

# Simulasi Perancangan Smart Home Berbasis IoT Menggunakan Cisco Packet Tracert

Fahmi Tri Ramadhani<sup>1</sup>, Nur Cahyo Adi Saputra<sup>2</sup>, Wahyu Ahmad Rondi<sup>3</sup>, Achmad Harun Arrasyt<sup>4</sup>

<sup>123</sup> Sains dan Teknologi, Teknologi Informasi, UIN Walisongo Semarang, Indonesia  
Email: <sup>1</sup>tumikramadhani@gmail.com, <sup>2</sup>[adisaputra1523@gmail.com](mailto:adisaputra1523@gmail.com), <sup>3</sup>wahyuuar@gmail.com  
Email Penulis Korespondensi: [harunarrasyidmei@email.com](mailto:harunarrasyidmei@email.com)

## Abstrak

Kemajuan teknologi yang pesat telah menyebabkan banyak perubahan di berbagai bidang, termasuk industri. Saat ini, industri berlomba-lomba merancang perangkat elektronik yang dapat terhubung melalui jaringan internet, memanfaatkan konsep Internet of Things (IoT) untuk komunikasi antar perangkat dan monitoring. Penelitian ini bertujuan merancang sebuah sistem smart home menggunakan simulator Cisco Packet Tracer. Penelitian ini terdiri dari dua tahap: desain smart home dan pengujian menggunakan Cisco Packet Tracer. Desain smart home mencakup tiga komponen utama: lampu, pintu, dan jendela, yang masing-masing menggunakan protokol berbeda. Hasil pengujian menunjukkan bahwa protokol smart home yang dirancang berfungsi sesuai dengan aturan yang telah ditentukan.

**Kata Kunci:** Cisco Packet Tracert; IoT; Smart Home; Otomatisasi

## Abstract

*The rapid advancement of technology has led to many changes in various fields, including industry. Currently, industries are competing to design electronic devices that can be connected through the internet, utilizing the concept of the Internet of Things (IoT) for inter-device communication and monitoring. This research aims to design a smart home system using the Cisco Packet Tracer simulator. The research consists of two stages: the design of the smart home and testing using Cisco Packet Tracer. The smart home design includes three main components: lights, doors, and windows, each using different protocols. The test results show that the designed smart home protocols function according to the specified rules.*

**Keywords:** Cisco Packet Tracert; IoT; Smart Home; Automatic

## PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi yang cepat telah membawa banyak perubahan di berbagai bidang, termasuk industri. Saat ini, industri berusaha keras untuk merancang perangkat elektronik yang dapat terhubung melalui jaringan internet, memanfaatkan konsep Internet of Things (IoT). IoT adalah paradigma baru yang semakin populer dalam penelitian dan industri, dengan prinsip dasar menghubungkan perangkat elektronik dan listrik di sekitar kita untuk menyediakan komunikasi tanpa batas dan layanan kontekstual. IoT biasanya terhubung melalui internet dan sering digunakan untuk komunikasi antar perangkat dan pemantauan. Penggunaan IoT semakin meluas, dengan semakin banyak organisasi, industri, dan teknologi yang mengadopsinya. Jumlah perangkat yang terhubung dalam jaringan IoT diperkirakan akan sangat besar, hampir mencapai 40 miliar, atau sekitar 30 perangkat untuk setiap pengguna aktif di jejaring sosial dunia. Dampak ekonomi dan manfaat dari IoT juga sangat signifikan.

Analisis mendefinisikan IoT sebagai objek sehari-hari yang langsung terhubung, biasanya menggunakan koneksi dua arah. Meskipun koneksi dua arah melalui protokol internet adalah ideal, konsep IoT juga mencakup model yang lebih sederhana seperti permintaan dan respons RFID. IoT tidak bisa dipisahkan dari jaringan sensor yang memantau, tetapi tidak mengendalikan, objek. Baik objek sehari-hari maupun sensor yang terhubung ke jaringan ini memanfaatkan serangkaian kemajuan teknologi dalam miniaturisasi, sensor hemat energi, pemrosesan, dan komunikasi nirkabel. IoT sangat bermanfaat dalam berbagai aplikasi, seperti sistem rumah pintar (smart home). Sistem rumah pintar dan IoT memudahkan pemilik rumah untuk memantau kondisi rumah mereka. Penelitian yang dilakukan oleh Yakti et al. (2019) menghasilkan sistem kamar otomatis yang menggunakan sensor sebagai input untuk memberikan perintah kontrol pada perangkat, sehingga aktivitas yang terjadi membutuhkan sedikit atau tidak ada energi manusia sama sekali. Sistem ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna, memungkinkan perangkat dioperasikan baik secara manual maupun otomatis. Pengguna juga dapat memantau kondisi ruangan melalui streaming internet. Penelitian oleh Miftah, Z. (2018) menghasilkan sistem yang memberikan keamanan dan kenyamanan untuk minimarket 212 Mart. Dalam penelitian lainnya, Miftah, Z. (2018) juga menunjukkan bahwa keterbatasan dan ketersediaan perangkat keras untuk pembelajaran IoT dapat diatasi dengan menggunakan perangkat simulasi seperti Cisco Packet Tracer, tanpa perlu membeli perangkat keras yang mahal.

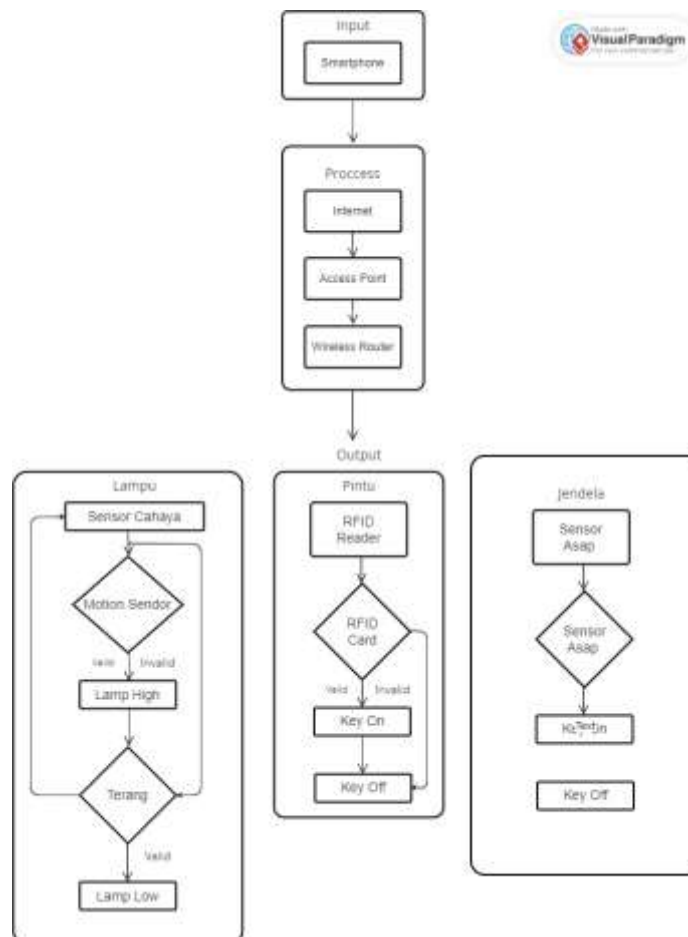
Meskipun simulasi tidak sepenuhnya mewakili kondisi dunia nyata, secara prinsip keilmuan, penggunaan Cisco Packet Tracer dapat dipertanggungjawabkan. Penelitian lain menghasilkan sistem pemantauan peternakan ayam berbasis IoT menggunakan Cisco Packet Tracer 8.2. Simulasi menunjukkan bahwa sensor gerak, suhu, kelembaban, pemanas, dan pendingin ruangan berfungsi dengan baik, meskipun ada ketidakakuratan pada pembacaan sensor suhu dan kelembaban akibat bug dalam aplikasi. Penelitian oleh Sihombing, O. (2018) menunjukkan bahwa simulasi dapat digunakan untuk desain dan perencanaan implementasi dalam membangun jaringan rumah pintar menggunakan IoT home gateway. Ada kemungkinan bahwa simulasi ini dapat diterapkan dalam dunia nyata berdasarkan perkembangan teknologi saat ini. Dari penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa IoT tidak selalu memerlukan perangkat keras. Sebelum sistem IoT diimplementasikan ke perangkat keras, simulasi sistem sangat disarankan. Dalam penelitian ini, sistem rumah pintar akan disimulasikan menggunakan perangkat lunak Cisco Packet Tracer versi 7.2.1. Penelitian ini diharapkan menghasilkan sistem rumah pintar dengan tiga komponen utama yang akan dikontrol dan dipantau sesuai dengan aturan atau protokol yang dibuat.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode simulasi untuk merancang smart home dengan simulator Cisco Packet Tracer versi 8.2.2. Penelitian dilakukan dalam dua tahap: pertama, desain smart home; kedua, pengujian menggunakan simulator Cisco Packet Tracer. Pada tahap desain, peneliti membuat desain smart home dengan tiga komponen utama, yaitu otomatisasi pada lampu, pintu, dan jendela.

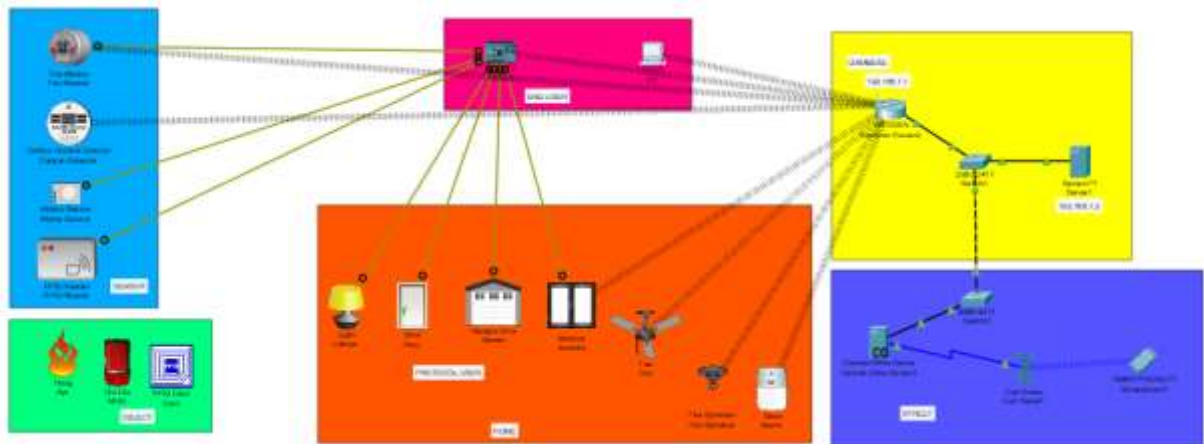
Berdasarkan metode penelitian yang dirancang, peneliti mulai menentukan diagram alur sistem dalam proses perancangan smart home. Gambar 1 menunjukkan diagram alur sistem yang digunakan dalam penelitian ini. Smartphone berfungsi sebagai perangkat yang mengendalikan sistem IoT yang dibuat. Smartphone ini akan terhubung ke access point, yang bertindak sebagai penghubung dengan jaringan internet. Jaringan internet kemudian terhubung ke home gateway, yang berfungsi sebagai penghubung antara smartphone dan perangkat yang akan dikendalikan. Mengikuti diagram alur sistem yang telah dibuat, peneliti merancang sebuah topologi yang akan digunakan dalam penelitian, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.



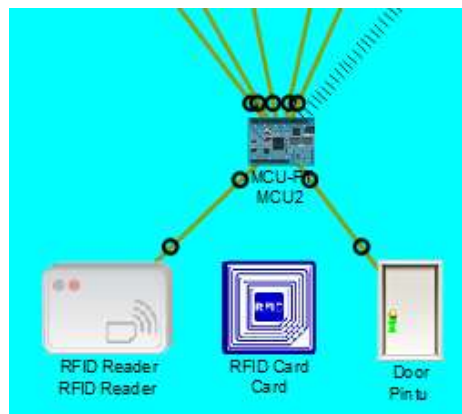
Gambar 1. Flowchart Alur Diagram Sistem

## HASIL DAN PEMBAHASAN

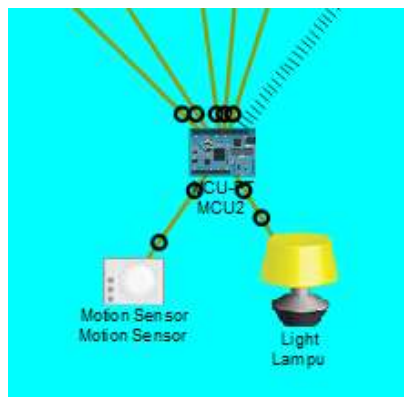
Penelitian ini terdiri dari dua tahap diantaranya : desain *smart home* dan pengujian dengan simulator cisco packet tracer. Pada tahap pertama, peneliti membuat rancangan *smart home* yang memiliki 3 komponen utama yaitu lampu, pintu, dan jendela. Ketiga komponen tersebut masing – masing memiliki *protocol* yang berbeda. Berikut merupakan gambaran untuk masing – masing komponen: Gambar 3 menunjukkan topologi rancangan pada pintu rumah. Pada rancangan tersebut, apabila menempelkan *RFID card* pintu akan terbuka.



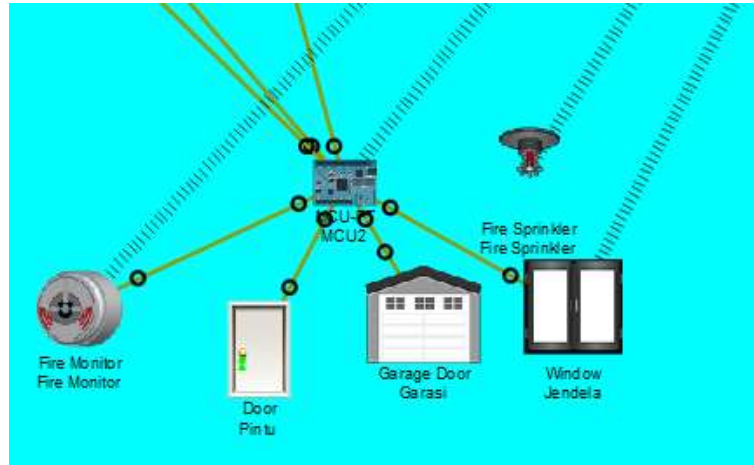
Gambar 2. Rancangan Topologi



Gambar 3. Rancangan Komponen Pintu



Gambar 4. Rancangan Komponen Lampu



Gambar 5. Rancangan Komponen Jendela

### Rancangan *Protocol Carbon Detector*

Pada penelitian ini, peneliti menerapkan 2 protocol. Protocol pertama yang akan diterapkan adalah kondisi dimana *Carbon Detector* mendapatkan masukan (input) dari mendeteksi asap. Gambar 6 menunjukkan *Fire Monitor* mendeteksi asap.

Edit Rule ✕

Name

Enabled ☒

If:

Match

All

▼

Carbon Detector

▼

Alarm

▼

is

true

▼

+ Condition

+ Group

Then set:

Fan

▼

Status

▼

to

High

▼

+ Action

OK

Cancel

Gambar 6. *Protocol Smoke Detector True*

Sedangkan untuk protocol yang kedua, rules yang diterapkan adalah kondisi dimana masukan (input) yang diterima oleh *Smoke Detector* tidak mendeteksi adanya asap. Gambar 7 menunjukkan *Smoke Detector* tidak mendeteksi asap.

Edit Rule

Name

smoke decof

Enabled

☒

If:

Match

All

Carbon Detector

Alarm

is

false

+ Condition

+ Group

Then set:

Fan

Status

to

Off

+ Action

OK

Cancel

Gambar 7. *Protocol Smoke Detector False*

### Rancangan *Protocol Fire Monitor*

Pada penelitian ini, peneliti mene- rapkan 2 protocol. Protocol pertama yang akan diterapkan adalah kondisi dimana *Fire Monitor* mendapatkan masukan (input) dari mendeteksi api. Gambar 8 menunjukkan *Fire Monitor* mendeteksi api.

Edit Rule

Name

firedec

Enabled

☒

If:

Match

All

Fire Monitor

Fire Detected

is

true

+ Condition

+ Group

Then set:

Fire Sprinkler

Status

to

true

Alarm

On

to

true

+ Action

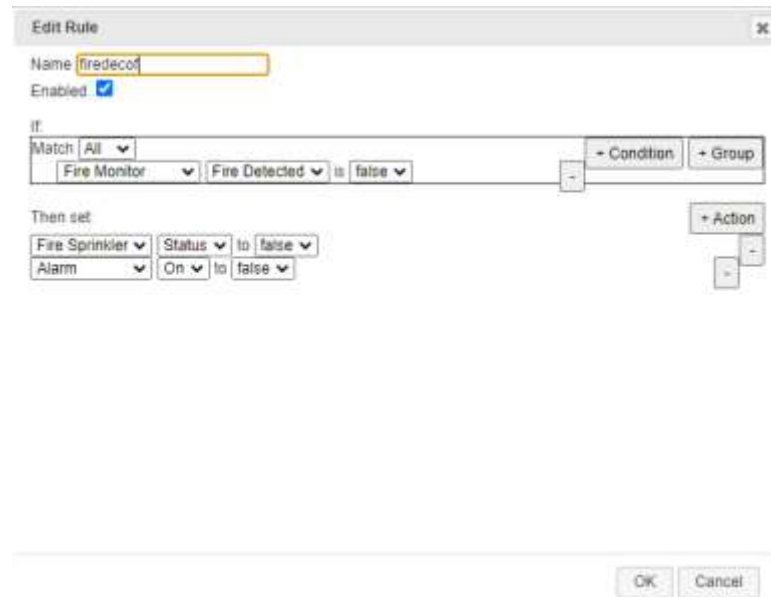
OK

Cancel

Gambar 8. *Protocol Fire Monitor True*

Sedangkan untuk protocol yang kedua, rules yang diterapkan adalah kondisi dimana

masuk (input) yang diterima oleh *Fire Monitor* tidak mendeteksi adanya api. Gambar 9 menunjukkan *Fire Monitor* tidak mendeteksi api.



Gambar 9. *Protocol Fire Monitor False*

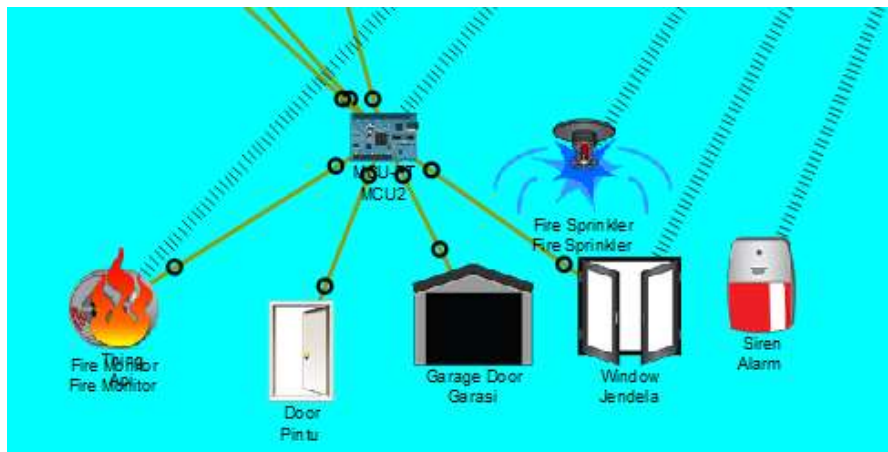
### Uji Coba Rancangan

Berdasarkan rancangan protocol protocol yang sudah dibuat, tahap selanjutnya peneliti melakukan uji coba terhadap rancangan pada simulator cisco packet tracer. Berikut ini merupakan hasil dari uji coba yang dilakukan.

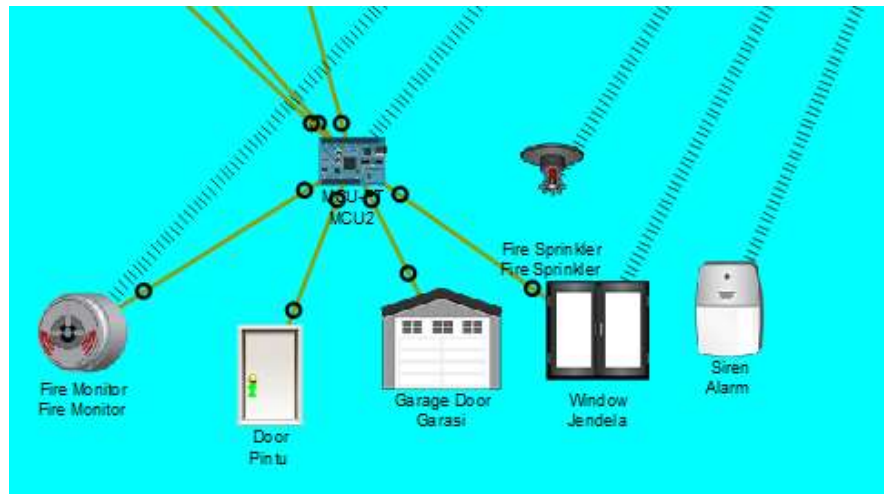
#### Uji Coba Protocol *Fire Monitor*

Pada uji coba pertama *Fire Monitor* mendeteksi api, sehingga posisi pintu, garasi dan jendela terbuka. *Fire Sprinkler* mengeluarkan air dan *Siren* menyala atau berbunyi. Ditunjukkan pada Gambar 10.

Sedangkan pada uji coba kedua *Fire Monitor* tidak mendeteksi api, sehingga posisi pintu, garasi dan jendela tertutup. *Fire Sprinkler* dan *Siren* mati. Ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 10. Rancangan *Fire Detector*



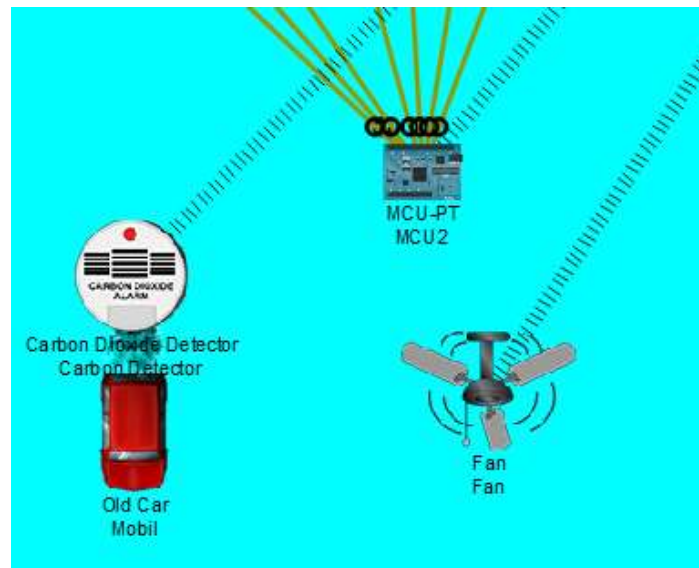
Gambar 11. Rancangan *Fire Detector*

#### Uji Coba Protocol *Smoke Detector*

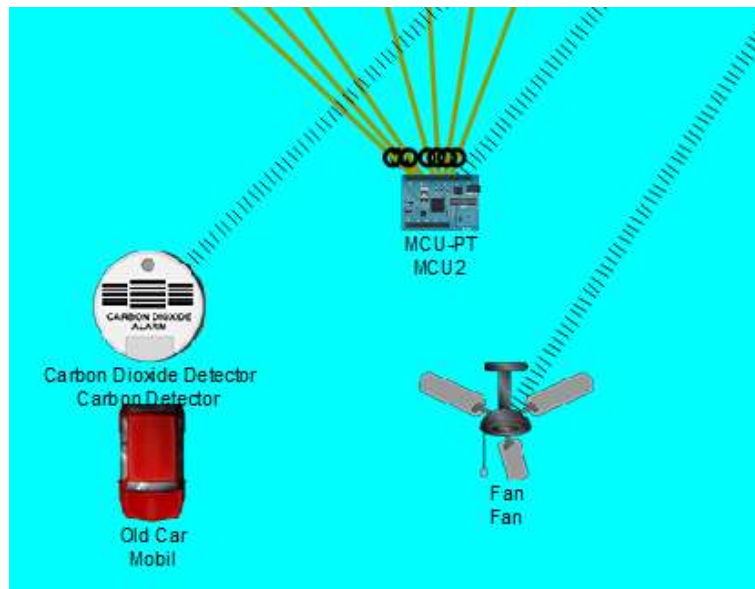
Pada uji coba pertama *Smoke Detector* mendeteksi asap, sehingga posisi kipas angin akan menyala kencang atau *high*. Ditunjukkan pada Gambar 12.

Pada uji coba pertama *Smoke Detector* tidak mendeteksi asap, sehingga posisi kipas angin akan mati atau *off*. Ditunjukkan pada Gambar 13.





Gambar 12. Rancangan *Smoke Detector*



Gambar 13. Rancangan *Smoke Detector*

## SIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah rancangan *smart home* terhadap 3 komponen utama diantaranya : lampu, otomatisasi pintu, dan otomatisasi jendela. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, perancangan *smart home* dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan *rules* yang telah dibuat oleh peneliti pada masing – masing komponen. Pada komponen pintu, kunci pintu akan terbuka apabila RFID Reader membaca RFID Card yang terdaftar pada RFID Reader. Pada komponen lampu, akan otomatis menyala Ketika cahaya gelap atau redup. Dan mati Ketika sensor mendeteksi adanya cahaya masuk. Sedangkan komponen jendela akan otomatis membuka ketika sensor asap berjalan dengan baik. Penelitian ini masih dapat dikembangkan dengan memanfaatkan perangkat *microcontroller* yang ada pada simulator *cisco packet tracer*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aan Restu, M. 2022. "Perancangan Smart Home Menggunakan Konsep Internet of Things (IOT) Berbasis Microcontroller". *Jurnal JUPITER*, Vol. 14 No. 2, Hal. 516-522.
- Stefanus, E. 2022. "Sistem Smart Home menggunakan IoT". *Journal Telekomatics*, Vol.7 No. 1, pp.24-29.
- Fathur Z. 2017. "Smart Home Berbasis IoT". *Journal Politeknik Negri Balikpapan*. ISBN: 978-602-51450-0-1
- Miftah, Z. 2018. "Desain Internet of Things untuk Keamanan pada 212 Mart AlMudzakarah Menggunakan Cisco Packet Tracer". *Journal Information Engineering and Educational Technology*. vol. 3, no. 1, pp. 39-45.
- Miftah, Z. 2018. "Simulasi Pembelajaran Internet of Things menggunakan Cisco Packet Tracer 7.1.1". *Journal Information Engineering and Educational Technology*. vol. 2, no. 1, pp. 41-46.
- Putra, I. M. M. E, Sudiarta, P. K, & Setiawan, W. 2019. "Perancangan Sistem Pemantauan Peternakan Ayam Berbasis Internet of Things (IoT) dengan Cisco packet tracer 8.2". *Jurnal SPEKTRUM*. vol. 6, no. 3, pp. 19-26.
- Sihombing, O. 2018. "Smart home design for electronic devices monitoring based wireless gateway network using cisco packet tracer". in *Journal of Physics: Conference Series*.
- Yakti, B. K, Prayitno, R. H, & Santoso, S. 2019. "Desain Purwarupa dan Konsep Pemanfaatan IoT pada Sistem Kamar Otomatis". *Cogito Smart Journal*. vol. 5, no. 2, pp. 148-158.