Neptunus : Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi
Volume. 3, Nomor. 2, Mei 2025
e-ISSN : 3031-898X; dan p-ISSN : 3031-8998; Hal. 51-64
DOI: https://doi.org/10.61132/neptunus.v3i1.795
Available online at: https://journal.arteii.or.id/index.php/Neptunus

Pengembangan Sistem Smart Home IoT dengan Metode Logika Fuzzy Berbasis Wemos D1

Tegar Alam Qushoyyi[1*], Daffa Agung Nugroho[2], Miftahur Rahman[3], Adi Sucipto[4]
[1-4]Politeknik Negeri Jember, Indonesia
tegaralam387@gmail.com [1*], *kasurasnapita@gmail.com*[2], *rahmanmiftahur886@gmail.com*[3], *adisucipto@polije.ac.id*[4]

Alamat: Jl. Mastrip PO BOX 164, Kabupaten Jember, Jawa Timur
Korespondensi penulis: tegaralam387@gmail.com

Abstract*. This study aims to design a smart home system leveraging the Internet of Things (IoT) concept by utilizing the Wemos D1 microcontroller combined with fuzzy logic to improve home energy management and safety. The hardware development process involves integrating a PIR sensor for motion detection, a DHT11 sensor for measuring temperature and humidity, and actuators including relays for lighting and a solenoid lock for doors. The system is operated remotely using the Blynk platform and supports notification alerts through Telegram. Testing results confirm that the prototype is capable of controlling devices, tracking environmental data in real time, and effectively sending alerts when movement is detected. Overall, the system presents a practical, responsive, and user-friendly smart home solution that enhances user convenience and household security.*

Keywords*: Blynk; Fuzzy Logic; Internet of Things; Smart Home; Wemos D1*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan merancang sistem rumah pintar dengan memanfaatkan konsep *Internet of Things* (IoT) menggunakan mikrokontroler *Wemos D1* serta pendekatan logika *fuzzy* guna mengoptimalkan efisiensi energi dan keamanan hunian. Proses pengembangan perangkat keras mencakup integrasi sensor *PIR* untuk mendeteksi pergerakan, sensor *DHT11* untuk mengukur suhu dan kelembaban, serta aktuator berupa relay untuk sistem penerangan dan kunci pintu *solenoid*. Sistem ini dapat dioperasikan secara jarak jauh melalui aplikasi *Blynk* dan memberikan peringatan melalui platform Telegram. Berdasarkan hasil uji coba, prototipe mampu mengatur perangkat, memantau kondisi lingkungan secara langsung, serta mengirimkan notifikasi gerakan secara akurat. Sistem ini menjadi solusi rumah pintar yang praktis, tanggap, dan mudah diakses, yang turut mendukung kenyamanan dan keamanan pengguna.

Kata kunci: Blynk*; Internet of Things*; Logika Fuzzy; Rumah Pintar; Wemos D1

1. LATAR BELAKANG

Kebiasaan meninggalkan rumah dalam kondisi lampu menyala atau pintu yang belum tertutup rapat dapat menimbulkan berbagai potensi bahaya, terutama dalam aspek keamanan. Risiko yang ditimbulkan bisa bermacam-macam, mulai dari terjadinya korsleting listrik hingga peluang terjadinya pencurian saat rumah dalam keadaan kosong (Pratama et al., 2021). Seiring dengan perkembangan teknologi di era revolusi industri 4.0, penggunaan teknologi dalam kehidupan sehari-hari telah menjadi hal yang umum, baik di lingkungan rumah maupun luar rumah (Kurniati & Wiyani, 2022).

Perilaku lalai seperti membiarkan lampu tetap menyala atau tidak mengunci pintu saat meninggalkan rumah dapat memicu insiden seperti kebakaran akibat arus pendek listrik serta meningkatkan risiko aksi kriminalitas (Nurmansyah, 2019). Oleh karena itu,

Received April 16, 2025; Revised April 30, 2025; Accepted Mei 24, 2025; Published: Mei 26, 2025

dibutuhkan sebuah sistem otomatis yang mampu membantu pengguna dalam mengelola perangkat rumah seperti lampu, kunci pintu atau jendela, serta mendeteksi pergerakan di sekitar rumah. Sistem semacam ini akan memungkinkan pengawasan dan pengendalian seluruh bagian rumah secara terpusat dan efisien (Ubaidillah, Istiadi, & Mukhsim, 2020).

Teknologi Internet of Things (IoT) dalam sistem smart home memungkinkan interkoneksi antar perangkat elektronik, sehingga pengguna dapat memantau dan mengendalikan kondisi rumah secara real-time melalui perangkat seperti smartphone (Putri & Hambali, 2023). Tujuannya adalah untuk memberikan kenyamanan dalam mengatur peralatan rumah dari jarak jauh dan menciptakan rasa aman bagi pemilik rumah, terutama saat sedang tidak berada di tempat (Marta & Hastuti, 2023).

Dalam penelitian ini, IoT dimanfaatkan dalam sistem smart home melalui penggunaan mikrokontroler Wemos D1 serta aplikasi Blynk sebagai pengendali jarak jauh. Sistem dirancang agar mampu mengontrol lampu, pintu, dan sensor gerak secara otomatis dan responsif, sehingga keamanan rumah tetap terjaga meskipun ditinggalkan dalam waktu lama.

Melalui penerapan ini, diharapkan Wemos D1 dapat menjadi alternatif mikrokontroler untuk membangun sistem IoT berbasis smart home. Selain itu, smartphone tidak hanya berfungsi sebagai alat komunikasi, tetapi juga sebagai perangkat pengendali rumah tangga. Pengguna dapat memberikan perintah seperti menyalakan atau mematikan lampu, membuka atau mengunci pintu, serta memantau status dari sensor gerakan dan suhu lingkungan secara langsung. Semua fungsi ini dapat dijalankan melalui aplikasi Blynk di perangkat Android.

2. KAJIAN TEORITIS

Smart home adalah sistem rumah tangga yang terintegrasi dengan teknologi jaringan dan informasi, memungkinkan penghuni mengontrol berbagai perangkat rumah melalui satu sistem terpusat (Zannatiamo and Jakaria 2024). Teknologi utama yang digunakan mencakup IoT dan sensor pintar seperti PIR dan DHT11.

Relay digunakan sebagai saklar elektronik untuk mengontrol aliran listrik ke perangkat (Widodo, Trinanda, and Darmarjati 2022). Sensor PIR (Passive Infrared) mendeteksi pergerakan berdasarkan radiasi infra merah. Sensor DHT11 mengukur suhu dan kelembaban lingkungan (Pratifi, Sasongko, and Afandi 2024). Solenoid doorlock adalah aktuator yang menggerakkan mekanisme kunci secara elektrik.

Wemos D1 merupakan mikrokontroler berbasis ESP8266 dengan kemampuan konektivitas Wi-Fi, ideal untuk aplikasi IoT (Wahyuni et al. 2021). Aplikasi Blynk digunakan untuk menghubungkan sistem ke smartphone, sedangkan Telegram digunakan sebagai platform notifikasi.

Logika fuzzy merupakan sistem pengambilan keputusan berbasis derajat keanggotaan, bukan logika biner. Logika ini digunakan untuk mengatur respons sistem terhadap variasi kondisi lingkungan yang tidak pasti(Virdaus and Ihsanto 2021).

3. METODE PENELITIAN

Dalam proses perancangan dan pengembangan sistem smart home ini, pendekatan metodologis yang diterapkan mencakup beberapa tahapan berikut:

Pengumpulan Data

Penelitian ini menerapkan pendekatan prototyping engineering, yang berfokus pada pembuatan purwarupa sistem. Komponen perangkat keras yang digunakan dalam perancangan meliputi mikrokontroler Wemos D1, sensor suhu dan kelembaban DHT11, sensor gerak PIR, servo motor, relay 4 channel, solenoid doorlock, serta lampu LED sebagai aktuator.

Sementara itu, untuk mendukung pengembangan dari sisi perangkat lunak, digunakan beberapa tools dan platform seperti Blynk sebagai aplikasi kontrol jarak jauh, Telegram untuk notifikasi, Arduino IDE untuk pemrograman mikrokontroler, dan Draw.io untuk membuat diagram sistem dan alur kerja.

Instalasi *Environment*

Sebelum memulai pengembangan untuk sistem smart home berbasis IoT untuk memastikan bahwa seluruh perangkat keras dan perangkat lunak dapat berfungsi dengan baik secara terintegrasi. Lingkungan pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari komponen hardware, software, serta koneksi jaringan internet yang stabil untuk mendukung komunikasi real-time antara mikrokontroler dan aplikasi.

a) Kebutuhan alat dan bahan

Bahan dan peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- Laptop Asus Tuf Gaming A15 FA506ICB Processor AMD Ryzen 7 4800H 16CPU @ 2.9 GHz, RAM 1x16GB, GPU NVIDIA GeForce RTX 3050
- Wemos D1
- DHT 11

- Sensor PIR
- Relay 4 Channel
- Lampu LED
- Kabel Jumper
- Selenoid door lock 12v
- Servo SG90
- Project Board
- Kabel Micro USB
- Telegram
- Blynk
- Arduino IDE
- Draw.io

b) Instalasi Perangkat Lunak

- Arduino IDE

  Digunakan sebagai platform pemrograman untuk mengunggah kode ke mikrokontroler Wemos D1 berbasis ESP8266. Instalasi dilakukan melalui situs resmi https://www.arduino.cc, kemudian ditambahkan board ESP8266 melalui Board Manager dengan URL: http://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json.

- Library Tambahan

  Untuk mendukung sensor dan komunikasi cloud, beberapa library diinstal melalui Library Manager Arduino IDE, di antaranya:

  1. *BlynkSimpleEsp8266.h* untuk koneksi ke platform Blynk
  2. *DHT.h* untuk pembacaan data dari sensor DHT11
  3. *ESP8266WiFi.h* untuk konektivitas WiFi
  4. *Servo.h* untuk kontrol motor servo pada solenoid doorlock

- Aplikasi Blynk (Android/iOS)

  Aplikasi Blynk dimanfaatkan sebagai alat untuk mengontrol dan memantau perangkat secara jarak jauh menggunakan smartphone. Pengguna dapat mengunduh aplikasi ini melalui Google Play Store atau App Store, tergantung pada sistem operasi yang digunakan. Setelah proses instalasi selesai dan pengguna berhasil masuk (login), langkah berikutnya adalah membuat proyek baru di dalam aplikasi tersebut. Proyek ini akan menghasilkan sebuah Auth Token unik yang selanjutnya

perlu disisipkan ke dalam kode program di Arduino IDE agar perangkat dapat terhubung dengan akun Blynk milik pengguna.

- Telegram Bot

  Untuk notifikasi keamanan, bot Telegram dibuat menggunakan BotFather. Bot ini dikonfigurasi dengan menghubungkan API token dan chat ID ke sistem melalui platform seperti IFTTT, Blynk Webhook, atau Bot Telegram Library.

c) Instalasi Perangkat Keras

Instalasi perangkat keras meliputi

- Wemos D1 Board

  Terhubung ke komputer melalui kabel Micro USB, dikonfigurasi dalam Arduino IDE dengan memilih Board: “LOLIN(WEMOS) D1 R2 & mini” dan port COM yang sesuai.

- Sensor DHT11

  Disambungkan ke pin D2 pada Wemos D1 dengan konfigurasi: VCC ke 3.3V, GND ke GND, dan Data ke D2.

- Sensor PIR

  Terhubung ke pin D1 dengan konfigurasi yang sama seperti sensor lainnya, dan dikalibrasi agar hanya mendeteksi gerakan pada jarak tertentu.

- Relay 4 Channel

  Mengatur aliran listrik ke perangkat (lampu dan solenoid doorlock). Pin IN1 dan IN2 dihubungkan ke pin digital Wemos D1, dengan power supply eksternal 5V untuk menghindari overload arus.

- Solenoid Doorlock & LED

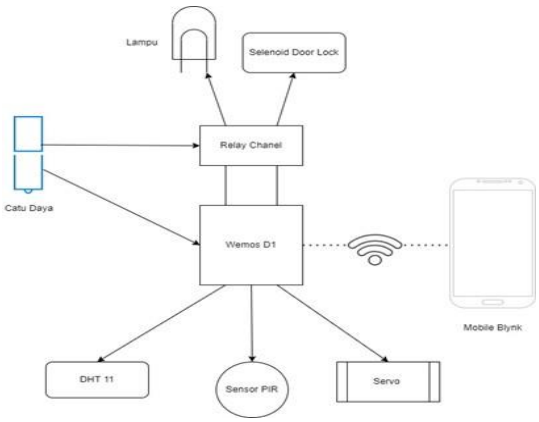
  Solenoid terhubung melalui relay channel, sedangkan LED indikator digunakan untuk memberikan informasi status sistem.

Perancangan Sistem

Blok Diagram

Dalam Gambar dibawah tergambar elemen-elemen krusial dalam sistem smarthome. Catu daya menyediakan energi sistem, Relay Chanel mengatur peralatan listrik seperti lampu dan solenoid doorlock, sementara Wemos D1 mengontrol fungsi dan sensor. Wemos D1 berhubungan dengan internet melalui Wi-Fi atau jaringan seluler, mentransmisikan data dari

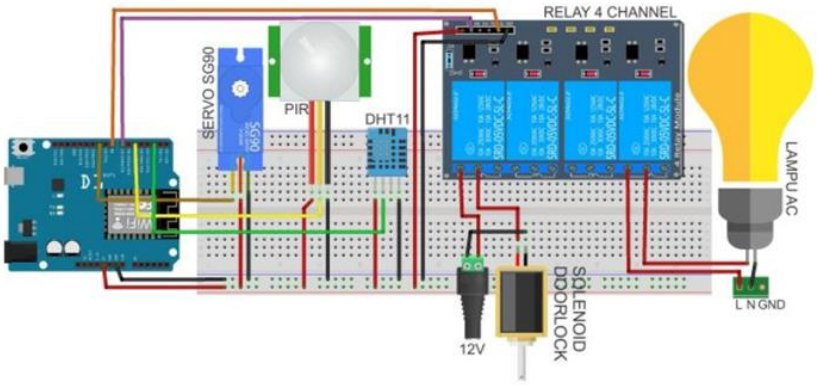
sensor, dan menerima perintah dari aplikasi Mobile Blynk untuk pengelolaan sistem. Mobile Blynk, antarmuka khusus, memudahkan pengguna dalam mengelola sistem smarthome.



Gambar 1 *Blok Diagram*

Rancangan Perangkat Keras

Dalam Gambar 3.4, terlihat konfigurasi perangkat penting dalam sistem smarthome. Perangkat Catu Daya, Relay Chanel, dan Wemos D1 memainkan peran vital dalam pengaturan dan kontrol fungsi sensor PIR, DHT11, ServoSG90, dan solenoid doorlock sistem secara terintegras



Gambar 2 Rangkaian IoT

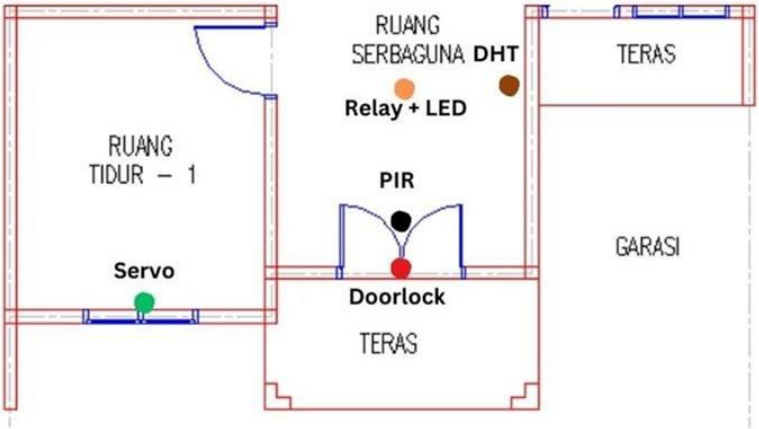
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, telah berhasil dikembangkan sebuah model awal (purwarupa) sistem rumah pintar berbasis mikrokontroler Wemos D1, yang dirancang untuk dapat menghubungkan dan mengendalikan berbagai perangkat elektronik rumah tangga dari jarak jauh. Sistem ini memanfaatkan aplikasi Blynk dan Telegram sebagai antarmuka pengguna yang memungkinkan pemantauan serta pengontrolan secara real-time melalui smartphone.

Proses pengujian dilakukan terhadap masing-masing komponen yang terlibat dalam sistem untuk menilai fungsionalitas, tingkat keandalan, serta kecepatan respons dari setiap perangkat yang terintegrasi. Evaluasi ini bertujuan memastikan bahwa sistem dapat beroperasi secara stabil dan efektif dalam berbagai kondisi penggunaan.

Skema Desain *Prototype Smart Home*

Prototype Smart Home dirancang menggunakan media karton untuk memvisualisasikan tata letak dan koneksi antar komponen. Desain ini memuat komponen utama yaitu: sensor PIR, sensor DHT11, servo untuk doorlock, LED sebagai indikator, serta relay channel yang mengatur aliran listrik ke beban. Penggunaan media karton memberikan fleksibilitas tinggi dalam eksperimen serta mempermudah proses modifikasi sistem.



Gambar 2 Skema Denah Prototype

Desain Prototype

Desain prototype yang menggunakan karton berhasil memvisualisasikan struktur sistem smarthome dengan jelas dan terperinci. Pendekatan ini memberikan gambaran fisik yang mudah dipahami mengenai penempatan komponen dan susunan sistem secara keseluruhan.

Gambar 3 Desain *Prototype*

Rangkaian Sensor

Dalam Tabel 1, terdapat informasi lengkap tentang susunan sensor pada prototype smarthome. Di dalamnya terperinci penggunaan sensor PIR, sensor DHT, servo SG90, relay channel, solenoid doorlock, serta lampu LED dalam susunan sistem.

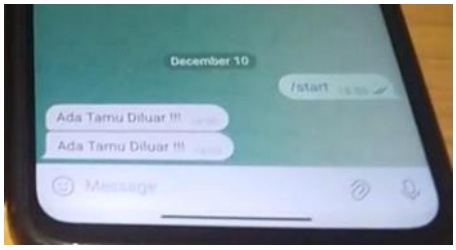
Module Sensor	**Pin Arduino**
Sensor PIR	
Digital Out	D1
VCC	5v
GND	Ground
Sensor DHT	
Digital Out	D2
VCC	5V
GND	Ground
Servo SG90	
Digital Out	D3
VCC	5V
GND	Ground
Relay Chanel	
Digital Out	D4
VCC	5V
GND	Ground
Selenoid Door Lock	
GND	Relay 1
VCC	12V
Lampu LED	
GND	Relay 2
VCC	Stop kontak

Pengujian Alat

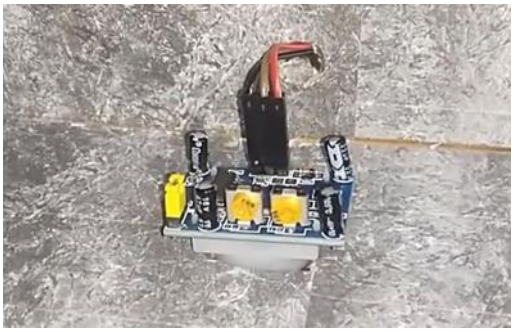
Sebagai bagian penting dalam pengembangan, pengujian prototype menjadi esensial untuk memvalidasi kinerja sistem smarthome. Pengujian ini memungkinkan evaluasi terhadap respons dan keandalan komponen seperti sensor, perangkat pengendali, serta integrasi keseluruhan sistem sebelum penerapan secara menyeluruh.

Sensor PIR

Sensor PIR dalam pengujian menunjukkan kinerja yang baik dalam mendeteksi pergerakan di sekitar lingkungan yang dimonitor. Hasil dari sensor ini dapat dilihat dengan jelas dan tersedia melalui aplikasi tellegram, menyajikan informasi yang akurat dan real-time terkait deteksi gerakan kepada pengguna.



Gambar 4 Output Telegram



Gambar 5 Sensor PIR

Sensor PIR menunjukkan kemampuannya dalam mendeteksi pergerakan dan secara otomatis mengirimkan notifikasi melalui Telegram. Fitur ini sangat membantu pemilik rumah untuk tetap mengetahui aktivitas yang terjadi di sekitar area tempat tinggal mereka. Dengan begitu, sistem ini turut mendukung terciptanya rasa aman serta kemudahan dalam melakukan pengawasan, meskipun pengguna sedang tidak berada di lokasi.

Sensor DHT 11

Sensor DHT11 menunjukkan keakuratan dalam mengukur suhu dan kelembaban ruangan. Data dikirim ke aplikasi Blynk dan ditampilkan dalam format digital dan grafik secara real-time. Nilai suhu berkisar antara 29–31°C dengan kelembaban sekitar 60–70% RH.

Gambar 6 Sensor DHT 11

Gambar 4 Suhu pada Blynk

Selenoid Doorlock

Solenoid berhasil membuka dan mengunci pintu saat menerima sinyal dari aplikasi Blynk. Sistem memberikan kontrol jarak jauh kepada pengguna untuk akses keamanan rumah. Respon penguncian berkisar antara 1–2 detik.

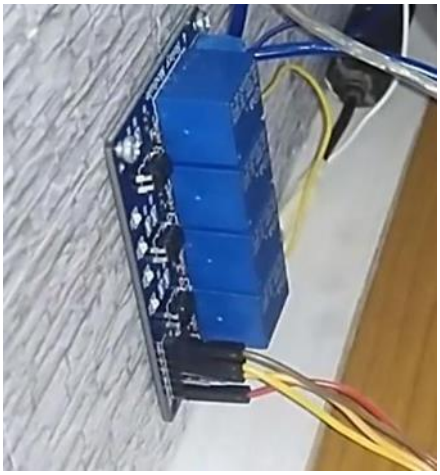
Gambar 8 Kontrol pintu Blynk

Gambar 5 Selenoid Doorlock

Relay channel dan lampu LED

Kombinasi relay channel dan lampu LED menunjukkan performa yang stabil dalam proses pengendalian nyala dan mati lampu dalam sistem rumah pintar. Keduanya telah terintegrasi dengan baik menggunakan aplikasi Blynk, sehingga pengguna dapat melakukan kendali terhadap pencahayaan secara real-time tanpa harus berada di lokasi yang sama. Hal ini

memberikan kemudahan dalam pengoperasian serta memberikan keleluasaan bagi pengguna dalam mengatur kondisi pencahayaan sesuai kebutuhan



Gambar 10 Rangkaian Relay

Rangkaian Wemos D1

Wemos D1 menjadi pusat sistem dan mengatur komunikasi seluruh komponen melalui Wi-Fi. Breadboard dan kabel jumper menghubungkan seluruh rangkaian, yang memfasilitasi aliran data dan sinyal kendali secara efisien.

Gambar 6 Rangkaian Sistem

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian ini telah berhasil merancang serta menerapkan sistem rumah pintar (Smart Home) yang berbasis pada teknologi Internet of Things (IoT), dengan memanfaatkan mikrokontroler Wemos D1 serta pendekatan logika fuzzy. Sistem yang dikembangkan menunjukkan kapabilitas dalam menjalankan berbagai fungsi utama dari smart home, antara lain:

1. Mengendalikan perangkat rumah tangga seperti lampu dan solenoid doorlock melalui aplikasi Blynk secara jarak jauh.
2. Menampilkan informasi suhu dan tingkat kelembapan udara di dalam ruangan secara langsung menggunakan sensor DHT11, yang datanya dapat diakses melalui aplikasi.
3. Mendeteksi gerakan menggunakan sensor PIR dan memberikan notifikasi instan ke Telegram pengguna.
4. Mengintegrasikan semua komponen sistem melalui satu kontrol terpusat berbasis mikrokontroler Wemos D1 dan jaringan Wi-Fi.

Secara keseluruhan, sistem ini menunjukkan kinerja yang stabil, responsif, dan dapat memberikan manfaat dalam hal efisiensi energi, keamanan, dan kenyamanan pengguna.

Saran

Sebagai bahan pertimbangan untuk pengembangan sistem di masa mendatang, berikut beberapa usulan yang bisa diterapkan:

1. Penerapan sistem cadangan daya seperti UPS atau baterai sekunder untuk memastikan sistem tetap beroperasi saat terjadi gangguan pasokan listrik.
2. Meningkatkan **keamanan data** dengan menggunakan enkripsi dan autentikasi pada komunikasi antara perangkat dan aplikasi.
3. Mengintegrasikan sistem dengan **sensor tambahan** seperti sensor gas, asap, dan kamera IP untuk menambah cakupan pengawasan.
4. Mengembangkan **antarmuka berbasis web** sebagai pelengkap aplikasi mobile agar dapat diakses dari berbagai platform.
5. Mengimplementasikan **algoritma kecerdasan buatan** untuk meningkatkan pengambilan keputusan otomatis berdasarkan pola penggunaan.

Dengan pengembangan lebih lanjut, sistem ini berpotensi besar untuk diadopsi secara luas sebagai solusi rumah pintar yang terjangkau dan tepat guna.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penghargaan yang setinggi-tingginya disampaikan kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dalam kelancaran pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih khusus ditujukan kepada dosen pembimbing atas arahan, motivasi, serta masukan yang konstruktif sepanjang proses studi berlangsung.

Apresiasi juga diberikan kepada komunitas pengembang yang telah menyediakan berbagai sumber daya teknologi yang dimanfaatkan dalam penelitian ini, termasuk Wemos D1,

penerapan logika fuzzy, serta elemen perangkat keras dan lunak yang menjadi komponen utama sistem Smart Home berbasis IoT.

Dukungan moral, semangat, dan motivasi dari rekan-rekan serta keluarga sangat berarti dalam menyelesaikan proses penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh pihak yang telah berperan, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam mendukung terselesaikannya karya ilmiah ini.

DAFTAR REFERENSI

Adnan, F., & Amelia, I. (2022). Implementasi voice recognition berbasis machine learning.

Ahwani, D. K., Budiman, S. N., & Rahmat, M. F. (n.d.). Penerapan Mediapipe dalam pengenalan Bisindo berbasis deep learning dan computer vision (Studi kasus: SLB-C B Yayasan Pendidikan Luar Biasa (YPLB) Blitar).

Arnando, F. S., Rahmanto, Y., & Surahman, A. (2021). Perancangan sistem kendali alat elektronik rumah tangga. Jurnal Teknik dan Sistem Komputer, 2(1), 80–92. https://doi.org/10.33365/jtikom.v2i1.46

Kocakulak, M., & Acir, N. (2022). A contactless palmprint imaging system design using Mediapipe hands. Journal of Innovative Science and Engineering (JISE). https://doi.org/10.38088/jise.1142634

Kurniati, T., & Wiyani, N. A. (2022). Pembelajaran berbasis information and communication technology pada era revolusi industri 4.0. Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran, 6(1), 182–192. https://doi.org/10.23887/jipp.v6i1.41411

Marta, A., & Hastuti, H. (2023). Sistem kendali instalasi penerangan berbasis Internet of Things dilengkapi sistem proteksi pada pengontrolan jarak jauh. JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia, 4(2), 809–818. https://doi.org/10.24036/jtein.v4i2.491

Pratama, M. A., & Nurmansyah, W. (2019). Rancangan sistem pengaman hunian moderen pada pintu dan jendela basis mobile.

Pratifi, V. K., Sasongko, A. T., & Afandi, D. (2024). Integrasi sensor DHT11 dan PIR dalam sistem otomatisasi suhu dan deteksi gerakan dalam ruangan menggunakan mikrokontroler Arduino Nano: Integration of DHT11 and PIR sensors in indoor temperature automation and motion detection system using Arduino Nano microcontroller. MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science, 4(3), 1148–1159. https://doi.org/10.57152/malcom.v4i3.1490

Putri, I. K., & Hambali, H. (2023). Sistem kontrol instalasi rumah berbasis IoT (Internet of Things). JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia, 4(2). https://doi.org/10.24036/jtein.v4i2.479

Satya Mallick. (2015). Temukan kecepatan bingkai (frame per detik–fps) di OpenCV (Python/C++). LearnOpenCV. https://learnopencv.com/how-to-find-frame-rate-or-frames-per-second-fps-in-opencv-python-cpp/

Ubaidillah, F. I., Istiadi, I., & Mukhsim, M. (2020). Sistem pemantauan dan pengendalian rumah jamur dengan metode fuzzy secara wireless. Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer, 11(1), 223–232. https://doi.org/10.24176/simet.v11i1.3975

Virdaus, M. S. S., & Ihsanto, E. (2021). Rancang bangun monitoring dan kontrol kualitas udara dengan metode fuzzy logic berbasis Wemos. Jurnal Teknologi Elektro, 12(1), 22. https://doi.org/10.22441/jte.2021.v12i1.005

Wahyuni, R., Rickyta, A., Rahmalisa, U., & Irawan, Y. (2021). Home security alarm using Wemos D1 and HC-SR501 sensor based Telegram notification. Journal of Robotics and Control (JRC), 2(3). https://doi.org/10.18196/jrc.2378

Widodo, A. M., Trinanda, K., & Darmarjati, C. (2022). Design of IoT-based control system using fuzzy inference system.

Zannatiamo, A. C., & Jakaria, D. A. (2024). Perancangan sistem kendali otomatis pada prototype smart home dengan menggunakan metode fuzzy logic control. [Nama Jurnal jika ada], 17(1),