

# SIMULASI SMART HOME IOT DENGAN APLIKASI CISCO PACKET TRACER

Sheren Lim<sup>1</sup>, Alamsyah Wijaya Massie<sup>2</sup>, Endri Yanto<sup>3</sup>, Jacky Huang Wijaya<sup>4</sup>, Yonky Pernando<sup>5\*</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Fakultas Komputer, Universitas Universal

\*Corresponding author E-mail: [yongkyfernando194@gmail.com](mailto:yongkyfernando194@gmail.com)

## Article Info

### Article history:

Received 13-06-2025

Revised 16-07-2025

Accepted 22-07-2025

### Keyword:

*Smart home, Internet of Things, Simulation, Cisco Packet Tracer*

## ABSTRACT

This study was conducted with the aim of simulating an IoT-based smart home system by utilizing the Cisco Packet Tracer version 8.2.2. This simulation application is used because it is able to provide a network simulation environment that is close to the real world to understand the basic concepts of IoT and its application in smart home systems. The method used in this study is the system development and simulation approach, where researchers design a smart home network consisting of several devices, such as fans, air conditioners, lights, windows, webcams, and garage doors. All of these devices are configured to be controlled automatically via sensors and manually remotely using a cloud-based interface. The results of this study's simulation show that all predetermined devices have been successfully integrated and controlled properly according to the previously designed scenario. Cisco Packet Tracer shows effective results in visualizing the workflow of an IoT-based smart home system and allows stable network communication between devices.



Copyright © 2025. This is an open access article under the [CC BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi mempermudah manusia dalam memenuhi kebutuhan, termasuk menciptakan rumah yang aman dan nyaman melalui konsep *smart home*. *Smart home* adalah hunian yang dilengkapi teknologi pintar untuk mengendalikan perangkat rumah secara otomatis guna meningkatkan keamanan dan kenyamanan penghuninya [1]. Minat terhadap *smart home* telah meningkat dari segi konstruksi hemat energi dan kehidupan yang nyaman [2]. *Smart home* dapat mengotomatiskan aktivitas di rumah tanpa keterlibatan pemilik. Otomatisasi berarti mengelola perangkat menggunakan mikrokontroler. Manfaat dari otomatisasi mencakup kemudahan, efisiensi, dan keamanan [3], [4]. Tidak hanya sebagai tempat tinggal, rumah juga sebagai tempat menyimpan barang berharga, sehingga keamanan menjadi salah satu pertimbangan terpenting bagi pemilik [5].

*Internet of Things* (IoT) merupakan jaringan informasi global yang terbentuk dari perangkat yang terhubung internet, seperti *Web of Objects*, benda, dan perangkat pintar lainnya [6]. IoT merupakan sistem embedded untuk memperluas pemanfaatan dari konektivitas internet [7]. Tujuannya untuk

menawarkan aplikasi dan layanan yang menghubungkan dunia fisik dan virtual, di mana komunikasi *Machine-to-Machine* (M2M) mewakili komunikasi dasar yang memungkinkan interaksi antara perangkat dan aplikasi di *cloud* [8]. Ide dasar IoT berupa menghubungkan sejumlah perangkat dan bertukar data dalam satu jaringan. IoT mempermudah akses dan interaksi antar perangkat seperti CCTV, sensor, kendaraan, dan alat rumah tangga, serta mengotomatiskan komunikasi antar perangkat melalui internet. Perangkat IoT terintegrasi dengan teknologi jaringan untuk dikontrol dari jarak dekat maupun jarak jauh [9]. Perangkat IoT dibuat dengan menggunakan daya pemrosesan dan sensor, agar dapat dikendalikan di sejumlah lingkungan [10]. IoT telah populer dan berperan penting dalam bidang perawatan kesehatan, transportasi cerdas, keselamatan publik, otomatisasi industri, dan *smart home* [11].

Cisco Packet Tracer adalah aplikasi simulasi jaringan yang memungkinkan eksperimen bebas risiko, mendorong eksplorasi dan pembelajaran tanpa merusak perangkat fisik [12]. Aplikasi ini juga dapat menciptakan simulasi jaringan, seperti simulasi *smart home* berbasis IoT [13]. Aplikasi ini telah banyak digunakan dalam lingkungan pendidikan, karena

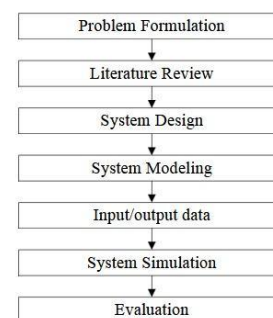
kemampuan simulasi yang realistis dan aksesibilitasnya yang ideal untuk belajar konsep jaringan [14]. Aplikasi ini menyediakan antarmuka yang mudah digunakan dengan berbagai protokol jaringan, perangkat, dan opsi konektivitas [15].

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang membuat simulasi *smart home*. Pertama, penelitian yang berjudul Simulasi Rancangan Smart Home System menggunakan Cisco Packet Tracer menerapkan metode NDLC sebagai acuan pengembangan rancangan smart home. Penelitian ini menghasilkan simulasi rancangan yang dapat dikendalikan dari jaringan internal dan eksternal, sehingga memudahkan pengguna mengakses jaringan *smart home* secara *real time* [16]. Kedua, penelitian yang berjudul Simulasi Smart Home IoT dengan Aplikasi Cisco Packet Tracer menggunakan metode simulasi untuk merancang *smart home* dengan tiga komponen utama, yaitu pintu, kipas angin, dan *monitoring camera*. Penelitian ini menghasilkan sebuah rancangan *smart home* yang berfungsi sesuai dengan aturan yang dibuat [17]. Ketiga, penelitian yang berjudul Model Simulasi Smart Home Berbasis Internet of Things dan Cloud Computing Menggunakan Cisco Packet Tracer menerapkan metode simulasi untuk merancang *smart home* dengan perangkat IoT. Penelitian ini menunjukkan konsep keamanan pintu rumah, kontrol pendingin ruangan, dan pemadam kebakaran otomatis yang dapat berjalan dengan baik [9]. Keempat, penelitian yang berjudul Rancang Bangun Rumah Pintar (Smart Home) Berbasis Internet Of Things (IoT) menerapkan metode simulasi untuk merancang dan membangun *smart home* berbasis IoT yang mempermudah pengguna dalam mengontrol peralatan elektronik rumah tangga guna mengurangi pemborosan listrik. Penelitian ini menunjukkan sistem yang dapat dikendalikan dari jarak jauh menggunakan tombol, serta pemantauan terhadap sensor asap yang dapat memberikan notifikasi ke pengguna [18]. Kelima, penelitian yang berjudul Miniatur Rumah Pintar Berbasis Internet Of Things Menggunakan Google Nest mengoperasikan lampu yang dapat dikontrol dengan smartphone ataupun perintah suara [19]. Keenam, penelitian yang berjudul Perancangan Rumah Pintar Berbasis IoT untuk Memonitor dan Mengontrol Perangkat Rumah menggunakan Cisco Packet Tracer 8.1.1 menerapkan metode simulasi untuk merancang *smart home* dengan otomatisasi pintu, *fire sprinkler*, dan kamera. Penelitian ini menunjukkan rancangan yang dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan skenario [20].

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini dibuat dengan judul Simulasi Smart Home IoT dengan Aplikasi Cisco Packet Tracer, yaitu versi 8.2.2 yang telah mendukung versi terbaru smart home system. Peneliti dapat melakukan *drag and drop device*, seperti AC, jendela, pintu, pintu garasi, lampu, *webcam*, dan kipas angin. Kemudian, melakukan konfigurasi, agar perangkat dapat dikontrol. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan sistem *smart home* dengan perangkat IoT yang berfungsi sesuai konfigurasi yang ditetapkan.

## II. METODE

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem dan simulasi untuk merancang *smart home* dan menguji kinerja perangkat tanpa harus membuatnya dalam dunia nyata. Cisco Packet Tracer dapat digunakan untuk membuat model simulasi *smart home* berbasis IoT. Metode simulasi memungkinkan peneliti untuk mengevaluasi kinerja perangkat, mengidentifikasi potensi masalah, dan menguji berbagai skenario tanpa risiko. Hal ini membuat metode simulasi sangat cocok untuk perancangan dan menguji fungsionalitas perangkat yang ada dalam penelitian ini, seperti pintu, pintu garasi, kipas angin, AC, *webcam*, jendela, dan lampu.



Gambar 1. Alur Metode Kerja

Penelitian yang dilakukan oleh [16] menghasilkan simulasi rancangan *smart home* yang dapat mempermudah pengguna mengakses jaringan smart home secara *real time*. [17] menggunakan perangkat pintu, kipas angin, dan *monitoring camera* untuk merancang simulasi *smart home*. Sedangkan, [20] menggunakan komponen *fire sprinkler*, pintu, dan kamera. Selain itu, penelitian oleh [9] menggunakan pintu, kontrol pendingin ruangan, dan pemadam kebakaran otomatis untuk merancang sistem keamanan rumah. Penelitian oleh [18] menunjukkan pengontrolan lampu dan AC dapat mengurangi pemborosan listrik. Lampu juga dapat dikontrol melalui perintah suara dengan bantuan Google Nest [19].

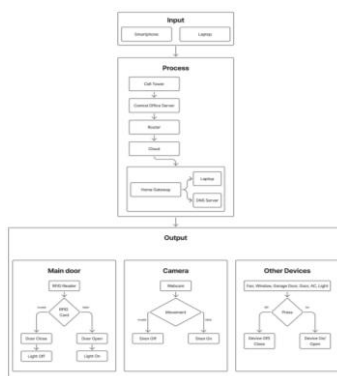
Pertama, perancangan sistem untuk membuat konsep simulasi *smart home* berbasis IoT, meliputi :

- 1) Topologi jaringan : struktur jaringan yang menghubungkan semua perangkat yang terlibat.
- 2) Sistem keamanan : mencakup pintu utama, pintu garasi, *webcam*, siren, dan jendela. *RFID Card Reader* akan membuka dan menutup pintu utama, serta mengaktifkan lampu. *Webcam* akan mengaktifkan siren ketika mendeteksi gerakan. Pintu garasi dan jendela akan terbuka ketika diaktifkan melalui smartphone dan laptop.
- 3) Sistem ruangan : mencakup lampu, kipas angin, dan AC yang akan berfungsi ketika diaktifkan melalui *smartphone* dan laptop.

Kemudian, dilakukan pemodelan terhadap simulasi dengan membuat model koneksi jaringan internet yang akan

terhubung ke server *Central Office* sebagai pusat jaringan untuk dikonfigurasi. Model ini dibuat sebagai simulasi yang realistis, sehingga dapat diuji dan dievaluasi keandalannya. Pemodelan konfigurasi jaringan dan perangkat IoT dibuat dengan mengatur alamat IP router dan DHCP, kemudian mengkonfigurasi perangkat IoT yang mencakup konfigurasi *Wireless Home Gateway*, konfigurasi perangkat IoT, koneksi ke penyedia *cloud*, pengaturan DNS, dan layanan IoT untuk memfasilitasi komunikasi antara perangkat dan server di ekosistem *cloud*. Proses ini memastikan perangkat siap untuk disimulasikan pada jaringan yang terstruktur dengan baik.

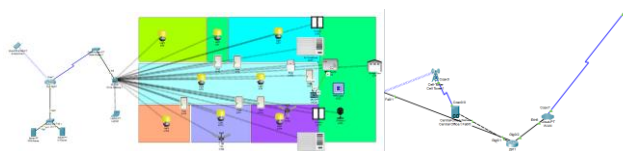
Terakhir, mengimplementasikan model simulasi pada Cisco Packet Tracer. Tujuan pembuatan diagram alir adalah untuk memvisualisasikan proses, interaksi antara berbagai komponen sistem, memudahkan pemahaman, analisis, dan evaluasi. Selain itu, diagram alir ini juga dapat menyederhanakan rancangan sistem, proses dokumentasi, dan memfasilitasi komunikasi yang efektif antara peneliti, pengembang, dan pemangku kepentingan.



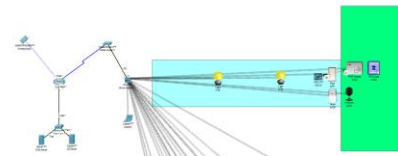
Gambar 2. Diagram Alir

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perangkat yang digunakan dalam simulasi *smart home* berbasis IoT penelitian ini meliputi pintu garasi, pintu utama, lampu, jendela, kipas angin, *Air Conditioner*, *webcam*, dan siren. Gambar 3 menunjukkan rancangan topologi jaringan simulasi *smart home* berbasis IoT. Gambar 4 menunjukkan apabila hasil *RFID Card* yang ditempelkan ke *RFID Reader* sesuai, maka pintu akan terbuka dan lampu akan menyala. Kemudian, apabila *webcam* mendeteksi adanya pergerakan subjek, maka siren akan menyala.

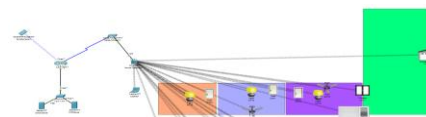


Gambar 3. Rancangan Topologi Jaringan



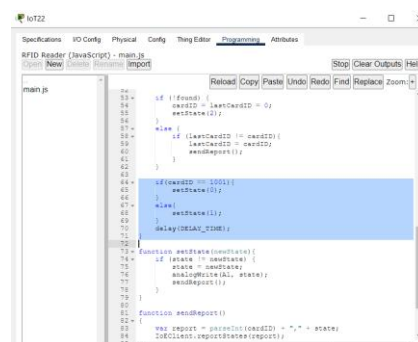
Gambar 4. Rancangan Sistem Keamanan

Gambar 5 merupakan rancangan sistem ruangan yang terdiri dari pintu utama, pintu garasi, lampu, kipas angin, *Air Conditioner*, dan jendela yang dapat diaktifkan melalui *smartphone* dan laptop saat terhubung dengan internet dan User Admin.



Gambar 5. Rancangan Sistem Ruangan

Untuk merancang sistem keamanan, digunakan pintu, siren, dan *webcam*. Pintu didukung dengan *RFID Card*, *RFID Reader*, dan MCU. Pertama, tambahkan kode logika pada *RFID Reader* untuk membuka pintu setelah membaca *RFID Card* yang sesuai dengan *cardID*. Gambar 6 menunjukkan pemrograman *RFID Reader* dan Gambar 7 menunjukkan *cardID* pada *RFID Card*. Kemudian, tambahkan baris kode pada MCU, agar *RFID Reader* dapat terhubung dengan pintu. Gambar 8 menunjukkan pemrograman MCU. Tambahkan kondisi apabila pintu terbuka, maka lampu akan menyala. Gambar 9 menunjukkan kondisi lampu menyala ketika pintu terbuka.

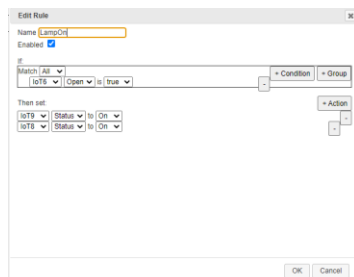
Gambar 6. Pemrograman *RFID Reader*

| Name            | Value | Attribute |
|-----------------|-------|-----------|
| 1. MIFARE       | 26280 |           |
| 2. cost         | 5     |           |
| 3. power source | 0     |           |
| 4. rack units   | 1     |           |
| 5. wattage      | 5     |           |

Gambar 7. *CardID* *RFID Card*

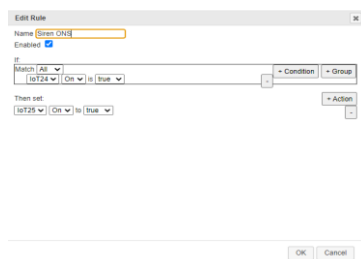


Gambar 8. Pemrograman MCU

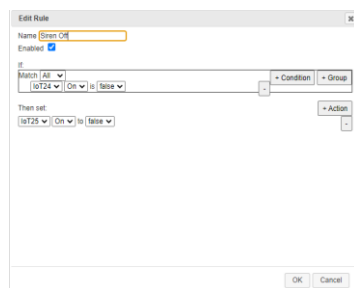


Gambar 9. Kondisi Lampu Menyala

Perangkat *webcam* didukung oleh siren. Pertama, tambahkan kondisi, apabila *webcam* menerima input berupa pergerakan, artinya *true*. Maka, siren akan menyala (on). Apabila *webcam* tidak mendeteksi pergerakan, artinya *false*. Maka, siren tidak akan menyala (off). Gambar 10 menunjukkan kondisi siren menyala dan Gambar 11 menunjukkan kondisi siren tidak menyala. Begitu juga dengan kondisi jendela pada gambar 12 dan 13.



Gambar 10. Kondisi Siren Menyala (On)



Gambar 11. Kondisi Siren Tidak Menyala (Off)

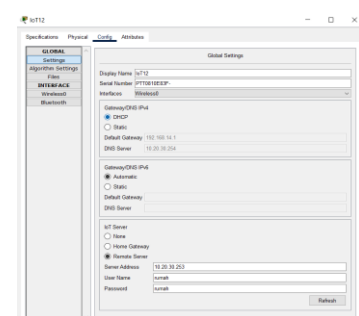


Gambar 12. Kondisi Jendela Menyala (On)



Gambar 13. Kondisi Jendela Tertutup (Off)

Untuk merancang sistem ruangan, digunakan perangkat, seperti jendela, lampu, AC, dan kipas angin. Pertama, tambahkan *server address* IoT Server pada setiap perangkat, agar dapat dikontrol melalui *smartphone* dan laptop. Gambar 14 menunjukkan setting *server address* IoT Server.

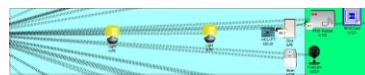


Gambar 14. Setting Server Address

Pengujian pertama, *RFID Reader* akan membaca *RFID Card*, sehingga pintu akan terbuka dan lampu akan menyala. Gambar 15 menunjukkan pintu yang terbuka dan lampu menyala, sedangkan Gambar 16 menunjukkan pintu yang tertutup dan lampu tidak menyala.



Gambar 15. Pengujian RFID Door (Unlock)



Gambar 16. Pengujian RFID Door (Lock)

Pengujian berikutnya, *webcam* akan mendeteksi pergerakan, sehingga siren akan menyala. Gambar 17 menunjukkan siren yang menyala setelah *webcam* mendeteksi adanya pergerakan. Gambar 18 menunjukkan siren yang tidak menyala saat *webcam* tidak mendeteksi adanya pergerakan.

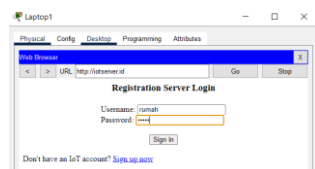


Gambar 17. Pengujian Webcam (Movement)

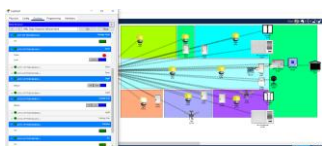


Gambar 18. Pengujian Webcam (No Movement)

Akun Server IoT digunakan untuk mengakses dan mengontrol perangkat yang terhubung, seperti AC, lampu, dan kipas angin. Gambar 19 menunjukkan tampilan *Login Server IoT*. Gambar 20 menunjukkan lampu yang menyala dan pintu yang terkunci di ruangan oranye, kipas angin yang berputar, jendela yang terbuka dan AC yang menyala di ruangan ungu, serta pintu garasi yang terbuka.



Gambar 19. *Login Server IoT*



Gambar 20. *Sistem Ruangan (On)*



Gambar 21. *Sistem Ruangan (Off)*

#### IV. KESIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil mensimulasikan sistem *smart home* berbasis Internet of Things (IoT) dengan aplikasi Cisco Packet Tracer versi 8.2.2, aplikasi yang membantu memahami cara kerja dan integrasi perangkat *smart home* dalam sebuah jaringan. Permasalahan yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang sistem *smart home* yang terintegrasi, bagaimana perangkat-perangkat IoT dapat dikendalikan secara otomatis dan manual, serta bagaimana komunikasi antarperangkat dilakukan dengan jaringan virtual. Dengan aplikasi ini, perangkat yang diinginkan dapat dihubungkan dan dikontrol, seperti kipas angin, *Air Conditioner*, lampu, jendela, *webcam*, dan pintu garasi yang digunakan dalam penelitian ini. Hasil simulasi sistem *smart home* berbasis IoT menunjukkan bahwa seluruh perangkat berhasil dikonfigurasi dan berjalan sesuai skenario yang telah ditentukan, baik secara otomatis maupun manual dari jarak jauh. Cisco Packet Tracer menjadi aplikasi yang efektif digunakan sebagai alat pembelajaran konsep dasar IoT dan integrasi jaringan *smart home*. Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan, seperti fitur dalam Cisco Packet Tracer yang masih terbatas dan tidak memiliki seluruh jenis perangkat IoT yang ada di dunia nyata. Oleh karena itu, penelitian berikutnya disarankan untuk menggunakan aplikasi simulasi lainnya. Hal ini dilakukan dengan harapan, agar memperoleh hasil simulasi yang lebih akurat dan aplikatif. Dengan demikian, penerapan sistem *smart home* dapat lebih optimal dan realistis.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. K. Hong, Z. Y. Wang, and J. Y. Cho, "Global Research Trends on Smart Homes for Older Adults: Bibliometric and Scientometric Analyses," *Int J Environ Res Public Health*, vol. 19, no. 22, Nov. 2022, doi: 10.3390/ijerph192214821.
- [2] W. Choi, J. Kim, S. E. Lee, and E. Park, "Smart home and internet of things: A bibliometric study," *J Clean Prod*, vol. 301, Jun. 2021, doi: 10.1016/j.jclepro.2021.126908.
- [3] A. Zein and E. Sita Eriana, "PERANCANGAN INTERNET OF THINGS (IOT) SMART HOME," 2021.
- [4] Y. H. Ardianto and I. Widiarsari, "IOT BASED SMART HOME SIMULATION (INTERNET OF THINGS)," *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, vol. 10, no. 4, pp. 795–802, Sep. 2024, doi: 10.33330/jurteks.v10i4.3361.
- [5] K. Y. Sun, Y. Fernando, and M. I. Safari, "Perancangan Sistem IoT pada Smart Door Lock Menggunakan Aplikasi BLYNK," *JUTSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, vol. 1, no. 3, pp. 289–296, Oct. 2021, doi: 10.33330/jutsi.v1i3.1360.
- [6] H. Yar, A. S. Imran, Z. A. Khan, M. Sajjad, and Z. Kastrati, "Towards smart home automation using iot-enabled edge-computing paradigm," *Sensors*, vol. 21, no. 14, Jul. 2021, doi: 10.3390/s21144932.
- [7] F. Susanto, N. K. Prasiani, and P. Darmawan, "IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI," *[Online]*, 2022. [Online]. Available: <https://jurnal.std-bali.ac.id/index.php/imagine>
- [8] R. A. Mouha, "Internet of Things (IoT)," *Journal of Data Analysis and Information Processing*, vol. 09, no. 02, pp. 77–101, 2021, doi: 10.4236/jdaip.2021.92006.
- [9] T. Aziz, M. T. Diansyah, and R. Liza, "Prosiding SNASTIKOM: Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Paper Model Simulasi Smarthome Berbasis Internet of Things dan Cloud Computing Menggunakan Cisco Packet Tracer," 2022.
- [10] M. Lata and V. Kumar, "IoT Network Security in Smart Homes," in *Cybersecurity in Smart Homes: Architectures, Solutions and Technologies*, Wiley, 2022, pp. 155–176. doi: 10.1002/9781119987451.ch4.
- [11] K. Elgazzar et al., "Revisiting the internet of things: New trends, opportunities and grand challenges," *Frontiers in the Internet of Things*, vol. 1, Nov. 2022, doi: 10.3389/friot.2022.1073780.
- [12] T. T. A. R. Hidayat, I. S. Hanggara, and R. S. Sudarsono, "Analysis of Networking Tools Using Cisco Packet Tracer (CPT)," *International Journal Software Engineering and Computer Science (IJSECS)*, vol. 4, no. 2, pp. 711–720, Aug. 2024, doi: 10.35870/ijsecs.v4i2.2581.
- [13] M. Irsan, F. T.S.B, and A. Husain, "Pembelajaran dan pelatihan Jaringan Komputer Menggunakan Aplikasi Cisco Packet Tracer Sebagai Pembekalan Kompetensi Pada Siswa SMK Insan Cendikia," 2023, [Online]. Available: <https://jurnalpengabdianmasyarakatbangsa.com/index.php/jpmba/index>
- [14] S. J. Runtuwene, A. N. Abdulgani, O. M. L. Pakan, F. C. G. Pinontoan, D. I. Mangaronda, and T. N. Kambey, "Enhancing Computer Network Education in Higher Education Through Network Simulation: A Case Study Using Cisco Packet Tracer," 2024.
- [15] A. Tudoroiu, "Study of Different Network Topologies Using Cisco Packet Tracer," *The Scientific Bulletin of Electrical Engineering Faculty*, vol. 23, no. 1, pp. 31–33, Sep. 2023, doi: 10.2478/sbeef-2023-0005.
- [16] S. E. Prasetyo and Dendi, "Simulasi Rancangan Smart Home System Menggunakan Cisco Packet Tracer," *Jurnal Digital Teknologi Informasi*, vol. 6, no. 2, Sep. 2023, doi: 10.32502/digital.v6i2.5396.
- [17] I. Setiawan Wibisono and S. Mujiyono, "IKN: Jurnal Informatika dan Kesehatan Simulasi Smart Home IoT dengan Aplikasi Cisco Packet Tracer," 2024. [Online]. Available: <https://jurnal.unw.ac.id/index.php/IKN>
- [18] M. Ibrahim and B. Sugiarto, "Rancang Bangun Rumah Pintar (Smart Home) Berbasis Internet Of Things (IoT)," *Jurnal*

- Informatika dan Teknologi, vol. 6, no. 1, p. 1, 2023, doi: 10.29408/jit.v6i1.5365.
- [19] S. Izza and S. A. Styawan, "Miniatur Rumah Pintar Berbasis Internet Of Things Menggunakan Google Nest," 2023.
- [20] A. Hakim, P. A. Saputra, and F. Hendajani, "PERANCANGAN RUMAH PINTAR BERBASIS IOT UNTUK MEMONITOR DAN MENGONTROL PERANGKAT RUMAH MENGGUNAKAN CISCO PACKET TRACER 8.1.1," 2023.