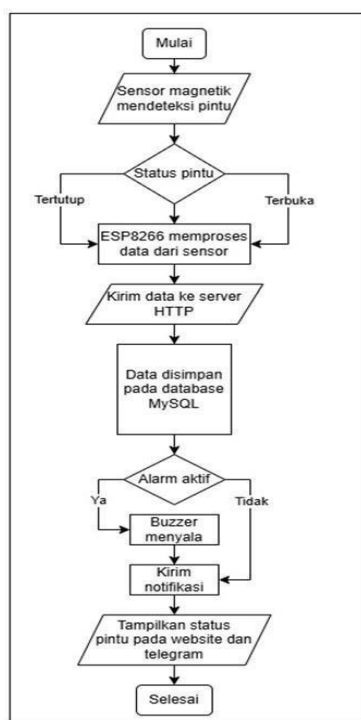
- Sistem menggunakan sensor magnetik untuk mendeteksi status pintu (terbuka/tertutup) dan mengirim sinyal ke ESP8266
- Data status pintu dikirim ke server melalui protokol HTTP dan disimpan dalam database MySQL
- Sistem mengirim notifikasi ke pengguna melalui Telegram saat status pintu berubah
- Website menyediakan antarmuka untuk memantau status pintu secara *real-time* dan melihat log historis
- Pengguna dapat mengaktifkan atau menonaktifkan alarm melalui website, dan buzzer akan berbunyi jika pintu dibuka tanpa izin
- Setiap perubahan status pintu dicatat dalam database MySQL untuk keperluan analisis dan pelacakan.

2.2.2. Analisis non-fungsional

Analisis non-fungsional ini mendukung kebutuhan fungsional, karena mencakup elemen-elemen yang berkaitan dengan kinerja sistem.

- Kebutuhan operasional
 - Waktu respons sistem harus kurang dari 2 detik, dan website harus menampilkan data dalam waktu kurang dari 1 detik
 - Antarmuka website harus intuitif, dan notifikasi Telegram harus jelas dan informatif
 - Sistem harus dirancang dengan biaya yang terjangkau untuk komponen hardware dan operasional
 - Website dan notifikasi harus kompatibel dengan berbagai perangkat dan platform.
- Performa sistem
 - Website dan notifikasi Telegram harus dapat diakses dengan uptime minimal 99%
 - Sistem harus beroperasi 24/7 tanpa kegagalan signifikan dan dapat pulih dengan cepat jika terjadi gangguan.

2.3. Perancangan *prototype*



Gbr 5. Flowchart sistem

Pembuatan flowchart ini dibutuhkan untuk melakukan perancangan pada sistem deteksi status pintu ini, langkah-langkah yang telah ditentukan pada analisis data harus diikuti.

2.4. Pembuatan program

Membangun Sistem Monitoring Status Pintu Berbasis IoT dengan ESP8266. Sistem ini dirancang untuk memonitoring status pintu secara real-time menggunakan teknologi IoT. Sistem memanfaatkan ESP8266 sebagai mikrokontroler utama yang terhubung ke sensor magnetik untuk mendeteksi perubahan status pintu. Data dari sensor dikirim ke server melalui protokol HTTP dan dipantau melalui website serta Telegram untuk notifikasi real-time. Selain itu, sistem ini mengintegrasikan buzzer sebagai alarm yang dapat diaktifkan atau dinonaktifkan melalui antarmuka website. Keunggulan sistem ini meliputi real-time monitoring, notifikasi instan, kontrol alarm, dan biaya yang terjangkau.

2.5. Pengujian prototype

Pada tahap ini, sistem yang telah dibuat sepenuhnya diuji untuk memastikan bahwa semua komponen berfungsi dengan benar dan tidak memiliki kesalahan. Uji coba ini mencakup sensor magnetik, notifikasi Telegram, kontrol alarm (buzzer), dan pemantauan melalui website. Pengujian sensor magnetik memastikan deteksi status pintu yang akurat, sementara pengujian notifikasi Telegram memastikan notifikasi dikirim dalam waktu kurang dari 2 detik. Kontrol alarm diuji untuk memastikan buzzer berbunyi saat pintu dibuka tanpa izin, dan pemantauan melalui website diuji untuk memastikan status pintu ditampilkan secara real-time dan log data tersimpan dengan benar. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua komponen sistem berfungsi dengan baik dan terintegrasi

secara harmonis.

3. Hasil dan Pembahasan.

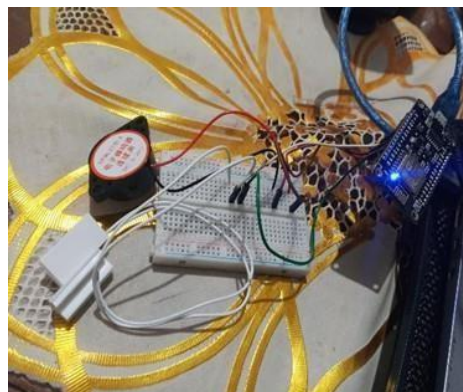
3.1. Perancangan prototype

Sketsa sistem dibuat untuk melakukan perancangan prototype. Sketsa sistem bertujuan untuk mempermudah proses pengkabelan atau wiring.



Gbr 6. Wiring perangkat

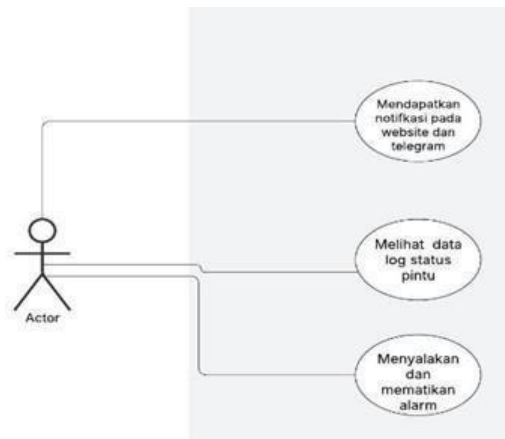
Setelah skema selesai dibuat, selanjutnya tinggal merangkai komponen-komponennya secara langsung dan dapat diintegrasikan dengan teknologi IoT.



Gbr 7. Rangkaian sistem

3.2. Pembuatan program

Dalam tahapan ini, kami menggunakan dan merujuk pada diagram use case yang diterapkan pada sistem pendeteksi status pintu berbasis IoT. Untuk diagramnya dapat dilihat sebagai berikut:



Gbr 8. Use case diagram

Mockup rancangan desain pada website yang akan dibuat, tampilannya adalah sebagai berikut:



Gbr 9. Desain halaman awal web

Halaman awal website dirancang dengan menampilkan status pintu serta dua fitur utama, yaitu alarm dan notifikasi. Status pintu pada halaman awal dapat menunjukkan apakah pintu dalam keadaan terbuka atau tertutup. Fitur alarm berfungsi untuk mengontrol kondisi alarm, yaitu dalam keadaan aktif atau nonaktif, sedangkan fitur notifikasi digunakan untuk mengatur pengiriman pemberitahuan kepada pengguna.



Gbr 10. Desain halaman log data

Halaman log data berfungsi untuk menampilkan seluruh notifikasi aktivitas buka dan tutup pintu yang tersimpan dalam sistem.



Gbr 11. Desain halaman penerima data

Halaman penerima data berfungsi untuk menambahkan serta menampilkan id telegram yang terhubung untuk mendapatkan notifikasi.

Setelah membuat desain website, langkah selanjutnya melakukan konfigurasi skrip yang akan diupload ke ESP8266 menggunakan bahasa pemrograman C, kodenya dapat dilihat sebagai berikut.

```

void loop() {
  int door = digitalRead(pinDoor);

  if (door == 0) {
    doorState = "Pintu Tertutup";
  } else {
    doorState = "Pintu Terbuka";
  }

  if (WiFi.status() == WL_CONNECTED) {
    http.begin(wifiClient, url + "door=" + String(door));
    int httpCode = http.GET();

    if (httpCode > 0) {
      char json[500];
      String payload = http.getString();
      payload.toCharArray(json, 500);
      DynamicJsonDocument doc(JSON_OBJECT_SIZE(2));
      deserializeJson(doc, json);
      String alarm = doc["alarm"];

      Serial.print("HTTP Response= ");
      Serial.println(httpCode);
      Serial.println(doorState);
      Serial.println("-----");

      if (alarm == "1" && door == 1) {
        alarmOn();
      } else {
        digitalWrite(buzzer, LOW);
      }
    } else {
      Serial.println("Failed Connect to Server");
    }

    http.end();
  } else {
    Serial.println("Disconnected!!!");
  }
}
  
```

Gbr 12. Kode pemrograman perangkat

Untuk konfigurasi pembuatan website menggunakan bahasa pemrograman php, database menggunakan MySQL, dan bahasa markup html.

3.3. Implementasi sistem

Pada gambar 13 berikut ini menampilkan tampilan dashboard pada website.

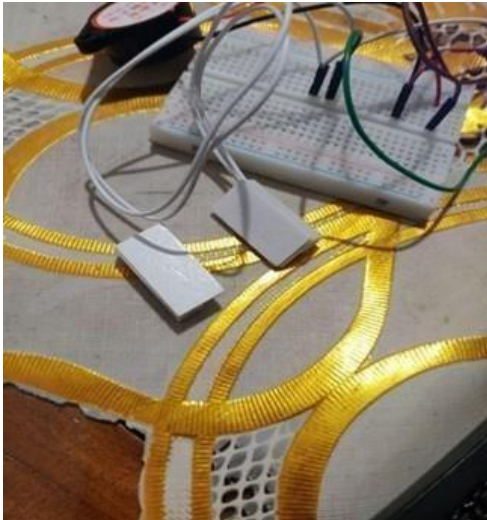


Gbr 13. Tampilan halaman awal web

Pada tampilan halaman awal (dashboard) pada website sistem monitoring status pintu berbasis IoT. Pada halaman ini, pengguna dapat melihat kondisi pintu secara real-time, apakah dalam keadaan terbuka atau tertutup, serta mengakses fitur utama seperti pemantauan status pintu dan informasi sistem secara langsung melalui antarmuka web.

3.4. Pengujian sistem

Selanjutnya setelah melakukan implementasi sistem, dilakukan pengujian agar memastikan bahwa sistem telah sesuai dengan rancangan yang dibuat. Pengujian pertama kondisi sensor magnet tidak saling menempel yang dapat dilihat pada Gbr 13, jika kondisi tersebut terpenuhi maka tampilan pada website akan menampilkan sebuah gambar pintu yang terbuka dan buzzer akan mengeluarkan bunyi jika diaktifkan.



Gbr 13. Kondisi magnet tidak menempel

Selanjutnya menguji pada saat kondisi sensor magnet dalam keadaan saling menempel yang dapat dilihat pada Gbr 14, jika kondisi tersebut terpenuhi maka tampilan pada dashboard website akan menampilkan pintu tertutup.



Gbr 14. Kondisi sensor magnet menempel



Gbr 15. Menampilkan gambar pintu tertutup pada web

Setelah sensor berhasil mendeteksi status pintu, maka hasil deteksi akan tersimpan secara akurat pada database hasilnya seperti pada Gbr 16.



Gbr 16. Tampilan halaman log data

Untuk dapat terhubung pada bot telegram, harus menambahkan id telegram pada halaman recipients. Hal ini agar notifikasi dapat terkirim secara langsung ke aplikasi telegram. Untuk hasil notifikasinya dapat dilihat pada Gbr 18.



Gbr 17. Tampilan halaman penerima notifikasi



Gbr 18. Notifikasi bot telegram

Pada Tabel 1 merupakan hasil pengujian seluruh sistem yang telah dirangkai sebelumnya.

Tabel 1. Pengujian terhadap seluruh sistem

Aspek pengujian	Prosedur	Hasil yang diharapkan	Hasil aktual	Keterangan
Sensor magnetik	Buka dan tutup pintu beberapa kali	Sensor mendeteksi perubahan status dengan akurat	Sensor bekerja dengan akurat	Berhasil
ESP8266	Pantau data yang dikirim ke server	Data dikirim ke server dengan benar	Data terkirim dengan benar	Berhasil
Website	Pantau tampilan status, cek database, dan memasukkan id telegram penerima.	Status pintu ditampilkan, data tersimpan, dan id telegram berhasil disimpan.	Website dan database berfungsi	Berhasil
Notifikasi Telegram	Buka/Tutup pintu dan pantau notifikasi	Notifikasi dikirim dalam waktu <1 detik	Notifikasi diterima dalam waktu < 1 detik	Berhasil
Buzzer	Aktifkan alarm dan buka pintu	Buzzer berbunyi saat pintu dibuka	Buzzer berbunyi dengan keras	Berhasil
Kinerja Sistem	Uji sistem selama 24 jam dan dalam kondisi jaringan	Sistem stabil dan responsif	Sistem stabil selama pengujian	Respons melambat saat sinyal lemah
tidak				

stabil

4. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil pembahasan dan pengujian maka kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem ini berhasil dirancang dan diimplementasikan untuk mendeteksi status pintu (terbuka atau tertutup) secara real-time menggunakan ESP8266 dan sensor magnetik. Kelebihan dari sistem ini termasuk kemampuan memberikan notifikasi instan kepada pengguna melalui website dan Telegram, meningkatkan keamanan rumah dengan pemantauan jarak jauh, serta mengintegrasikan fitur alarm untuk mencegah akses tidak sah. Meskipun demikian, sistem ini juga memiliki kekurangan, seperti ketergantungan pada koneksi internet yang stabil untuk pengoperasian optimal dan kemungkinan kegagalan sistem jika terjadi masalah pada perangkat keras atau perangkat lunak..

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak terkait yang telah memberi dukungan terhadap penelitian ini.

Referensi

- W. Raditya, A. Surahman, A. Budiawan, F. Amanda, N. Dwi Putri, and S. Yudha, "PENERAPAN SISTEM KEAMANAN GERBANG RUMAH BERBASIS TELEGRAM MENGGUNAKAN ESP8266," Jurnal Teknik dan Sistem Komputer (JTIKOM), vol. 3, no. 2, pp. 93–103, 2022, doi: 10.33365/jtikom.v3i2.2353.
- B. H. Çorak, F. Y. Okay, M. Güzel, Ş. Murt, and S. Ozdemir, "Comparative Analysis of IoT Communication Protocols," in 2018 International Symposium on Networks, Computers and Communications (ISNCC), 2018, pp. 1–6. doi: 10.1109/ISNCC.2018.8530963.
- Redaksi Polri, "Curat, kejahatan paling sering terjadi selama sebelas bulan," Pusiknas Bareskrim Polri. Accessed: Mar. 15, 2025. [Online]. Available: https://pusiknas.polri.go.id/detail_artikel/curat_kejahatan_paling_sering_terjadi_selama_sebelas_bulan
- Y.- Yanti, "SISTEM MONITORING KEAMANAN KANTOR BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN MODUL WIRELESS ESP-01," Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan, vol. 12, no. 1, Jan. 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i1.3734.
- D. Adidrana, H. Suryoprango, and A. R. Hakim, "Perancangan Sistem Smart Door Lock Menggunakan Internet of Things (Studi Kasus: Institut Teknologi Telkom Jakarta)," Journal of Informatics and Communication Technology (JICT), vol. 4, no. 2, pp. 102–108, Jan. 2023, doi: 10.52661/j_ict.v4i2.141.
- F. Ferella, S. Paembonan, and H. Abduh, "PROTOTYPE SISTEM KONTROL RUMAH PINTAR MENGGUNAKAN KAMERA BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)," Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan, vol. 13, no. 1, Jan. 2025, doi: 10.23960/jitet.v13i1.6025.
- H. A. Kusuma, S. B. Wijaya, and D. Nussyirwan, "SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS ESP32-CAM DAN TELEGRAM SEBAGAI NOTIFIKASI," Infotronik : Jurnal Teknologi Informasi dan Elektronika, vol. 8, no. 1, pp. 30–38, Jun. 2023, doi:

- 10.32897/infotronik.2023.8.1.2291.
8. D. W. Priyambodo and Jeffri Alfa Razaq, "RANCANG BANGUN CRM DENGAN API TELEGRAM PADA SISTEM INFORMASI PELAYANAN," *Jurnal Manajemen Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 6, no. 1, pp. 14–25, Jan. 2023, doi: 10.36595/misi.v6i1.695.
9. M. Denta Widyapramana, G. Dewantoro, dan Handoko, U. Kristen Satya Wacana Jl Diponegoro, and J. Tengah, "Perancangan Sistem Cerdas untuk Keamanan dan Pemantauan Pintu Rumah Berbasis IoT," *CYCLOTRON*, vol. 4, no. 1, pp. 43–50, 2021, doi: /10.30651/cl.v4i1.6910.
10. S. Sujono and W. A. Herlambang, "Rancang Bangun Pendeteksi Pengaman Pintu Dan Jendela Berbasis Internet Of Things (IoT)," *Exact Papers in Compilation (EPiC)*, vol. 3, no. 2, pp. 307–314, Jun. 2021, doi: 10.32764/epic.v3i2.457.
11. J. Arifin and J. Frenando, "Sistem Keamanan Pintu Rumah Berbasis Internet of Things via Pesan Telegram Home Door Security System Based on Internet of Things Through Telegram Message," *TELKA*, vol. 8, no. 1, pp. 49–59, 2022, doi: 10.15575/telka.v8n1.49-59.
12. A. Ipanhar, T. K. Wijaya, and P. Gunoto, "PERANCANGAN SISTEM MONITORING PINTU OTOMATIS BERBASIS IOT MENGGUNAKAN ESP32-CAM," *Sigma Teknika*, vol. 5, no. 2, pp. 333–350, 2022.
13. K. N. Ningrum and A. Basyir, "PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN PINTU RUANGAN OTOMATIS MENGGUNAKAN RFID BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)," *Jurnal Ilmiah Matrik*, vol. 24, no. 1, pp. 21–27, 2022, doi: 10.33557/jurnalmatrik.v24i1.1651.
14. K. Imtihan, Ernawati, and Lalu Mutawalli, "PENERAPAN RESEARCH AND DEVELOPMENT (R&D) DALAM MEMBANGUN ALAT PENYIRAMAN TANAMAN OTOMATIS BERBASIS ARDUINO," *Jurnal Manajemen Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 5, no. 1, pp. 48–55, Feb. 2022, doi: 10.36595/misi.v5i1.582.
15. D. M. Sepudin and S. Abdullah, "Sistem Keamanan Pintu Rumah Berbasis Internet of Things Berbasis NodeMCU ESP32 dan Telegram," *Jurnal RESTIKOM : Riset Teknik Informatika dan Komputer*, vol. 4, no. 3, Feb. 2023, doi:
16. Mariza Wijayanti, "PROTOTYPE SMART HOME DENGAN NODEMCU ESP8266 BERBASIS IOT," *Jurnal Ilmiah Teknik*, vol. 1, no. 2, pp. 101–107, May 2022, doi: 10.56127/juit.v1i2.169.
17. M. Nizam, H. Yuana, and Z. Wulansari, "MIKROKONTROLER ESP 32 SEBAGAI ALAT MONITORING PINTU BERBASIS WEB," 2022. doi: 10.36040/jati.v6i2.5713.