

Implementasi Metode PDCA dalam Desain Simulasi IoT Rumah Pintar Menggunakan Cisco Packet Tracer

Reysha Dwi Novaldo¹, Bahqri Fadillah², Muhamad Fahmi Maulana³

¹⁻³Ilmu Komputer, Sistem Informasi, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia

Email: ^{1*}reyshadwinvaldo@gmail.com, ²bahqifadillah8@gmail.com, ³fahmimaulana1301@gmail.com
(* : coresponding author)

Abstrak—Studi ini meneliti bagaimana metode Plan-Do-Check-Act (PDCA) dapat digunakan untuk mendesain simulasi Rumah Pintar menggunakan Internet of Things (IoT) dan Cisco Packet Tracer. Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi IoT, semakin banyak minat untuk menciptakan sistem rumah pintar yang membuat hidup lebih nyaman, aman, dan hemat energi. Namun, pengaturan sistem ini bisa sulit karena hal-hal seperti pengaturan jaringan yang salah, perangkat yang tidak bekerja dengan baik bersama-sama, dan masalah dengan pengujian serta pelacakan kinerja sistem. Masalah-masalah ini menunjukkan bahwa diperlukan cara yang jelas dan terorganisir untuk memastikan desain dan pengaturan bekerja dengan baik dan terus meningkat. Oleh karena itu, metode PDCA digunakan sebagai cara untuk terus meningkatkan kinerja dengan merencanakan apa yang dibutuhkan sistem, membuat desain dalam simulasi, memeriksa seberapa baik sistem bekerja dan terhubung, dan kemudian melakukan perubahan berdasarkan temuan tersebut. Cisco Packet Tracer digunakan untuk membuat model perangkat IoT, pengaturan jaringan, dan bagaimana perangkat saling berkomunikasi di rumah pintar. Studi ini menunjukkan bahwa penggunaan PDCA membantu menemukan masalah dalam desain, membuat jaringan lebih andal, dan meningkatkan kinerja seluruh sistem secara terstruktur. Penggunaan siklus PDCA membuat proses desain rumah pintar lebih terorganisir, fleksibel, dan tahan lama, yang menjadikannya model yang baik untuk pembelajaran dan penggunaan di dunia nyata dalam proyek rumah pintar berbasis IoT.

Kata Kunci: Rumah Pintar; Internet of Things; PDCA; Cisco Packet Tracer; Simulasi Jaringan

Abstract—This study looks at how the Plan-Do-Check-Act (PDCA) method can be used to design a Smart Home simulation using the Internet of Things (IoT) and Cisco Packet Tracer. As IoT technology grows quickly, there's been more interest in creating smart home systems that make life more convenient, secure, and energy efficient. But setting up these systems can be tough because of things like wrong network setups, devices not working well together, and problems with testing and keeping track of how well the system is working. These issues show that a clear and organized way of doing things is needed to make sure the design and setup work well and keep improving. So, the PDCA method is used as a way to keep improving by planning what the system needs, building the design in a simulation, checking how well it works and connects, and then making changes based on what is found. Cisco Packet Tracer is used to create a model of the IoT devices, the network setup, and how the devices talk to each other in a smart home. The study shows that using the PDCA helps find problems in the design, makes the network more reliable, and improves the whole system's performance in a structured way. Using the PDCA cycle makes the smart home design process more organized, flexible, and long-lasting, which makes it a good model for both learning and real-world use in IoT based smart home projects.

Keywords: Smart Home; Internet of Things; PDCA; Cisco Packet Tracer; Network Simulation

1. PENDAHULUAN

Kemajuan pesat teknologi informasi dan komunikasi telah sangat mengubah banyak aspek kehidupan manusia, terutama yang memungkinkan berbagai perangkat elektronik saling berkomunikasi dan dikendalikan dari satu tempat pusat menggunakan teknologi IoT. Dengan ide ini, orang dapat mengawasi dan mengendalikan berbagai hal seperti lampu, sensor gerak, kamera keamanan, dan termostat dari mana saja menggunakan internet, yang membuat hidup lebih nyaman, aman, dan hemat energi. Karena orang menginginkan lebih banyak kenyamanan, keamanan, efisiensi, dan kontrol yang lebih mudah terhadap peralatan rumah tangga, telah ada dorongan untuk sistem yang lebih baik dan lebih fleksibel yang bekerja baik di rumah maupun dari jarak jauh.

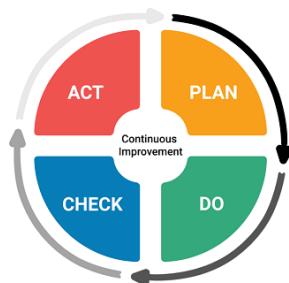
Untuk mengatasi masalah ini, alat seperti *Cisco Packet Tracer* sering digunakan untuk mendesain dan menguji sistem rumah pintar berbasis IoT sebelum dibangun di dunia nyata. *Cisco Packet Tracer* memungkinkan perancang untuk membuat dan memeriksa pengaturan jaringan, perangkat IoT, dan bagaimana mereka berkomunikasi tanpa memerlukan perangkat keras yang

sebenarnya. Studi oleh (Mukin & P, 2023) , (Haeruddin et al., 2022), dan (A. P. Putra & Darwis, 2025) menunjukkan bahwa penggunaan *Cisco Packet Tracer* untuk simulasi dapat menghemat biaya, mempercepat pengujian, dan membantu mendeteksi kesalahan desain sejak dini. Dengan lingkungan simulasi, kinerja sistem dan bagaimana perangkat berinteraksi dapat diperiksa berulang kali sebelum sistem digunakan di dunia nyata.

Untuk memastikan proses pengembangan sistem terorganisir dan berjalan lancar, penting untuk menggunakan metode desain yang jelas. Salah satu metode populer disebut *Plan-Do-Check-Act* (PDCA), yang merupakan cara untuk terus meningkatkan kinerja dari waktu ke waktu. Metode ini telah banyak digunakan dalam pengembangan sistem dan kontrol kualitas. Penelitian telah menunjukkan bahwa penggunaan PDCA dapat membuat sistem lebih baik, lebih andal, dan lebih fleksibel di berbagai bidang seperti sistem informasi dan aplikasi IoT. Dengan menggunakan siklus PDCA, Anda dapat memeriksa dan meningkatkan setiap bagian dari proses pengembangan, yang membantu menemukan dan memperbaiki masalah dengan cepat.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Plan-Do-Check-Act* (PDCA) sebagai cara utama dalam merancang dan mengembangkan sistem rumah pintar berbasis *Internet of Things* (IoT). Metode PDCA dipilih karena bisa memberikan proses kerja yang teratur dan berkelanjutan dalam merencanakan, menerapkan, mengevaluasi, serta melakukan perbaikan terhadap sistem yang dibuat. Tujuan penelitian ini adalah untuk memahami secara teknis proses merancang dan mensimulasikan sistem smart home berbasis IoT menggunakan *Cisco Packet Tracer*. Dengan menerapkan metode PDCA, setiap tahapan dalam merancang dilakukan secara terstruktur, mulai dari mengidentifikasi kebutuhan sistem, mengimplementasikan simulasi perangkat, menguji fungsi sistem, hingga mengevaluasi dan memperbaiki konfigurasi. Dengan pendekatan ini, diharapkan sistem smart home yang dibuat dapat bekerja dengan baik dan mudah dikembangkan ke depan.



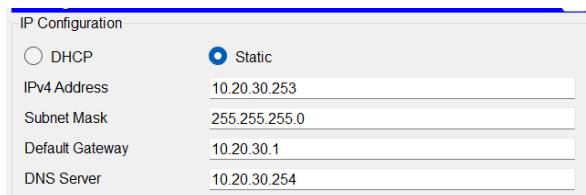
Gambar 1. Metode PDCA

2.1 Plan

Pada tahap Plan, peneliti melakukan serangkaian aktivitas perencanaan sebagai dasar untuk mengembangkan sistem rumah pintar berbasis Internet of Things (IoT). Tahap ini dimulai dengan tinjauan pustaka dari penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan rumah pintar, IoT, sistem keamanan rumah, dan penggunaan *Cisco Packet Tracer* sebagai alat simulasi. Tujuan dari tinjauan ini adalah untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang konsep, teknologi, dan metode yang ada serta untuk mengidentifikasi masalah dan kesenjangan penelitian yang dapat dieksplorasi lebih lanjut. Selanjutnya, penulis melakukan analisis kebutuhan sistem, yang mencakup kebutuhan fungsional dan non-fungsional.

a. Pengaturan Server IoT

Server berfungsi sebagai pengontrol utama dalam Sistem Rumah Pintar, memantau semua perangkat yang terhubung. Server ini berfungsi sebagai pengontrol lampu, pintu, jendela, dan lain-lain. Ketika pengguna mengirimkan permintaan melalui aplikasi atau web, permintaan tersebut dikirim ke server, yang kemudian mengirimkannya ke perangkat target. sesuai dengan apa yang ditunjukkan pada gambar dibawah ini.

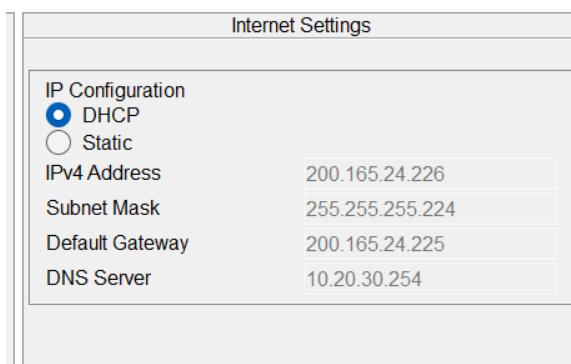


Gambar 2. Pengaturan Server IoT

b. Pengaturan Home Gateway

Pada pengaturan IP, Home Gateway diatur untuk mendapatkan informasi jaringannya secara otomatis melalui DHCP. Berdasarkan pengaturan ini, Home Gateway telah diberikan alamat IPv4 200.165.24.226 dan subnet mask 255.255.255.224. *Default Gateway* seperti jalur utama yang mengirimkan data dari *Home Gateway* ke internet. Pengaturan ini berarti semua perangkat pintar yang terhubung ke *Home Gateway* dapat mengakses layanan online melalui satu titik pusat.

Selain itu, Server DNS diatur ke 10.20.30.254. Server ini membantu menerjemahkan nama situs web menjadi alamat IP, sehingga memudahkan perangkat rumah pintar untuk terhubung ke layanan online tanpa perlu mengingat angka-angka yang kompleks. Secara keseluruhan, Pengaturan Internet pada *Home Gateway* membantu menjaga sistem rumah pintar tetap terhubung, aman, dan mudah dikelola. Pengaturan ini memungkinkan perangkat pintar, *server*, dan perangkat pengguna untuk saling berkomunikasi dua arah, yang diperlukan agar hal-hal seperti pemantauan dan kontrol jarak jauh dapat berfungsi dengan baik.



Gambar 3. Pengaturan Setting Home Gateaway

2.2 Do

Pada tahap Do, peneliti melaksanakan semua rencana yang telah disiapkan pada tahap perencanaan. Peneliti mengimplementasikan sistem rumah pintar berbasis IoT menggunakan *Cisco Packet Tracer* sebagai *platform* simulasi. Implementasi ini mencakup pengaturan topologi jaringan sesuai dengan rencana yang telah dirancang sebelumnya, konfigurasi perangkat jaringan, dan penambahan perangkat IoT yang mewakili sistem keamanan rumah.

2.3 Check

Pada tahap Check, peneliti menguji dan mengevaluasi sistem rumah pintar yang telah diimplementasikan. Pengujian dilakukan menggunakan Pengujian Berbasis Simulasi. Tahap ini melibatkan pengujian sistem dalam lingkungan simulasi untuk menilai kinerja dan fungsinya. Penulis menguji konektivitas jaringan, respons perangkat IoT, dan stabilitas komunikasi data antar perangkat dalam berbagai skenario pengujian.

2.4 Act

Pada tahap Act, peneliti mengambil tindakan perbaikan berdasarkan hasil evaluasi dari tahap Pemeriksaan. Penulis melakukan penyesuaian dan perbaikan pada konfigurasi jaringan, perangkat

IoT, atau skenario sistem yang tidak berkinerja optimal; perbaikan dilakukan langkah demi langkah hingga sistem menunjukkan kinerja yang stabil dan sesuai untuk tujuan penelitian.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan kelompok tema yang sudah ditentukan dalam metode, pembahasan dibagi menjadi empat bagian utama, yaitu: *Plan, Do, Check, Act*.

3.1 Plan

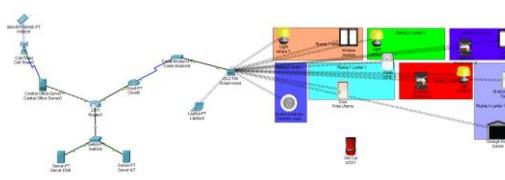
Pada fase Plan, penulis merancang sistem rumah pintar dengan fokus pada keamanan dan otomatisasi rumah. Berdasarkan analisis kebutuhan, sistem ini dirancang untuk mengintegrasikan berbagai perangkat IoT seperti lampu, sensor gerak, detektor asap, pintu otomatis, jendela otomatis, sirene, peralatan rumah tangga, elektronik, dan pintu garasi. Semua perangkat ini direncanakan untuk dikendalikan dan dipantau melalui sistem pusat.

Topologi jaringan menggunakan router utama yang terhubung ke cloud dan server pusat, yang mencakup *server DNS* dan *server IoT*. Pengontrol Rumah Pintar (DLC100) direncanakan sebagai pusat kendali utama untuk semua perangkat IoT di rumah. Selain itu, perangkat pengguna seperti ponsel pintar dan laptop dirancang untuk mengakses sistem rumah pintar melalui internet. Selama fase ini, tata letak rumah juga direncanakan berdasarkan ruangan dan lantai untuk membuat pengelompokan, pengelolaan, dan pengendalian perangkat IoT lebih terorganisir.

3.2 Do

Pada fase Lakukan, desain sistem yang direncanakan pada tahap perencanaan diimplementasikan dalam lingkungan simulasi menggunakan *Cisco Packet Tracer*. Implementasi melibatkan pengaturan topologi jaringan yang menghubungkan perangkat jaringan seperti router 2911, switch, *server DNS*, *server IoT*, cloud, dan modem kabel, yang berfungsi sebagai jalur koneksi ke internet.

Pengontrol Rumah Pintar DLC100 dikonfigurasi sebagai unit kendali pusat yang menghubungkan semua perangkat IoT di dalam rumah. Perangkat IoT seperti lampu, sensor asap, sensor gerak, sirene, pintu utama, pintu garasi, jendela, dan peralatan rumah tangga diatur untuk berkomunikasi dengan pengontrol melalui jaringan nirkabel. Selain itu, ponsel pintar dan laptop Android dikonfigurasi sebagai perangkat klien yang dapat digunakan pengguna untuk mengakses dan mengontrol sistem rumah pintar. Hasil implementasi menunjukkan bahwa semua perangkat IoT terhubung ke sistem, dikenali oleh pengontrol rumah pintar, dan dapat dioperasikan melalui antarmuka pengguna yang tersedia di lingkungan simulasi *Cisco Packet Tracer*.



Gambar 4. Topologi Jaringan Sistem Rumah Pintar

Berikut adalah fungsi setiap perangkat yang ditunjukkan dalam diagram topologi jaringan sistem rumah pintar:

- Ponsel Pintar: Ponsel pintar bertindak sebagai perangkat kontrol yang memungkinkan pengguna untuk memantau dan mengelola sistem rumah pintar dari jarak jauh. Dengan menggunakan koneksi internet, pengguna dapat mengontrol perangkat IoT seperti lampu, pintu, dan peralatan elektronik, serta memeriksa status keamanan rumah secara real-time.
- Menara Seluler: Menara seluler adalah struktur yang membantu menghubungkan ponsel pintar pengguna ke jaringan seluler. Ini memungkinkan telepon untuk terhubung ke jaringan penyedia layanan dan kemudian ke internet. Ini memungkinkan pengguna untuk mengakses sistem rumah pintar mereka dari luar rumah menggunakan jaringan seluler.

- c. Server Kantor Pusat: Server Kantor Pusat bertindak sebagai server jaringan layanan yang mengelola koneksi antara jaringan pengguna dan internet. Perangkat ini mensimulasikan infrastruktur jaringan penyedia layanan (ISP) dalam lingkungan Cisco Packet Tracer.
- d. Router 2911: Router 2911 berfungsi sebagai perangkat perutean utama yang mengelola lalu lintas data antara jaringan rumah pintar lokal dan internet. Ini menangani proses perutean, pengalaman IP, dan menghubungkan server, cloud, dan jaringan rumah pintar internal.
- e. Switch: Switch digunakan untuk menghubungkan beberapa perangkat jaringan dalam segmen lokal, seperti server DNS dan server IoT. Ini memungkinkan komunikasi data antar perangkat secara efisien dalam jaringan lokal (LAN).
- f. DNS Server: DNS server membantu mengubah nama domain menjadi alamat IP. Dalam sistem rumah pintar, server ini membantu dalam menyelesaikan nama, sehingga memudahkan perangkat klien untuk terhubung ke layanan jaringan secara terorganisir.
- g. Server IoT: Server IoT bertindak sebagai pengelola perangkat IoT, menangani pendaftaran, manajemen, dan komunikasi data antara pengontrol rumah pintar dan perangkat pengguna. Server ini berfungsi sebagai pusat utama untuk mengelola data dan mengendalikan sistem rumah pintar.
- h. Cloud: Cloud bertindak sebagai penghubung antara jaringan lokal dan internet. Perangkat ini mensimulasikan layanan cloud, memungkinkan akses ke sistem rumah pintar dari jaringan eksternal dan mendukung komunikasi jarak jauh.
- i. Modem Kabel: Modem kabel menghubungkan jaringan rumah pintar ke internet menggunakan kabel. Perangkat ini mengubah sinyal jaringan sehingga dapat dikirim ke jaringan rumah pintar internal.
- j. Laptop: Laptop bertindak sebagai perangkat pelengkap untuk ponsel pintar. Laptop digunakan untuk mengakses, memantau, dan mengelola sistem rumah pintar melalui antarmuka web atau aplikasi dalam lingkungan simulasi.
- k. Pengontrol Rumah Pintar DLC100 adalah pusat kendali utama yang mengontrol seluruh sistem rumah pintar. Pengontrol ini mengelola komunikasi antar perangkat IoT, dan menjalankan otomatisasi logis, memproses, serta menerima dan mengirim perintah ke dan dari server dan perangkat pengguna.

3.2.1 Fungsi Setiap Sistem IoT

Setiap sistem IoT pada simulasi smart home mempunyai fungsi sebagai berikut yang dijelaskan pada tabel dibawah.

Tabel 1. Fungsi Sistem IoT

Nama Sistem IoT	Fungsi
Pintu Garasi	Mengatur pintu garasi untuk membuka dan menutup secara otomatis atau dengan perintah jarak jauh untuk keamanan yang lebih besar dan akses yang lebih mudah.
Lampu Pintar	Mengatur lampu untuk menyala atau mati secara otomatis atau manual melalui sistem rumah pintar untuk meningkatkan kenyamanan dan penggunaan energi yang lebih efisien.
Detektor Gerak	Mendeteksi gerakan di dalam atau di sekitar rumah sebagai bagian dari sistem keamanan untuk mencegah tindakan yang tidak biasa.
Pintu Pintar	Mengelola akses ke pintu depan Anda dengan kemampuan untuk membuka dan menutup secara otomatis atau dari jarak jauh untuk membuat rumah Anda lebih aman.
Jendela Pintar	Mengontrol pembukaan dan penutupan jendela secara otomatis berdasarkan instruksi pengguna atau skenario yang ditentukan sistem.

3.3 Check

Pada fase Check simulasi perangkat rumah pintar di Cisco Packet Tracer, tujuannya adalah untuk memastikan bahwa semua perangkat yang telah diatur terhubung dan berfungsi dengan baik melalui server IoT. Untuk memeriksa apakah perangkat IoT terhubung, Anda dapat melihat gambar di bawah ini.



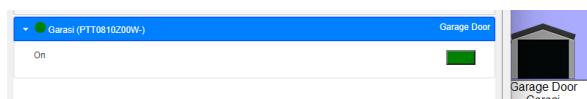
Gambar 5. Server IoT

3.3.1 Pengujian Sistem

Pada bagian ini, saya akan menampilkan hasil dari pengujian yang telah dilakukan untuk memastikan sistem berjalan sesuai dengan tujuan dan kebutuhan yang telah ditentukan. Pengujian dilakukan secara menyeluruh untuk setiap fitur utama, mulai dari fungsi dasar hingga skenario penggunaan yang lebih rumit, agar dapat mengevaluasi tingkat akurasi, stabilitas, serta kinerja sistem. Hasil pengujian tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui apakah sistem mampu menghasilkan output yang sesuai dengan harapan, mengidentifikasi kemungkinan kesalahan, serta menjadi dasar untuk melakukan perbaikan dan perbaikan lebih lanjut.

a. Pengujian Pintu Garasi

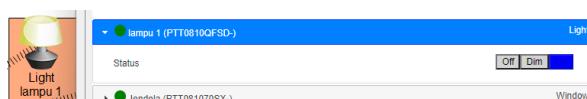
Pengujian pintu garasi yang dioperasikan oleh pengguna ditunjukkan pada gambar.



Gambar 6. Pengujian Pintu Garasi

b. Pengujian Lampu

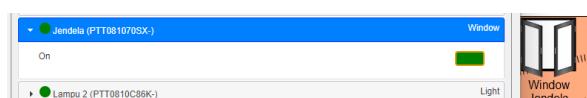
Pengujian perangkat penerangan yang dikendalikan pengguna ditunjukkan pada gambar.



Gambar 7. Pengujian Lampu

c. Pengujian Jendela

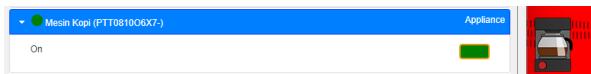
Pengujian pada jendela pintar yang dikendalikan oleh pengguna ditunjukkan pada gambar.



Gambar 8. Pengujian Jendela

d. Pengajuan Mesin Kopi

Pengujian pada mesin kopi yang dikendalikan oleh sistem rumah pintar ditunjukkan pada gambar.



Gambar 9. Pengujian Mesin Kopi

3.4 Act

Tahap Act adalah langkah tindak lanjut yang dilakukan berdasarkan hasil evaluasi dan pengujian sistem yang dilakukan selama tahap Pengecekan. Pada tahap ini, penulis melakukan berbagai tindakan untuk meningkatkan dan menyempurnakan sistem guna mengatasi masalah yang ditemukan selama proses pengujian dan untuk meningkatkan kinerja dan keandalan sistem rumah pintar berbasis Internet of Things (IoT).

Berdasarkan hasil pengujian beberapa perangkat utama, seperti pintu garasi, lampu pintar, jendela pintar, pintu pintar, dan mesin kopi, penyesuaian pada konfigurasi perangkat IoT dan optimasi komunikasi antar perangkat dan pengontrol rumah pintar dilakukan. Tindakan peningkatan tersebut meliputi konfigurasi ulang skenario otomatisasi, sinkronisasi perintah antar perangkat, dan penguatan koneksi jaringan untuk mengurangi penundaan respons sistem.

Hasil pengujian ulang menunjukkan bahwa sistem mengalami peningkatan dalam hal stabilitas, kecepatan respons, dan keandalan operasional. Oleh karena itu, tahap Tindakan berhasil memastikan bahwa sistem rumah pintar yang dirancang memenuhi kriteria kinerja dan fungsional yang diharapkan dan siap untuk pengembangan lebih lanjut melalui siklus PDCA berikutnya.

Tabel 2. Pemeriksaan dan Evaluasi yang Di rancang

Jenis Pengujian	Temuan di tahap pemeriksaan	Tindakan Perbaikan	Hasil Setelah Perbaikan
Pengujian Pintu Garasi	Terdapat jeda waktu dalam respons saat pintu garasi dibuka atau ditutup menggunakan remote control.	Penyesuaian dilakukan pada pengaturan koneksi antara pintu garasi dan pengontrol rumah pintar, serta optimalisasi jalur komunikasi jaringan.	Pintu garasi dapat membuka dan menutup lebih cepat dan lebih stabil sesuai dengan perintah yang diberikan oleh pengguna.
Pengujian Lampu	Beberapa lampu mengalami masalah saat menerima perintah untuk menyala atau mati secara bersamaan.	Skenario otomatisasi dan perintah lampu pada pengontrol rumah pintar telah direset.	Lampu dapat menyala dan mati secara bersamaan tanpa jeda yang lama.
Pengujian Jendela	Jendela tidak selalu berfungsi sesuai instruksi ketika diperintahkan untuk menutup secara otomatis dalam situasi tertentu.	Perubahan telah dilakukan pada cara kerja otomatisasi dan pengecekan ulang status sensor dalam sistem.	Jendela dapat membuka dan menutup secara konsisten sesuai dengan skenario yang telah ditetapkan.
Pengujian Pintu	Status kunci tidak diperbarui secara langsung pada	Melakukan penyesuaian dan pengaturan terbaik	Status pintu saat ini, apakah terkunci atau tidak terkunci, dapat

	antarmuka pengguna yang ada.	untuk sistem notifikasi dan pembaruan status alat.	ditampilkan secara real-time pada perangkat pengguna.
Pengujian Kopi Mesin	Terkadang, perintah untuk menghidupkan mesin kopi tidak langsung dieksekusi.	Pengaturan perangkat telah disesuaikan dan koneksi antara peralatan dan pengontrol telah diperkuat.	Mesin kopi ini dapat beroperasi sendiri sesuai perintah tanpa masalah.

4. KESIMPULAN

Mesin kopi dapat beroperasi sendiri sesuai perintah tanpa masalah. Berdasarkan desain dan hasil simulasi, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode Plan–Do–Check–Act (PDCA) dalam desain simulasi Smart Home menggunakan Internet of Things (IoT) dan Cisco Packet Tracer dapat menghasilkan sistem yang terstruktur dengan baik dan mudah dievaluasi.

Setiap tahap metode PDCA menyediakan alur kerja yang jelas, mulai dari perencanaan persyaratan sistem, implementasi simulasi perangkat, pengujian fungsionalitas, dan peningkatan berkelanjutan konfigurasi dan kinerja sistem.

Simulasi Smart Home yang dirancang menunjukkan bahwa Cisco Packet Tracer dapat digunakan secara efektif untuk memodelkan berbagai perangkat IoT, seperti sensor keamanan, aktuator, dan perangkat kontrol rumah. Melalui simulasi ini, skenario otomatisasi dan pemantauan dapat diuji tanpa memerlukan perangkat fisik, yang membantu mengurangi biaya dan risiko kesalahan selama implementasi nyata. Hasil pengujian juga menunjukkan bahwa sistem mampu merespons kondisi yang telah ditentukan sesuai dengan fungsi setiap perangkat.

Penggunaan metode PDCA dalam penelitian ini memberikan nilai tambah dibandingkan dengan desain Smart Home yang hanya berfokus pada implementasi. Tahap evaluasi dan perbaikan memungkinkan sistem menjadi lebih stabil dan optimal setelah pengujian. Dengan siklus PDCA, setiap kekurangan yang ditemukan dapat ditangani secara sistematis, yang membantu meningkatkan kualitas sistem secara berkelanjutan.

Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa menggabungkan metode PDCA dengan simulasi menggunakan Cisco Packet Tracer merupakan pendekatan yang tepat untuk mendesain sistem Smart Home berbasis IoT. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk pengembangan sistem Smart Home di masa mendatang, baik dalam bentuk simulasi maupun implementasi langsung pada perangkat IoT nyata, dengan fitur atau metode tambahan untuk meningkatkan kinerja dan keandalan sistem.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada orang tuanya, Reysha, Bahqri, dan Fahmi, atas doa, dukungan moral, dan motivasi yang terus-menerus selama penelitian ini. Bantuan mereka merupakan sumber dorongan utama bagi penulis untuk berhasil menyelesaikan penelitian ini.

Peneliti juga sangat berterima kasih kepada Ibu Emi Sita Eriana, dosen mata kuliah Metodologi Riset, yang dengan sabar memberikan bimbingan, arahan, dan nasihat yang sangat berharga selama proses penelitian ini.

Selanjutnya, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Universitas Pamulang atas dukungannya, khususnya dalam bentuk bantuan keuangan untuk publikasi, yang memungkinkan penelitian ini diselesaikan dan hasilnya dipublikasikan serta disebarluaskan secara luas.

REFERENCES

- Algiffary, A., & Sutabri, T. (2023). Indonesian Journal of Computer Science. *Indonesian Journal of Computer Science*, 12(2), 284–301. <http://ijcs.stmikindonesia.ac.id/ijcs/index.php/ijcs/article/view/3135>
Ambarwari, A., Widyawati, D. K., & Wahyudi, A. (2021). Sistem Pemantau Kondisi Lingkungan Pertanian

- Tanaman Pangan dengan NodeMCU ESP8266 dan Raspberry Pi Berbasis IoT. *Jurnal RESTI*, 5(3), 496–503. <https://doi.org/10.29207/resti.v5i3.3037>
- Efrizon, Irmansyah, M., Nasution, A., Era Madona, & Anggi Lifya Rani. (2021). Sistem Pendistribusian Air Bersih Metode Prabayar Terkendali Mikrokontroler Berbasis IoT. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 5(6), 1025–1035. <https://doi.org/10.29207/resti.v5i6.3485>
- Fadillah Effendi, H., & Assegaff, S. (2022). IT Helpdesk Ticketing System Berbasis Web Pada Bagian ERP (Enterprise Resource Planning) PT Perkebunan Nusantara VI. *Jurnal Manajemen Sistem Informasi*, 7(3), 340–354. <https://doi.org/10.33998/jurnalmsi.2022.7.3.173>
- Hadi, S., Dewi, P., Labib, R. P. M. D., & Widayaka, P. D. (2022). Sistem Rumah Pintar Menggunakan Google Assistant dan Blynk Berbasis Internet of Things. *MATRIX : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, 21(3), 667–676. <https://doi.org/10.30812/matrik.v21i3.1646>
- Haeruddin, H., Candra, B., Lee, D., Adiyasa, F., Hadi, H., Sepbianto, S., & Richtan, J. (2022). Rancangan Sistem Keamanan Rumah Berbasis IoT dengan Cisco Packet Tracer. *Telcomatics*, 7(1), 30. <https://doi.org/10.37253/telcomatics.v7i1.6767>
- Helmy Yudhistira Putra, & Utomo Budiyanto. (2021). Putra, H. Y., & Budiyanto, U. (2021). Rancang Bangun Pengukur Suhu Tubuh Dengan Multi Sensor Untuk Mencegah Penyebaran Covid-19. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, 5(3), 543-549. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 5(3), 543–549.
- Ibrahim, M., & Sugiarto, B. (2023). Rancang Bangun Rumah Pintar (Smart Home) Berbasis Internet Of Things (IoT). *Infotek: Jurnal Informatika Dan Teknologi*, 6(1), 1–10. <https://doi.org/10.29408/jit.v6i1.5365>
- Ismail, N., Effendi, M. R., Evandi, N. R., & Fakrurroja, H. (2025). SISTEM SMART HOME BERBASIS IoT DENGAN INTEGRASI PENGENDALIAN SUARA DAN APLIKASI SMARTPHONE. *Transmisi: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 27(3), 176–184. <https://doi.org/10.14710/transmisi.27.3.176-184>
- Mukin, Y. D., & P. N. (2023). Simulasi Jaringan Smart Home dengan Sistem Berbasis IoT. *Jurnal Komunikasi, Sains Dan Teknologi*, 2(1), 159–168. <https://doi.org/10.61098/jkst.v2i1.34>
- Muttaqin, R., Prayitno, W. S. W., Setyaningsih, N. E., & Nurbaiti, U. (2024). Rancang Bangun Sistem Pemantauan Kualitas Udara Berbasis Iot (Internet Of Things) dengan Sensor DHT11 dan Sensor MQ135. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, 6(2), 102–115. <https://doi.org/10.14710/jplp.6.2.102-115>
- Nanda, W. D., & Sumadi, F. D. S. (2022). LRDDoS Attack Detection on SD-IoT Using Random Forest with Logistic Regression Coefficient. *Jurnal RESTI*, 6(2), 220–226. <https://doi.org/10.29207/resti.v6i2.3878>
- Nugroho, R., Setiawan, I., Akmal, R. N., & Azka, N. (2024). Evaluasi Keamanan Sistem Informasi Pada SMKN 1 Banyumas Berdasarkan Indeks Keamanan Informasi (KAMI) ISO 27001 : 2013. *Merkurius: Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika*, 2(6), 110–118. <https://journal.artei.or.id/index.php/Merkurius/article/view/423>
- Nurfahman, A., & Nurhayati, S. (2021). MODEL SISTEM INFORMASI MANAJEMEN INVENTORY PADA PT MT MART Inventory Management Information System Model at PT MT Mart. *JUPITER : Jurnal Penelitian Mahasiswa Teknik Dan Ilmu Komputer*, 1(2), 1–8. <https://ojs.unikom.ac.id/index.php/jupiter/article/view/6551%0Ahttps://ojs.unikom.ac.id/index.php/jupiter/article/download/6551/2883>
- Prasetyo, D. A. D., Subandi, S., Kusumaningsih, D., & Purwanto. (2023). Implementasi Sistem Monitoring Multi Sensor pada Ruang Server Berbasis Iot Menggunakan Wemos D1 R2. *Informatik : Jurnal Ilmu Komputer*, 19(1), 90–98. <https://doi.org/10.52958/iftk.v19i1.5739>
- Putra, A. A., & Hariman, I. (2025). Pengembangan Aplikasi AR Terintegrasi IoT untuk Visualisasi Arsitektur dan Smart Home. 62–71.
- Putra, A. P., & Darwis, M. (2025). Perancangan Jaringan Sistem Smart Home berbasis IoT menggunakan Cisco Packet Tracer dengan Metode Waterfall. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 7(3), 410–418. <https://doi.org/10.47233/jtekstis.v7i3.2015>
- Qushoyyi, T. A., Nugroho, D. A., Rahman, M., & Sucipto, A. (2025). Pengembangan Sistem Smart Home IoT dengan Metode Logika Fuzzy Berbasis Wemos D1. *Neptunus : Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 3(2), 51–64. <https://journal.artei.or.id/index.php/Neptunus>
- Rahayu, P., Sularno, S., & Sari, I. U. (2025). Perancangan Sistem Smart Home Berbasis IoT Menggunakan ESP32 dan Aplikasi Blynk untuk Otomatisasi Perangkat Rumah Tangga. *Jurnal Sistem Informasi Dan Informatika*, 3(2), 95–100. <https://doi.org/10.47233/jiska.v3i2.2137>
- Rega Hadiatullah, D., Farosanti, L., Choirur Rizky, M., Komputer, I., Teknologi dan Sains, F., & PGRI Wiranegara, U. (2025). Optimalisasi Smart Home Berbasis IoT dengan NodeMCU ESP8266 untuk Efisiensi Energi. *Ejurnal.Umri.Ac.Id*, 15(2), 368–375. <https://ejurnal.umri.ac.id/index.php/JIK/article/view/9032>
- Sahid Ridho, Firdaus Firdaus, Yustini Yustini, Zurnawita Zurnawita, Abdi Abdillah, & Dedi Tri Laksono. (2023). Pelatihan IoT Untuk Implementasi Smart Home Di SMKN 8 Padang. *Jurnal Insan Pengabdian Indonesia*, 1(2), 56–63. <https://doi.org/10.62007/jouipi.v1i2.64>
- Setiyani, L. (2019). Perancangan dan Implementasi IoT (Internet of Things) pada Smarthome Menggunakan

- Raspberry Pi Berbasis Android. *Simetris : Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 10(2), 459–466.
- Sima, B. A., Buaton, R., & Sihombing, M. (2024). IOT Based Automatic Light Control System Using MQTT Protocol. *International Journal of Informatics, Economics, Management and Science*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.5236/ijiem.v3i1.1213>
- Sistem, R., & Application, L. L. (2026). *JURNAL RESTI Implementation of System Development Life Cycle (SDLC) on IoT-Based*. 5(158), 982–987.
- Subandri, M. A., & Danuri, D. (2023). Early Warning System Of Water Quality Changes In Fishponds. *Jurnal Teknologi Dan Open Source*, 6(1), 55–62. <https://doi.org/10.36378/jtos.v6i1.3109>
- Supiyandi, S., Rizal, C., Iqbal, M., Siregar, M. N. H., & Eka, M. (2023). Smart Home Berbasis Internet of Things (IoT) Dalam Mengendalikan dan Monitoring Keamanan Rumah. *Journal of Information System Research (JOSH)*, 4(4), 1302–1307. <https://doi.org/10.47065/josh.v4i4.3822>
- Suradi, A, A. C. D., B, N. I., Jumarni, & Firrizqi, M. Y. (2023). PROSES CUTTING DENGAN METODE QCC PADA PT . MARUKI INTERNASIONAL INDONESIA Kualitas produk adalah salah satu pelanggan dalam memilih barang atau perusahaan ini yaitu masih adanya produk menggunakan metode Quality Control Circle (QCC), karena Quality Cont. *Jurnal Teknologi Komputer*, 03, 308–315.
- Utama, Y. A. K., & Tamaji, T. (2021). Desain Dan Pembuatan Smart Home System Berbasis Iot. *Jurnal Informatika Kaputama (JIK)*, 5(2), 228–233. <https://doi.org/10.59697/jik.v5i2.246>
- Wijaya, S., Sari, M. H. R. S. R., & Putera, A. W. (2021). Baru Dengan Metode Analisis Gugus Kendali Mutu. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika : JANAPATI*, 10(3), 191–200.