

Rancang Bangun Sistem Smart Home Berbasis Google Assistant dengan Kendali Perintah Suara

Muh. Sofiyan^{1*}, Aris Sudianto², Zulkipli³

^{1,2,3}Program Studi Informatika, Universitas Hamzanwadi

*muhammadsofian535@gmail.com

Abstrak

Perkembangan teknologi Internet of Things IoT memberikan peluang besar dalam menciptakan sistem rumah cerdas (smart home) yang mampu meningkatkan efisien, kenyamanan, serta aksesibilitas bagi pengguna. Penelitian ini merancang dan membangun sistem smart home berbasis Google Assistant dengan kendali perintah suara untuk mengontrol perangkat elektronik rumah tangga, khususnya lampu dan kipas. Sistem ini menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pengendali utama, modul relay sebagai saklar elektronik, serta integrasi dengan Arduino Cloud yang berfungsi sebagai perantara komunikasi antara Google Assistant dengan perangkat keras. Metode pengembangan sistem menggunakan pendekatan prototype dengan tahapan identifikasi masalah, pengumpulan kebutuhan sistem, perancangan sistem, pengembangan sistem, pengujian sistem, dan evaluasi sistem. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu mengendalikan perangkat elektronik secara otomatis melalui perintah suara dengan tingkat keberhasilan rata-rata 98.33% dan rata-rata waktu respon 1.83 detik. Hal ini membuktikan bahwa sistem yang dibangun cukup responsif, akurat, serta dapat diandalkan dalam penggunaan sehari-hari. Sistem ini juga memberikan kemudahan bagi pengguna dengan keterbatasan mobilitas seperti lansia dan penyandang disabilitas.

Kata kunci: ESP32, Google Assitant, IoT, Kendali Suara, Smart Home

Abstract

The development of Internet of Things (IoT) technology provides great opportunities in creating smart home systems that can enhance efficiency, comfort, and accessibility for users. This study designs and develops a smart home system based on Google Assistant with voice command control to operate household electronic devices, particularly lights and fans. The system uses an ESP32 microcontroller as the main controller, a relay module as an electronic switch, and integration with Arduino Cloud, which functions as an intermediary for communication between Google Assistant and the hardware. The system development method applies a prototype approach with the stages of problem identification, system requirements collection, system design, system development, system testing, and system evaluation. The implementation results show that the system is capable of controlling electronic devices automatically through voice commands with an average success rate of 98.33% and an average response time of 1.83 seconds. This proves that the developed system is sufficiently responsive, accurate, and reliable for daily use. Moreover, the system provides convenience for users with mobility limitations, such as the elderly and persons with disabilities.

Keywords: ESP32, Google Assistant, IoT, Smart Home, Voice Control

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi saat ini berkembang begitu pesat sehingga banyak memberikan pengaruh terhadap berbagai aspek dan pola kehidupan manusia, hal ini disebabkan

karena teknologi sudah menjadi kebutuhan bagi masyarakat dalam melakukan aktivitas sehari-hari [1]. Perkembangan teknologi pada zaman modern ini menyebabkan manusia mulai berfikir untuk mengintegrasikan teknologi ke

dalam kehidupan sehari-hari, dengan tujuan mempermudah pekerjaan sehari-hari [2]. Perkembangan digital tidak hanya berdampak di ranah industri dan bisnis, tetapi juga telah masuk ke ranah domestik atau rumah tangga, yang ditandai dengan berkembangnya konsep rumah pintar (*smart home*).

Salah satu teknologi yang paling banyak digunakan saat ini serta mendukung perkembangan ini adalah *Internet of Things* (IoT) [3]. Konsep ini memfasilitasi koneksi objek ke jaringan internet, dan gagasan ini pertama dikembangkan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999. Sejak saat itu, teknologi IoT terus berkembang dan diterapkan secara luas [4]. IoT mengacu pada penggunaan perangkat dan sistem cerdas yang terhubung untuk memanfaatkan data yang dikumpulkan oleh sensor dan aktuator yang tertanam dimensi dan benda fisik lainnya [5]. Teknologi IoT memungkinkan perangkat-perangkat seperti lampu dan kipas angin dapat dikendalikan dan dimonitor secara otomatis maupun jarak jauh melalui aplikasi atau platform tertentu.

Smart home merupakan salah satu implementasi nyata dari IoT di lingkungan rumah tangga. *Smart home* adalah sebuah perangkat teknologi jaringan elektronik yang terintegrasi antara perangkat elektronik dan peralatan-peralatan rumah tangga [6]. Dengan memanfaatkan jaringan internet dan sensor pintar, sistem *smart*

home membantu manusia merasa nyaman dan praktis untuk melaksanakan kegiatan [7]. Peranan IoT dalam sistem *smart home* sangat penting karena memungkinkan integrasi dan otomatisasi berbagai perangkat rumah tangga, yang sebelumnya harus dikendalikan secara manual. Pengguna dapat mengontrol dan memantau perangkat dengan menggunakan aplikasi di *smartphone* atau bahkan menggunakan perintah suara.

Meskipun teknologi *smart home* telah tersedia dan terus berkembang, masih banyak masyarakat yang menghadapi sejumlah kendala. Permasalahan umum yang sering terjadi antara lain ialah tingginya konsumsi listrik akibat kelalaian dalam mematikan perangkat elektronik seperti lampu dan kipas angin. Hal ini seringkali terjadi ketidakseimbangan antara kebutuhan listrik dengan pemakaian energi listrik yang sebenarnya, sehingga mengakibatkan biaya listrik yang dikeluarkan menjadi tidak efektif [8]. Selain itu, keterbatasan dalam mengakses atau mengendalikan perangkat dari luar rumah membuat sistem rumah menjadi kurang fleksibel dan responsif, terutama dalam kondisi darurat. Tantangan lainnya datang dari kalangan pengguna dengan keterbatasan mobilitas, seperti penyandang disabilitas, orang yang sakit, atau lansia yang mengalami kesulitan dalam menjangkau saklar atau tombol untuk

mengontrol perangkat. Lanjut usia yang terus mengalami kemunduran fisik menyebabkan berbagai resiko kecelakaan, seperti jatuh dan pingsan yang dapat berakibat fatal terhadap kesehatan dan kualitas hidup lansia [9].

Sebagai solusi dari berbagai permasalahan tersebut, diperlukan sebuah sistem yang mampu memberikan kemudahan dalam pengelolaan perangkat elektronik rumah tangga, mengurangi konsumsi energi, serta meningkatkan kenyamanan dan aksesibilitas bagi semua kalangan pengguna. Dengan menerapkan sistem *Internet of Things* (IoT) di rumah, perangkat elektronik rumah tangga dapat bekerja sesuai dengan kebutuhan [10]. Salah satu solusi potensial adalah penerapan sistem *smart home* berbasis Google Assistant dengan kendali perintah suara. Dengan teknologi ini, pengguna dapat mengontrol perangkat rumah tangga hanya dengan berbicara, tanpa perlu menyentuh perangkat secara langsung. Selain mendukung efisiensi dan penghematan energi, sistem ini juga memberikan pengalaman pengguna yang lebih ramah dan menyeluruh pada semua kalangan pengguna.

Penelitian ini diharapkan menjadi solusi yang efektif dalam mengatasi permasalahan yang ada, serta menghadirkan teknologi rumah cerdas yang mudah diakses serta bermanfaat bagi masyarakat luas.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Penelitian Terkait

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan beberapa acuan pada penelitian sebelumnya yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Khairian Fadhillah, dan Barlian Henryranu Prasetyo pada tahun 2025 dalam jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer yang berjudul "Pengembangan Sistem *Smart Home* Berbasis Pengenalan Suara Menggunakan Model *Long Short-Term Memory*". Penelitian ini mengembangkan sistem *smart home* berbasis pengenalan suara menggunakan model *Long Short-Term Memory* (LSTM) untuk meningkatkan akurasi dalam mengenali perintah suara [11].
2. Penelitian yang dilakukan oleh Mochamad Fajar Hidayat, Martanto, Arif Rinaldi Dikananda, dan Ahmad Rifai pada tahun 2025 dalam jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan yang berjudul "Penerapan IoT pada Kendali Lampu Menggunakan ESP32 dan Sensor Cahaya Untuk Efisiensi Energi" dapat disimpulkan bahwa sistem ini tidak hanya meningkatkan efisiensi penggunaan lampu tetapi juga memberikan fleksibilitas dan kenyamanan bagi pengguna,

karena dapat dioperasikan dari jarak jauh melalui perangkat seluler [12].

3. Penelitian yang dilakukan oleh Haeruddin, Latif Arda, dan Nasrullah pada tahun 2024 dalam jurnal System and Computer Engineering (JSCE) yang berjudul "Sistem Pengendali Alat Elektronik Rumah Tangga Berbasis *Internet of Things* (IoT) Menggunakan *Voice Recognition*" dapat disimpulkan bahwa sistem dapat mengandalikan daya listrik alat rumah tangga melalui aplikasi Blynk dan perintah suara melalui *voice recognition* dengan jarak maksimum 100cm dengan persentase kelayakan penggunaan alat yaitu 90,4% yang berarti sangat efektif/layak [13].
4. Penelitian yang dilakukan oleh Jusdi, Adi Candra, Nurwahid Syam pada tahun 2023 dalam jurnal System Information And Computer Institut Teknologi Dan Bisnis Bina Adinata yang berjudul "Rancang Bangun *Smart Room* Menggunakan *Voice Recognition* Berbasis ESP32 Dan Blynk" dapat disimpulkan bahwa sistem dapat mengurangi penggunaan listrik secara berlebih dengan mengontrol perangkat alat elektronik rumah tangga menggunakan *voice recognition* dan aplikasi Blynk [14].
5. Penelitian yang dilakukan oleh Alviantri Devitra, dan Rani Purbanigtiyas pada tahun 2022 dalam jurnal Sitem Informasi,

Teknologi Informasi dan Komputer yang berjudul "Prototype *Smart Home* System menggunakan *Voice Control* pada perangkat IoT" dapat disimpulkan bahwa sistem dapat mengontrol alat elektronik rumah tangga menggunakan perintah suara dengan tingkat akurasi 100% tanpa adanya kebisingan dan dengan tingkat akurasi 80% pada saat adanya kebisingan [15].

6. Penelitian yang dilakukan oleh Dwi Karina, Ahmad Mustofa, dan Mohammad Nur pada tahun 2021 dalam jurnal Tecno Bahari yang berjudul "Penerapan *Internet Of Thing* Pada Sistem *Smart Home* Memanfaatkan *Voice Recognition*" dapat disimpulkan bahwa sistem dapat mengontrol alat elektronik rumah tangga menggunakan perintah suara dengan kecepatan respon 1,629825 detik ketika terhubung ke Wi-Fi kampus, serta memiliki kecepatan respon 2,01696 detik ketika terhubung ke jaringan provider [16].
7. Penelitian yang dilakukan oleh Ilham Santoso, Miftah Farid Adiwisastara, Bambang Kelana Simpony, Deddy Supriadi, dan Dini Silvi Purnia pada tahun 2021 dalam jurnal Swabumi dengan judul "Implementasi NodeMCU Dalam *Home Automation* Dengan Sistem Kontrol Aplikasi Blink" dapat disimpulkan bahwa sistem memudahkan pengguna dalam kotrol alat

elektronik rumah tangga melalui aplikasi Blynk [17].

2.2. Landasan Teori

Adapun beberapa konsep penting yang menjadi dasar dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Internet of Things* (IoT)

Internet of Things (IoT) adalah teknologi yang memungkinkan perangkat elektronik untuk terhubung ke internet dan dapat saling berkomunikasi secara langsung. Dalam konteks *smart home*, IoT memungkinkan kontrol jarak jauh terhadap perangkat elektronik rumah tangga seperti lampu dan kipas angin melalui koneksi internet [18].

2. *Smart Home*

Smart home merupakan penerapan IoT dalam lingkungan rumah tangga. Sistem ini mengintegrasikan berbagai perangkat elektronik dengan sistem kendali otomatis atau jarak jauh, baik melalui aplikasi *smartphone* maupun perintah suara. Tujuan utama *smart home* adalah memberikan kenyamanan, serta efisiensi energi [19].

3. Google Assistant

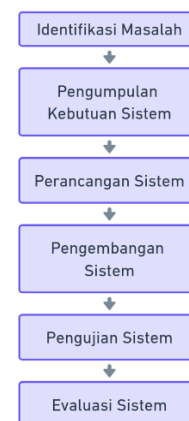
Google Assistant adalah asisten virtual berbasis kecerdasan buatan (AI) yang

dikembangkan oleh Google. Asisten ini mampu memproses perintah suara pengguna untuk melakukan berbagai tugas, termasuk mengendalikan perangkat *smart home*. Dalam penelitian ini, Google Assistant digunakan sebagai antarmuka utama untuk menerima perintah suara [20].

4. ESP32

ESP32 adalah mikrokontroler yang dilengkapi dengan Wi-Fi, sehingga cocok digunakan dalam proyek-proyek berbasis IoT [21]. Perangkat ini digunakan untuk mengontrol perangkat elektronik berdasarkan perintah yang diterima dari layanan Google Assistant melalui internet.

2.3. Tahapan Penelitian



Gambar 1. Tahapan penelitian

Berikut penjelasan dalam setiap alur pelaksanaan penelitian dari gambar diatas:

1. Identifikasi Masalah

Peneliti mengidentifikasi permasalahan nyata pada masyarakat, seperti kendala dalam mengakses perangkat rumah tangga secara manual. Konsumsi listrik berlebih, serta keterbatasan mobilitas pada pengguna tertentu (lansia/disabilitas).

2. Pengumpulan Kebutuhan Sistem

Tahap ini melibatkan analisis kebutuhan sistem, termasuk perangkat keras (ESP32, relay, lampu, dan kipas angin) dan perangkat lunak (Google Assistant).

3. Perancangan Sistem

Pada tahap ini peneliti merancang sistem secara teknis dalam bentuk diagram blok dan skema rangkaian. Tujuannya adalah memberikan gambaran arsitektur dan alur komunikasi data dari input (perintah suara) ke output (kendali perangkat).

4. Pengembangan Sistem

Sistem mulai dibangun secara nyata dalam bentuk *prototype*. Mikrokontroler diprogram, dan integrasi antara Google Assistant, Arduino Cloud, serta perangkat keras dilakukan agar sistem dapat merespon perintah suara.

5. Pengujian Sistem

Peneliti melakukan uji coba sistem untuk mengevaluasi apakah sistem bekerja sesuai

dengan harapan. Fokus pengujian mencakup kecepatan respon, dan tingkat keberhasilan.

6. Evaluasi Sistem

Evaluasi sistem akan dilakukan setelah pengujian selesai, bertujuan untuk melihat performa sistem berdasarkan indikator fungsionalitas, akurasi perintah, dan kecepatan respon.

3. Metodologi Penelitian

3.1. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi yang akurat mengenai sistem *prototype smart home* berbasis Google Assistant. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Eksperimen

Eksperimen dilakukan dengan cara melakukan serangkaian uji coba langsung terhadap sistem *prototype*. Pada tahap ini, peneliti memberikan berbagai perintah suara kepada sistem melalui Google Assistant untuk mengontrol perangkat elektronik. Hasil eksperimen ini sangat penting untuk mengukur tingkat keberhasilan, akurasi, dan kecepatan respon sistem.

2. Observasi

Observasi dilakukan secara langsung oleh peneliti selama eksperimen berlangsung. Peneliti mengamati bagaimana sistem

merespon perintah suara (apakah ada gangguan teknis seperti koneksi internet yang tidak stabil atau kesalahan dalam pemrosesan perintah. Informasi dari observasi dapat memberikan informasi tambahan mengenai kelemahan dan kelebihan sistem.

3. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan mencatat hasil dari proses eksperimen dan observasi. Dokumentasi ini meliputi tabel pencatatan hasil perintah (jenis perintah, waktu respon, status keberhasilan/gagal). Dokumentasi ini penting untuk pelaporan hasil penelitian, serta bahan presentasi atau publikasi.

3.2. Metode Analisa Data

Data yang dikumpulkan melalui eksperimen dan observasi dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Menghitung persentase keberhasilan sistem dalam menjalankan perintah suara.
2. Mengukur waktu rata-rata respon sistem terhadap perintah suara.
3. Membandingkan hasil dengan fungsionalitas dan kinerja yang diharapkan.

4. Menyajikan hasil dalam bentuk tabel untuk memperjelas pemahaman.

3.3. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Untuk mendapatkan data sampel sistem yang sesuai dengan kebutuhan penelitian, peneliti memilih untuk melaksanakan pengujian sistem yang mendukung pengujian sistem secara fleksibel dan berulang sehingga dapat disesuaikan dengan kebutuhan eksperimen. Penelitian ini berlokasi di Dusun Jato, Kecamatan Terara, Kabupaten Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan selama 5 bulan, yang dimulai dari bulan April sampai dengan bulan Agustus 2025.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Hasil

Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem *smart home* yang mampu mengendalikan perangkat elektronik rumah tangga, yaitu lampu dan kipas angin menggunakan perintah suara melalui Google Assistant. Sistem ini dikembangkan dengan memanfaatkan mikrokontroler ESP32, modul relay, serta integrasi dengan layanan Arduino Cloud untuk menjembatani komunikasi antara Google

Assistant dengan perangkat elektronik rumah tangga.

1. Hasil Pengujian

Pengujian sistem dilakukan untuk mengevaluasi fungsionalitas, keakuratan, dan kecepatan respon terhadap perintah suara yang diberikan melalui Google Assistant.

a. Metode Pengujian

Pengujian dilakukan secara langsung dengan cara memberikan perintah suara melalui smartphone yang telah terhubung dengan Google Assistant. Setiap perangkat (3 lampu dan 1 kipas) diuji untuk dua jenis perintah: menyalakan dan mematikan.

Untuk mendapatkan hasil yang konsisten, setiap perintah diulang sebanyak 10 kali. Pengujian mencakup respon berhasil dan gagal berdasarkan status perangkat menyala/mati sesuai perintah yang diberikan, serta waktu respon yang dihitung sejak perintah suara selesai diucapkan hingga perangkat elektronik rumah tangga berubah status menyala/mati.

b. Hasil Pengujian Berdasarkan Fungsi

Table 1. Hasil pengujian berdasarkan fungsi

Perintah	Jumlah Uji Coba	Respon Berhasil	Respon Gagal	Akurasi (%)
Nyalakan lampu 1	10	10	0	100%
Matikan lampu 1	10	10	0	100%
Nyalakan lampu 2	10	10	0	100%
Matikan lampu 2	10	10	0	100%
Nyalakan lampu 3	10	10	0	100%
Matikan lampu 3	10	10	0	100%
Nyalakan kipas	10	10	0	100%
Matikan kipas	10	10	0	100%
Nyalakan semua lampu	10	10	0	100%
Matikan semua lampu	10	9	1	90%
Nyalakan semua Perangkat	10	9	1	90%
Matikan semua perangkat	10	10	0	100%

Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa seluruh perintah pengendalian perangkat rumah tangga melalui Google Assistant menunjukkan tingkat keberhasilan yang sangat tinggi. Secara keseluruhan, sistem menunjukkan rata-rata tingkat keberhasilan perintah

sebesar 98.33% yang menunjukkan bahwa implementasi sistem smart home berbasis Google Assistant ini dapat diandalkan untuk penggunaan sehari-hari.

c. Hasil Pengujian Berdasarkan Waktu Respon

Table 2. Hasil pengukuran waktu respon

Perintah	Min (s)	Max(s)	Avg(s)
Nyalakan lampu 1	1.41	2.16	1.84
Matikan lampu 1	1.59	1.88	1.69
Nyalakan lampu 2	1.5	2.24	1.73
Matikan lampu 2	1.34	1.97	1.66
Nyalakan lampu 3	1.56	1.98	1.76
Matikan lampu 3	1.37	1.95	1.72
Nyalakan kipas	1.62	2.22	1.88
Matikan kipas	1.55	1.98	1.79
Nyalakan semua lampu	1.64	2.59	1.90
Matikan semua lampu	1.59	3.15	2.02
Nyalakan semua perangkat	1.73	2.92	2.06
Matikan semua perangkat	1.57	2.55	1.85

Berdasarkan hasil pengujian waktu respon, sistem menunjukkan performa yang cukup responsif. Waktu tercepat yang dicatat Adalah 1.34 detik pada perintah “Matikan lampu 2”, sedangkan waktu terlama adalah 3.15 detik pada perintah ”Matikan semua Lampu”. Secara keseluruhan, sistem memiliki rata-rata waktu respon mencapai 1.83 detik, yang masih berada dalam kategori layak untuk penggunaan harian.

2. Dokumentasi



Gambar 2. Perangkat sitem smart home

Gambar di atas menunjukkan prototype sistem smart home yang dibuat menggunakan kayu sebagai miniatur rumah. Tiga buah lampu yang dipasang pada fitting masing-masing ruang terpisah yang mewakili perangkat pencahayaan rumah yang dapat dikontrol secara individu,

dalam sistem lampu diatur melalui variable cloud bernama "Lampu1", "Lampu2", "Lampu3". Satu buah kipas DC yang dipasang pada sisi samping miniatur berfungsi sebagai representasi dari kipas angin, yang juga dapat dikontrol melalui variable cloud bernama "Kipas".

4.2. Pembahasan

Hasil implementasi dan pengujian dari sistem smart home yang dirancang dalam penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi antara teknologi Google Assistant – Arduino Cloud – ESP32 dapat berjalan secara efektif untuk mengendalikan perangkat elektronik rumah tangga melalui perintah suara.

1. Fungsionalitas Sistem

Sistem yang dibangun berhasil menjalankan fungsi utamanya, yaitu mengendalikan perangkat elektronik secara otomatis dan jarak jauh melalui perintah suara. Lampu dan kipas angin dapat dikontrol secara on/of menggunakan perintah seperti "hidupkan lampu" atau "matikan kipas" melalui Google Assistant. Fungsi ini terbukti berjalan sesuai ekspektasi dengan tingkat keberhasilan yang tinggi dalam pengujian.

2. Akurasi Sistem

Akurasi sistem menunjukkan hasil yang tinggi, dengan rata-rata akurasi mencapai

98.33%. Sistem hanya mengalami sedikit kesalahan eksekusi yang disebabkan oleh:

- Pengucapan perintah yang tidak jelas
- Koneksi jaringan yang lambat atau terputus
- Lingkungan yang bising

3. Efisiensi dan Waktu Respon

Sistem memiliki rata-rata waktu secara keseluruhan mencapai 1.83 detik, dengan waktu tercepat 1,34 detik dan terlama 3.15 detik. Ini menunjukkan bahwa pengguna tidak harus menunggu terlalu lama untuk mendapatkan reaksi dari perangkat setelah memberikan perintah suara. Waktu respon ini masih dalam kategori responsif dan real-time, sehingga memberikan pengalaman pengguna yang nyaman

4. Akseibilitas dan Kemudahan Penggunaan

Salah satu keunggulan utama sistem ini adalah kemudahannya diakses oleh semua kalangan. Pengguna tidak perlu memahami teknologi yang kompleks, cukup dengan memberikan perintah suara melalui smartphone, perangkat elektronik rumah tangga dapat dikontrol.

5. Keterbatasan Sistem

Meskipun sistem berjalan dengan baik, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan:

- Jumlah perangkat terbatas: implementasi hanya mencakup dua perangkat (lampu dan kipas angin). Belum mencakup perangkat lain seperti kunci pintu otomatis, CCTV, AC, dll.
- Keamanan terbatas: sistem belum dilengkapi dengan fitur autentikasi atau pengenalan pengguna untuk mencegah penyalahgunaan (misalnya, perintah dari suara orang lain juga akan diterima).

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian sistem, serta analisis yang telah dilakukan dalam penelitian ini, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Sistem smart home berbasis Google Assistant dengan kendali perintah suara berhasil dirancang dan mampu mengontrol perangkat elektronik rumah tangga seperti lampu dan kipas angin secara otomatis dan jarak jauh melalui perintah suara.
2. Fungsionalitas sistem berjalan dengan sangat baik, ditandai dengan tingkat keberhasilan rata-rata dalam mengeksekusi perintah suara sebesar 98.33%, yang menunjukkan sistem memiliki keandalan yang tinggi dalam operasional sehari-hari.
3. Waktu respon sistem tergolong cukup cepat, dengan rata-rata waktu respon secara

keseluruhan mencapai 1.83 detik, dan berada dalam rentang waktu yang ideal untuk sistem berbasis Internet of Things dan perintah suara. Hal ini menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan pengalaman pengguna yang responsif dan nyaman.

4. Akurasi dan keefektifan sistem menjadikannya solusi praktis, khususnya bagi pengguna dengan keterbatasan mobilitas seperti lansia dan penyandang disabilitas. Sistem ini memungkinkan mereka untuk mengontrol alat elektronik rumah tangga tanpa harus menyentuh saklar secara fisik.
5. Keterbatasan sistem masih terdapat, terutama dalam cakupan perangkat yang masih terbatas (lampu dan kipas angin) serta belum adanya sistem keamanan atau autentikasi pengguna. Namun, sebagai prototipe, sistem ini berhasil menunjukkan potensi besar untuk dikembangkan lebih lanjut di masa mendatang.

Daftar Pustaka

- [1] V. No, A. Sudianto, B. Andriska, C. Permana, and M. Wasil, "Infotek : Jurnal Informatika dan Teknologi Penerapan Sistem Payment Gateway Pada E-Commerce Sebagai Upaya Peningkatan Penjualan Kemajuan teknologi informasi saat ini berkembang begitu pesat sehingga banyak memberikan pengaruh terhadap berbagai aspek dan p," vol. 8, no. 1, pp. 271–279, 2025.

- [2] I. Gunawan, T. Akbar, and M. Giyandhi Ilham, "Prototipe Penerapan Internet Of Things (Iot) Pada Monitoring Level Air Tandon Menggunakan Nodemcu Esp8266 Dan Blynk," *Infotek J. Inform. dan Teknol.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–7, 2020, doi: 10.29408/jit.v3i1.1789.
- [3] I. Fathurrahman, I. Gunawan, L. . Samsu, and N. Budiarti, "Rancang Bangun Smart System Pendeteksi Air Layak Minum Pada Sumur di Daerah Pesisir Pantai Berbasis Internet Of Things (IoT)," 2023. doi: 10.29408/jit.v6i2.15872.
- [4] A. F. Waluyo and T. R. Putra, "Peringatan Dini Banjir Berbasis Internet Of Things (IOT) dan Telegram," *Infotek J. Inform. dan Teknol.*, vol. 7, no. 1, pp. 142–150, 2024, doi: 10.29408/jit.v7i1.24109.
- [5] I. Gunawan, M. Sadali, M. Wasil, and I. Fathurrahman, "Prototipe Alat Kontrol Kualitas Air Dan Penebar Pakan Otomatis Pada Tambak Udang Berbasis Internet Of Things (IOT)," *Infotek J. Inform. dan Teknol.*, vol. 5, no. 2, pp. 348–354, 2022, doi: 10.29408/jit.v5i2.5873.
- [6] S. E. Prasetyo *et al.*, "Sistem Smart Home menggunakan IoT," *Telcomatics*, vol. 7, no. 1, p. 24, 2022, doi: 10.37253/telcomatics.v7i1.6763.
- [7] A. R. Mukti, C. Mukmin, and E. R. Kasih, "Perancangan Smart Home Menggunakan Konsep Internet of Things (IOT) Berbasis Microcontroller," vol. 14, no. 2, pp. 516–522, 2022.
- [8] V. No, I. Gunawan, M. Sadali, and H. Ahmadi, "Infotek : Jurnal Informatika dan Teknologi Perancangan Aplikasi KWH Meter Dan Sistem Monitoring Konsumsi Listrik Berbasis Internet Of Things Untuk Kamar Kos-Kosan Inovasi teknologi telah mengubah berbagai aspek kehidupan , termasuk dalam pengelolaan energ," vol. 8, no. 1, 2025.
- [9] S. T. Komputer, U. Hamzanwadi, S. Informatika, and U. Hamzanwadi, "4 1,2,4," vol. 8, no. 1, 2025.
- [10] M. Ibrahim and B. Sugiarto, "Rancang Bangun Rumah Pintar (Smart Home) Berbasis Internet Of Things (IoT)," *Infotek J. Inform. dan Teknol.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–10, 2023, doi: 10.29408/jit.v6i1.5365.
- [11] K. Fadhilah and B. H. Prasetio, "Pengembangan Sistem Smart Home Berbasis Pengenalan Suara Menggunakan Model Long Short-Term Memory," vol. 9, no. 2, pp. 1–8, 2025.
- [12] S. I. Cirebon, "KENDALI MENGGUNAKAN ESP8266 DAN SENSOR LAMPU," vol. 13, no. 2, pp. 846–854, 2025.
- [13] H. Haeruddin, "Sistem Pengendali Alat Elektronik Rumah Tangga Berbasis Internet of Things (IoT) Menggunakan Voice Recognition," *J. Syst. Comput. Eng.*, vol. 5, no. 1, pp. 56–65, 2024, doi: 10.61628/jsce.v5i1.1063.
- [14] Jusdi, A. Candra, and N. Syam, "AMMATOA : Journal System Information And Computer Institut Teknologi Dan Bisnis Bina Adinata RANCANG BANGUN SMART ROOM MENGGUNAKAN VOICE RECOGNITION BERBASIS," *Amm. Syst. Inf. Comput.*, vol. 1, no. 1, pp. 35–46, 2023.
- [15] A. Devitra and R. Purbaningtiyas, "Prototype Smart Home System Menggunakan Voice Control Pada Perangkat Iot," *Just IT J. Sist. Informasi, Teknol. Inf. dan Komput.*, vol. 13, no. 1, pp. 53–59, 2022.
- [16] D. Karina, "Penerapan Internet of Things Pada Sistem Smart Home Memanfaatkan

Voice Recognition,” *Techno Bahari*, vol. 8, no. 2, pp. 22–28, 2023, doi: 10.52234/tb.v8i2.145.

- [17] I. Santoso, M. F. Adiwisatra, B. K. Simpony, D. Supriadi, and D. S. Purnia, “IMPLEMENTASI NodeMCU DALAM HOME AUTOMATION DENGAN SISTEM KONTROL APLIKASI BLYNK,” *Swabumi*, vol. 9, no. 1, pp. 32–40, 2021, doi: 10.31294/swabumi.v9i1.10459.
- [18] P. Friess and O. Vermesan, *Internet of Things - Global Technological and Societal Trends from Smart Environments and Spaces to Green Ict*. New York: River Publishers, 2022. doi: 10.1201/9781003338604.
- [19] A. Rombekila and B. L. Entamoing, “Prototype Sistem Smart Sistem Smart Home Berbasis IoT dengan Handphone Android Menggunakan NODEMCU ESP32,” *J. Tek. AMATA*, 2022, [Online]. Available: https://jurnalpoltekam.or.id/index.php/Amata_amamapare/article/view/29
- [20] S. Hadi, P. Dewi, R. Labib, and ..., “Sistem Rumah Pintar menggunakan google assistant Dan Blynk Berbasis internet of things,” *MATRIK J. ...*, 2022, [Online]. Available: <https://journal.universitasbumigora.ac.id/matrik/article/view/1646>
- [21] M. N. Nizam, H. Yuana, and Z. Wulansari, “Mikrokontroler ESP 32 sebagai alat monitoring pintu berbasis web,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. ...)*, 2022, [Online]. Available: <https://ejournal.itn.ac.id/jati/article/view/5713>