

Pengembangan Smart Security dengan Sensor Ultrasonik pada Miniatur Rumah Adat Jawa

Alfian Hafidz Affandi^{1*}, Muhamad Hanif Nur Romadhoni², Iman Septian³, Diva Anggara⁴,

Rudi Susanto⁵

¹Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Duta Bangsa

^{1*} 240103153@mhs.udb.ac.id

²Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Duta Bangsa

²240103167@mhs.udb.ac.id

³ Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Duta Bangsa

³240103163@mhs.udb.ac.id

⁴ Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Duta Bangsa

⁴240103159@mhs.udb.ac.id

⁵Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Duta Bangsa

⁵ rudi_susanto@udb.ac.id

Abstrak— Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem keamanan rumah berbasis Internet of Things (IoT) yang memungkinkan pemilik rumah memantau dan mengontrol keamanan secara mobile, terutama saat rumah ditinggalkan tanpa penghuni. Sistem dirancang menggunakan mikrokontroler ESP8266 yang terintegrasi dengan sensor ultrasonik HC-SR04, servo, dan buzzer, serta terhubung ke platform Blynk IoT. Metode penelitian meliputi perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, pengujian deteksi objek pada berbagai jarak, serta analisis respons alarm dan notifikasi. Hasil pengujian menunjukkan sistem mampu mendeteksi objek secara akurat pada jarak hingga 20 cm, mengaktifkan buzzer, dan mengirimkan notifikasi real-time ke aplikasi Blynk. Sistem ini efektif sebagai solusi keamanan rumah berbasis IoT yang dapat diakses dan dikontrol secara jarak jauh

Kata kunci— IoT, Sistem Keamanan, Deteksi Objek

Abstract— This study aims to develop an Internet of Things (IoT)-based home security system that allows homeowners to monitor and control security remotely, especially when the house is left unoccupied. The system is designed using an ESP8266 microcontroller integrated with an HC-SR04 ultrasonic sensor, servo, and buzzer, and connected to the Blynk IoT platform. The research methods include hardware and software design, testing object detection at various distances, and analyzing alarm responses and notifications. Test results show that the system can accurately detect objects at distances up to 20 cm, activate the buzzer, and send real-time notifications to the Blynk app. This system is effective as an IoT-based home security solution that can be accessed and controlled remotely.

Keywords— IoT, Security Systems, Object Detection

I. PENDAHULUAN

Keamanan rumah merupakan salah satu kebutuhan utama masyarakat modern, terutama di tengah tingginya tingkat mobilitas dan aktivitas di luar rumah. Pencurian dan tindak kriminalitas masih menjadi ancaman nyata, sehingga dibutuhkan solusi inovatif yang mampu memberikan perlindungan dan monitoring secara real-time, bahkan ketika pemilik rumah sedang tidak berada di tempat[1]. Teknologi Internet of Things (IoT) telah berkembang pesat dan banyak diaplikasikan dalam sistem keamanan rumah, karena mampu menghubungkan perangkat elektronik dengan jaringan internet sehingga pengguna dapat memantau dan mengontrol rumah dari jarak jauh melalui perangkat mobile atau web[2]. Salah satu implementasi IoT yang populer adalah penggunaan mikrokontroler seperti ESP8266

yang terintegrasi dengan sensor ultrasonik untuk mendeteksi keberadaan objek di sekitar rumah, serta aplikasi Blynk sebagai platform pengendali dan notifikasi jarak jauh[3].

Permasalahan utama yang dihadapi dalam sistem keamanan rumah konvensional adalah ketergantungan pada pengawasan secara manual dan alarm lokal yang tidak terhubung dengan jaringan internet. Hal ini menyebabkan pemilik rumah tidak dapat memantau kondisi rumah secara real-time ketika sedang berada di luar, sehingga meningkatkan risiko kehilangan atau kerusakan properti akibat tindak kejahatan[4].

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana membangun sistem keamanan rumah berbasis IoT yang mampu mendeteksi objek pada jarak tertentu, memberikan peringatan dini secara

real-time melalui alarm dan notifikasi, serta memungkinkan pemilik rumah untuk memantau dan mengontrol sistem keamanan secara mobile melalui website Blynk IoT[5].

Tujuan utama penelitian ini adalah merancang dan mengimplementasikan sistem keamanan rumah berbasis mikrokontroler ESP8266 dan sensor ultrasonik yang terintegrasi dengan platform Blynk IoT. Sistem ini diharapkan dapat mendeteksi keberadaan objek pada jarak maksimal 20 cm, mengaktifkan alarm (buzzer), serta memberikan notifikasi real-time kepada pemilik rumah melalui aplikasi Blynk, sehingga pemilik dapat mengetahui dan mengontrol kondisi rumah dari jarak jauh[6].

Secara teoritis, penelitian ini memberikan kontribusi pada pengembangan sistem keamanan rumah berbasis IoT, memperkaya literatur ilmiah terkait integrasi mikrokontroler dan platform IoT, serta meningkatkan pemahaman mengenai implementasi sensor dan komunikasi data pada sistem keamanan rumah[7]. Secara praktis, sistem ini memberikan manfaat langsung kepada pemilik rumah, yaitu meningkatkan keamanan rumah, memudahkan pemantauan jarak jauh, serta memberikan respons cepat melalui notifikasi real-time apabila terdapat objek yang mendekati ke area rumah[8].

Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa sistem keamanan berbasis mikrokontroler ESP8266 dan sensor ultrasonik telah berhasil diimplementasikan pada berbagai kasus, seperti keamanan ruangan laboratorium dan pintu otomatis, dengan tingkat akurasi deteksi objek yang tinggi dan kemampuan kontrol jarak jauh melalui aplikasi mobile[9].

Kerangka berpikir penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem keamanan rumah yang memanfaatkan sensor ultrasonik untuk mendeteksi objek, mikrokontroler ESP8266 sebagai pusat kendali, serta platform Blynk IoT untuk komunikasi data dan notifikasi real-time kepada pemilik rumah. Sistem ini dirancang agar dapat bekerja secara otomatis, memberikan peringatan dini, dan memungkinkan pemilik rumah untuk memantau serta mengontrol kondisi rumah dari jarak jauh melalui perangkat mobile atau web[3].

Berdasarkan tinjauan pustaka, sistem keamanan rumah berbasis IoT telah banyak dikembangkan

dengan berbagai macam sensor dan platform kontrol jarak jauh. Penelitian oleh Hana, J. A. (2024) menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi Blynk sebagai platform kontrol dan notifikasi sangat efektif dalam meningkatkan keamanan dan kenyamanan pengguna[10]. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi inovatif dan efektif dalam meningkatkan keamanan rumah berbasis teknologi IoT[11].

II. METODOLOGI PENELITIAN

Sistem keamanan rumah otomatis berbasis Internet of Things (IoT) dikembangkan menggunakan NodeMCU ESP8266[10], sebagai unit pemroses data utama. Sistem ini memanfaatkan aplikasi Blynk, untuk melakukan monitoring dan pengendalian secara real-time melalui smartphone[12]. Pada bagian metode akan dijelaskan tahapan perancangan sistem, perancangan perangkat keras, serta perancangan perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan sistem keamanan rumah ini.

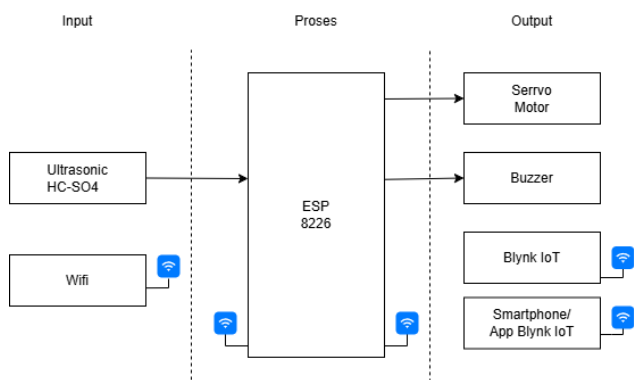
A. Perancangan Sistem

Perancangan sistem ini mencakup proses pembuatan diagram blok dan diagram alir sebagai dasar pengembangan perangkat keras dan perangkat lunak. Perancangan sistem berisi langkah-langkah operasi dalam proses deteksi objek dan prosedur-prosedur yang mendukung pengoperasian sistem keamanan rumah otomatis. Gambar 1 merupakan diagram blok sistem, sedangkan Gambar 2 merupakan diagram alir sistem. Pada diagram blok Gambar 1 dijelaskan bahwa sensor ultrasonik HC-SR04 dan wifi merupakan input, mikrokontroler NodeMCU ESP8266 sebagai tempat proses, sedangkan servo, buzzer, Blynk IoT merupakan output. NodeMCU terhubung ke jaringan WiFi untuk mengirim dan menerima data dari platform Blynk IoT.

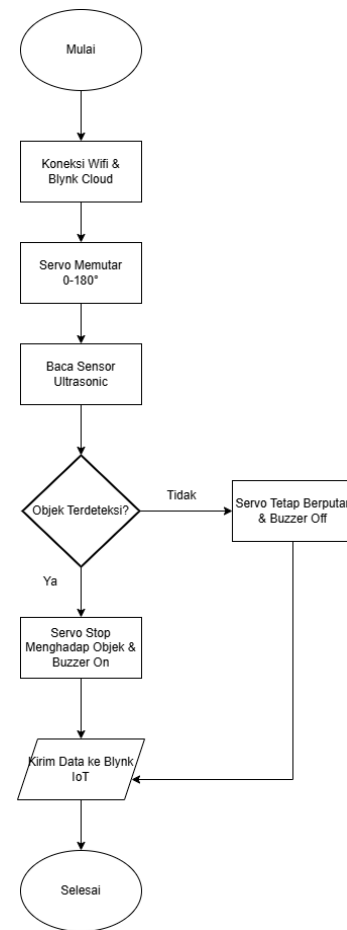
Sistem ini memungkinkan pemilik rumah memantau status keamanan dan menerima notifikasi secara real-time melalui aplikasi atau website Blynk. Sensor ultrasonik berfungsi untuk mendeteksi keberadaan objek di depan rumah, sedangkan servo digunakan untuk memindai area secara otomatis. Buzzer akan aktif sebagai alarm jika objek terdeteksi pada jarak tertentu, dan notifikasi akan dikirim ke

Blynk. Pada diagram alir Gambar 2 dijelaskan bahwa program diawali dengan inisialisasi koneksi WiFi menggunakan username dan password serta inisialisasi sensor ultrasonik, servo, dan buzzer. Setelah semua perangkat terinisialisasi, sistem akan menggerakkan servo untuk memindai area dan membaca jarak objek menggunakan sensor ultrasonik.

Data jarak yang terdeteksi akan dikirim ke aplikasi Blynk melalui koneksi WiFi. Jika objek terdeteksi pada jarak kurang dari atau sama dengan 20 cm, maka buzzer akan diaktifkan sebagai alarm, dan notifikasi otomatis akan dikirim ke website Blynk. Pemilik rumah dapat memantau status deteksi objek dan mengontrol sistem secara manual melalui website Blynk, misalnya untuk mengaktifkan atau menonaktifkan alarm. Sensor ultrasonik akan terus membaca jarak secara berkala dan mengirimkan data secara real-time ke dashboard Blynk, sehingga sistem dapat memberikan perlindungan dan monitoring yang optimal terhadap keamanan rumah.



Gambar 1. Diagram blok sistem



Gambar 2. Diagram alir sistem.

Arsitektur sistem yang dirancang ini mengadopsi konsep Smart System. Aspek Smart ini terwujud melalui beberapa elemen kunci. Pertama, kemampuan merasakan lingkungan secara otonom diwakili oleh sensor ultrasonik HC-SR04 yang secara aktif mendeteksi keberadaan objek.

Kedua, otak dari sistem ini adalah mikrokontroler NodeMCU ESP8266 yang tidak hanya memproses data mentah dari sensor, tetapi juga membuat keputusan berdasarkan pemrograman yang telah diprogram, yaitu memeriksa apakah jarak objek kurang dari atau sama dengan 20 cm.

Ketiga, sistem ini dapat bertindak secara otomatis dengan mengaktifkan buzzer sebagai respons saat terdeteksi objek.

Terakhir, terintegrasi dengan platform Blynk IoT melalui WiFi yang memiliki kemampuan untuk memberikan komunikasi dan interaksi jarak jauh, yang memungkinkan pemilik rumah tidak hanya menerima notifikasi (peringatan pasif) tetapi juga

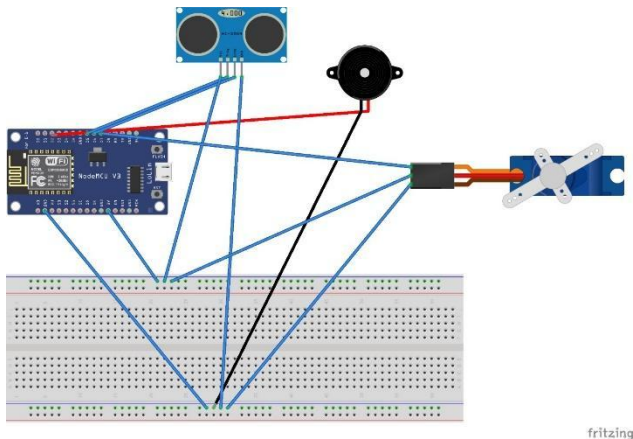
melakukan kontrol aktif terhadap sistem (peringatan aktif).

B. Perancangan Perangkat Keras

Gambar 3 merupakan ilustrasi perancangan perangkat keras dari sistem keamanan rumah otomatis berbasis IoT. Komponen utama yang digunakan di luar miniatur rumah adalah sensor ultrasonik HC-SR04 yang berfungsi untuk mendeteksi keberadaan objek di depan pintu. Selain itu, terdapat servo motor yang dipasang bersamaan dengan sensor ultrasonik HC-SR04 untuk memindai area secara otomatis.

Di dalam miniatur rumah, terdapat NodeMCU ESP8266 sebagai pusat kendali sistem serta buzzer yang berfungsi sebagai alarm suara. Seluruh rangkaian dirakit pada breadboard untuk memudahkan proses perakitan dan pengujian. Sensor ultrasonik dipasang menghadap ke luar rumah yang ingin diawasi, sedangkan servo motor diletakkan sedemikian rupa agar dapat bergerak memutar sesuai kebutuhan pemindaian.

Sumber tegangan untuk sistem ini menggunakan power bank dengan adaptor USB atau charger handphone yang terhubung ke NodeMCU ESP8266 melalui kabel USB. Desain mekanik miniatur rumah dapat menggunakan kotak kardus persegi panjang dengan dimensi yang disesuaikan, sehingga memudahkan pemasangan sensor dan aktuator pada posisi yang optimal.



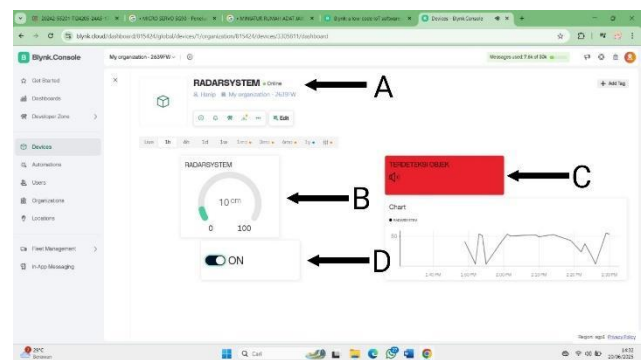
Gambar 3. Perancangan Alat Keras

C. Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak pada penelitian ini berfokus pada pembuatan antarmuka aplikasi Blynk yang digunakan untuk menampilkan data hasil

deteksi objek dan mengontrol sistem keamanan rumah secara real-time. Rancangan antarmuka Blynk dapat dilihat pada Gambar 4. Pada perancangan antarmuka ini, setiap lapisan memiliki fungsi yang spesifik.

Lapisan A di bagian paling atas menampilkan judul Radarsystem sebagai identitas sistem keamanan rumah. Lapisan B menampilkan grafik atau value display yang menunjukkan nilai jarak objek yang terdeteksi oleh sensor ultrasonik, dengan interval pembacaan yang dapat disesuaikan. Lapisan C menampilkan status alarm, yaitu indikator apakah alarm (buzzer) dalam keadaan aktif atau tidak, yang diperoleh dari hasil deteksi objek pada jarak tertentu. Lapisan D terdiri dari tombol virtual yang berfungsi untuk mengaktifkan atau menonaktifkan sistem keamanan secara manual, serta tombol tambahan untuk mengendalikan buzzer secara langsung dari aplikasi Blynk. Dengan rancangan perangkat lunak ini, pengguna dapat memantau kondisi rumah dan mengontrol sistem keamanan dari jarak jauh melalui aplikasi Blynk secara mudah dan efisien.



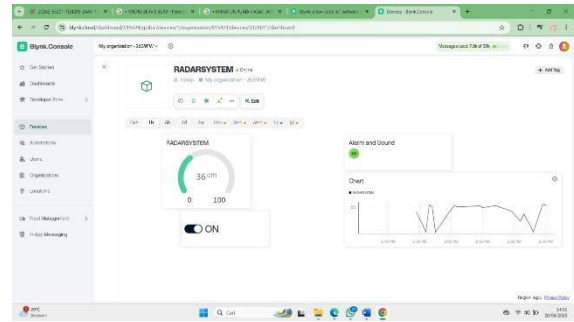
Gambar 4. Perancangan Perangkat Lunak

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambar 5.a menunjukkan implementasi perangkat keras sistem keamanan rumah otomatis. Pada implementasi perancangan perangkat keras, seluruh komponen elektronik dan mekanis dirangkai menjadi satu kesatuan di dalam sebuah kotak kardus persegi panjang yang mudah dilubangi sesuai kebutuhan pemasangan sensor dan aktuator. Catu daya sistem menggunakan adaptor USB, di mana satu kabel digunakan untuk NodeMCU ESP8266 dan perangkat lainnya seperti servo dan buzzer. Keterangan pada Gambar 5.a adalah sebagai berikut:

1) Sensor ultrasonik HC-SR04 dan 3) Servo motor, sedangkan Gambar 5.b adalah sebagai berikut: 2) NodeMCU ESP8266, 4) Buzzer, 5) Breadboard dan 6) Sumber tegangan listrik.

Pada implementasi perangkat lunak, sistem keamanan rumah otomatis ini menggunakan aplikasi Blynk sebagai media monitoring dan kontrol. Widget pada aplikasi Blynk dirancang sesuai dengan kebutuhan sistem, seperti Value Display untuk menampilkan jarak objek, Button untuk mengaktifkan atau menonaktifkan sistem, dan Notification untuk memberikan peringatan kepada pemilik rumah. Hasil tampilan aplikasi dapat dilihat pada Gambar 5.c.

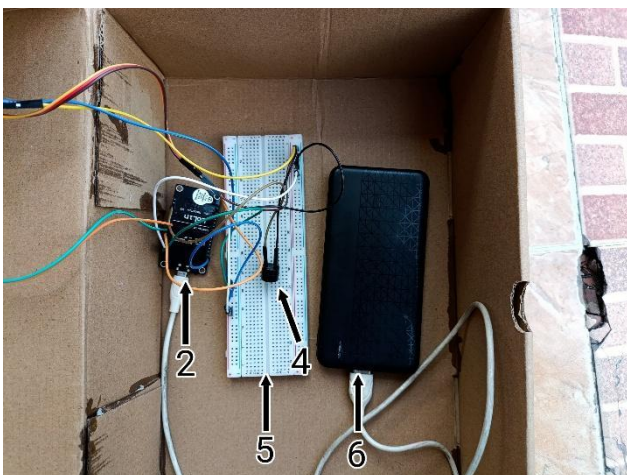


Gambar 5.c. Implementasi Perangkat Lunak

Pada tahap pengujian, dilakukan pengujian sistem secara menyeluruh mulai dari pembacaan jarak objek, respon servo, aktivasi buzzer, hingga pengiriman notifikasi ke aplikasi Blynk. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 1, Gambar 6, dan Gambar 7. Pada Gambar 6.a, objek diletakkan pada jarak 10 cm di depan sensor ultrasonik, sehingga sistem mendeteksi keberadaan objek, buzzer aktif, dan notifikasi dikirim ke aplikasi Blynk secara real-time. Pada Gambar 6.b, objek berada pada jarak 20 cm, sistem tetap mendeteksi objek dan alarm aktif. Namun, pada Gambar 7, ketika tidak ada objek di depan sensor atau objek berada di luar jangkauan (>20 cm), buzzer tidak aktif dan tidak ada notifikasi yang dikirim ke aplikasi.



Gambar 5.a. Implementasi Perangkat Keras 1



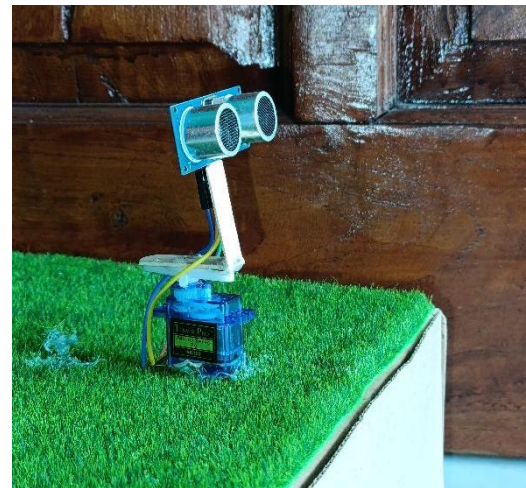
Gambar 5.b. Implementasi Perangkat Keras 2

Tabel 1 Hasil Pengujian

No	Jarak Objek (cm)	Objek Terdeteksi	Jarak Terbaca (cm)	Keterangan
1	5	Ya	5	Alarm & notifikasi aktif
2	10	Ya	10	Alarm & notifikasi aktif
3	15	Ya	15	Alarm & notifikasi aktif
4	20	Ya	20	Alarm & notifikasi aktif
5	25	Tidak	25	Diluar jangkauan deteksi
6	30	Tidak	30	Diluar jangkauan deteksi
7	35	Tidak	35	Diluar jangkauan deteksi
8	40	Tidak	40	Diluar jangkauan deteksi
9	45	Tidak	45	Diluar jangkauan deteksi
10	Kosong	Tidak	400	Tidak ada objek



Gambar 6.b. Objek berada pada jarak 20 cm



Gambar 7. Tidak ada objek di depan sensor



Gambar 6.a. Objek berada pada jarak 10 cm

Hasil pengujian yang disajikan pada Tabel 1 dan diilustrasikan pada Gambar 6 dan 7 menunjukkan akurasi dan reliabilitas yang tinggi pada sistem keamanan yang dikembangkan. Pada rentang jarak 5 cm hingga 20 cm, sistem secara konsisten mampu mendeteksi keberadaan objek dan menampilkan jarak terbaca secara akurat, hal ini membuktikan kinerja sensor HC-SR04 dan mikrokontroler ESP8266 berjalan sesuai harapan. Sesaat setelah objek terdeteksi, sistem ini secara real time mengaktifkan buzzer dan mengirimkan notifikasi ke aplikasi Blynk, hal tersebut menjadi pembeda antara sistem keamanan yang dikembangkan ini dengan sistem alarm konvensional, meskipun perlu dipahami bahwa latensinya tetap bergantung pada stabilitas jaringan WiFi yang digunakan.

Fungsi monitoring, kendali, dan notifikasi jarak jauh melalui platform Blynk merupakan inti dari nilai Smart pada sistem ini. Notifikasi yang

dikirimkan ke gawai pemilik rumah secara fundamental mengubah fungsi alarm dari yang hanya sekadar pemicu suara lokal menjadi sebuah sistem informasi keamanan yang aktif. Hal ini memberikan rasa aman kepada pemilik rumah, yang memungkinkan mereka untuk mengetahui adanya aktivitas mencurigakan dan kemudian mengambil tindakan lebih lanjut, terlepas dari di mana mereka berada[13].

Dengan adanya tombol virtual pada antarmuka Blynk untuk mengaktifkan atau menonaktifkan sistem secara manual memberikan fleksibilitas kontrol kepada pemilik rumah. Pemilik rumah dapat mengelola sistem keamanan sesuai kebutuhan, misalnya menonaktifkannya untuk sementara waktu saat tamu diharapkan datang. Kombinasi antara peringatan otomatis dan kendali manual inilah yang mendefinisikan sistem ini sebagai solusi keamanan yang efektif dan mudah diakses[14].

Meskipun prototipe ini telah terbukti berfungsi sesuai dengan rancangan, namun penting untuk mengakui beberapa keterbatasan yang ada. Pertama, sensor ultrasonik HC-SR04, walau reliabel untuk objek solid, tetapi memiliki kelemahan dalam mendeteksi objek dengan permukaan sangat lembut, tipis, atau bersudut tajam yang dapat menyerap atau membelokkan gelombang suara. Kedua, sistem ini hanya mampu mendeteksi keberadaan objek berdasarkan jarak, tanpa bisa mengidentifikasi jenis objek tersebut. Keterbatasan-keterbatasan ini membuka peluang yang jelas untuk pengembangan lebih lanjut di masa depan. Seperti mengintegrasikan sistem ini dengan sensor tambahan seperti kamera untuk verifikasi visual. Dengan demikian, keberhasilan implementasi prototipe ini mengukuhkan bahwa arsitektur yang digunakan merupakan fondasi yang kuat untuk pengembangan sistem smart home yang lebih luas dan komprehensif di masa mendatang.

IV. KESIMPULAN

Telah berhasil dikembangkan sistem keamanan rumah otomatis berbasis Internet of Things (IoT) dengan monitoring dan kontrol melalui platform Blynk. Dari hasil pengujian yang dilakukan, alat ini berjalan dengan baik. Saat terdapat objek yang terdeteksi pada jarak kurang dari atau sama dengan 20 cm di depan sensor ultrasonik, sistem akan secara

otomatis mengaktifkan alarm buzzer dan mengirimkan notifikasi real-time ke aplikasi Blynk. Jika objek berada di luar jangkauan deteksi atau tidak ada objek di depan sensor, sistem tidak mengaktifkan alarm maupun mengirimkan notifikasi. Selain itu, sistem juga dapat dikontrol secara manual melalui aplikasi Blynk untuk menyalakan atau mematikan alarm sesuai kebutuhan pengguna. Dengan adanya sistem ini, pemilik rumah dapat memantau dan mengontrol keamanan rumah secara mobile, sehingga meningkatkan rasa aman terutama saat rumah ditinggalkan tanpa penghuni. Sistem ini diharapkan dapat menjadi bagian dari pengembangan smart home yang lebih luas dan terintegrasi di masa mendatang.

REFERENSI

- [1] D. Jayusman, Armanto, and A. T. Martadinata, "Sistem Keamanan Rumah Berbasis IoT Menggunakan Sensor PIR," *RESOLUSI: Rekayasa Teknik Informatika dan Informasi*, vol. 5, no. 1, pp. 58–66, 2024. <https://doi.org/10.30865/resolusi.v5i1.2144>
- [2] I. N. B. Hartawan and I. W. Sudiarsa, "Analisis kinerja Internet of Things berbasis Firebase Realtime Database," *Jurnal RESISTOR (Rekayasa Sistem Komputer)*, vol. 2, no. 1, pp. 6–17, 2019.
- [3] J. Juniarti, *Rancang Bangun Sistem Monitoring Penampungan Air Nira Berbasis IoT (Internet of Things)*, Doctoral dissertation, Universitas Sulawesi Barat, 2023.
- [4] A. M. Muslih and M. I. Angkasa, *Sistem Monitoring Cerdas di Area Parkiran Kos-kosan*, Doctoral dissertation, Universitas Islam Indonesia, 2024.
- [5] M. A. Antoro, *Prototype Sistem Keamanan Kandang Sapi Berbasis Internet of Things Terintegrasi Node RED dan Blynk*, Skripsi, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Lampung, Bandar Lampung, 2024.
- [6] M. F. Yuwono dan S. Riyanto, "Perancangan Smart Lock System Berbasis Internet of Things," dalam *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SENATIK)*, Universitas PGRI Madiun, 2024.
- [7] D. R. Mahendra, *Implementasi Sistem Deteksi Asap Rokok dan Monitoring di Kawasan Tanpa Asap Rokok di Institut Teknologi dan Bisnis Palcomtech Berbasis Internet of Things*, Doctoral dissertation, Institut Teknologi dan Bisnis Palcomtech, 2023.
- [8] N. D. Adinda, *Keamanan Ruang Lab Hardware Terkoneksi: Sistem Anti Maling Dengan Sensor Reed Switch Berbasis IoT*, Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, 2024.
- [9] E. Fadly, S. A. Wibowo, dan A. P. Sasmito, "Sistem Keamanan Pintu Kamar Kos Menggunakan Face Recognition Dengan Telegram Sebagai Media Monitoring Dan Controlling," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 5, no. 2, pp. 435–442, 2021.
- [10] J. A. Hana, *Perancangan Sistem Keamanan Rumah Pintar Berbasis Blynk*, Proyek Akhir, Program Studi DIII Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang, 2024.
- [11] H. Aziz dan I. Suharjo, "Pengembangan Sistem Keamanan Gerbang

- Rumah Smart Home Berbasis IoT dengan Metode RnD," *JEKIN (Jurnal Teknik Informatika)*, vol. 4, no. 3, pp. 664–674, 2024, doi: 10.58794/jekin.v5i1.839.
- [12] M. Dzulkifli, A. Komarudin, dan Fathoni, "Prototype Smarthome Security System Using ESP8266 Based Internet of Things (IoT) By Blynk Application," *Jurnal Elkolind*, vol. 8, no. 2, pp. 44–51, Mei 2021, doi: <http://dx.doi.org/10.33795/elkolind.v8i2.275>.
- [13] V. D. Deshmukh, K. Shaikh, D. Sakpal, M. Saudagar, S. Sankpal, S. Shelar, and P. Pawar, "Simple Security Alarm System Using ESP32 and Blynk IoT App," *Int. J. Adv. Res. Sci. Commun. Technol.*, vol. 5, no. 7, pp. 738–743, May 2025, doi: 10.48175/IJARSCT-26884.
- [14] D. E. Leander, M. F. Ashidiqie, and K. Udoyono, "PERANCANGAN SISTEM MONITORING JARAK JAUH PINTU PINTAR RUMAH INDEKOS BERBASIS IOT (INTERNET OF THINGS) MENGGUNAKAN PLATFORM BLYNK", *JTIK*, vol. 17, no. 2, pp. 66-79, Oct. 2024.