

Sistem *Smart Home* menggunakan IoT

Stefanus Eko Prasetyo*, Kelvin Ariesryo, Robby, Ari Wibowo, Frandika Antonius Saputra, Abner Onesimus Sijaba, and Raja Muhammad Isnu Prayoga

Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Internasional Batam, Baloi Sei Ladi, Batam, 29442, Indonesia

e-mail: *stefanus@uib.ac.id

Abstrak

Dengan perkembangan zaman yang begitu pesat, teknologi masa kini juga semakin berkembang. Hal ini di bantu dengan pertumbuhan ekonomi yang semakin tinggi, sehingga permintaan konsumen juga ikut melonjak untuk menunjang kehidupan di era teknologi yang canggih ini. Dengan itu keberadaan IoT di masa sekarang sangat mempermudah kehidupan manusia. Dengan perkembangan teknologi yang semakin canggih, setiap industry berlomba lomba untuk merancang sebuah perangkat yang dapat mempermudah kehidupan manusia dengan memanfaatkan jaringan internet. Maka dari itulah keberadaan IoT perlahan lahan mulai muncul. IoT (Internet of Thing) adalah salah satu tren yang populer digunakan dalam teknologi masa kini dan mungkin akan menjadi salah satu tren yang akan terus berkembang di masa depan. IoT merupakan sebuah konsep yang tujuannya untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang dapat terhubung secara terus-menerus tanpa henti dan juga segala aktivitas penggunaannya selalu memanfaatkan internet.

Kata Kunci: *IoT, Internet, Teknologi*

Abstract

With the development of the times so rapidly, nowadays technologies are increased greatly. Because of the increase of economy, the consumer demand also increased in order to live in this century. As the result of that, the existence of IOT in these days will bring big impact to make our activity and work easier. With the developed of the technology, every industry is competed each other to make a device that can make our life easy, for example one of them is Internet. Therefore, the existence of Internet of things are slowly appearing. Internet of things are one of popular trend that we use nowadays and will be the trend that always grow in the future. Internet of things were made because in order to spread the Internet connectivity without any delay and the customer can access it everytime and anywhere, that is why Internet of things is made.

Keyword: *IoT, Internet, Technology*

Copyright © TELCOMATICS Journal. All rights reserved

I. PENDAHULUAN

Dengan perkembangan zaman yang begitu pesat, teknologi masa kini juga semakin berkembang. Hal ini dibantu dengan pertumbuhan ekonomi yang semakin tinggi, sehingga permintaan konsumen juga ikut melonjak untuk menunjang kehidupan di era teknologi yang canggih ini. Dengan itu keberadaan IoT di masa sekarang sangat mempermudah kehidupan manusia [1]. Dengan perkembangan teknologi yang semakin canggih, setiap industri berlomba-lomba untuk merancang sebuah perangkat yang dapat mempermudah kehidupan manusia dengan memanfaatkan jaringan internet. Maka dari itulah keberadaan IoT perlahan lahan mulai muncul [2].

IoT (*Internet of Thing*) adalah salah satu tren yang populer digunakan dalam teknologi masa

kini dan mungkin akan menjadi salah satu tren yang akan terus berkembang di masa depan. IoT merupakan sebuah konsep yang tujuannya untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang dapat terhubung secara terus-menerus tanpa henti dan juga segala aktivitas penggunaannya selalu memanfaatkan internet [3].

Keberadaan IoT sangat membantu terciptanya sebuah *smart home*. *Smart home* merupakan salah satu konsep yang terus dikembangkan agar dapat dipergunakan dan mempermudah kehidupan manusia. Secara umum pengertian *Smart Home* adalah sebuah perangkat teknologi jaringan elektronik yang terintegrasi antara perangkat elektronik dan peralatan-peralatan rumah tangga (pintu, AC, dan lampu, dll) [4]. Peralatan rumah tangga adalah peralatan yang terdapat di dalam sebuah rumah seperti pintu, AC, kipas, dan banyak

lainya lagi [5]. Peralatan rumah tangga yang akan kami gunakan adalah peralatan rumah tangga yang berbasis IoT sehingga seluruh isi rumah dapat diawasi dan dikontrol secara terpusat sebagai sebuah mesin *smart home*. Mesin *smart home* adalah mesin yang dapat dikontrol dari jauh hanya dengan menggunakan sebuah hp sehingga mempermudah kehidupan manusia [1].

IoT sangat berperan penting dalam menjalankan sebuah *smart home*. Adapun perangkat yang digunakan akan terhubung ke jaringan internet [1]

Dengan adanya *smart home* ini, user dapat mengontrol dan memantau kondisi rumah. Untuk *smarAC*, user dapat menyalakannya dari luar rumah, dan sesampai di rumah, AC sudah menyala. AC juga dapat mendeteksi kondisi suhu ruangan, dan pada suhu tertentu AC akan menyala sendiri [6]. Selain itu, dengan *smart door* user tidak perlu khawatir apakah pintu sudah terkunci atau belum, karena saat kita keluar rumah maka pintu akan terkunci secara otomatis [7]. Dengan adanya *smart Lamp*, maka dapat secara otomatis mengontrol keadaan cahaya ruangan dengan cara mendeteksi kondisi cahaya di ruangan yang karena dipasang *smartlamp*.

Metode yang digunakan dalam merancang Sistem *Smart home* Menggunakan IoT adalah dengan menyambungkan peralatan *smart home* dengan smartphone supaya dapat terhubung dari jarak jauh [8].

Untuk membuat sebuah sistem *smart home* menggunakan IoT, kami menggunakan Packet Tracer. Packet Tracer adalah sebuah aplikasi yang dapat mensimulasikan sebuah sistem pembelajaran dan pelatihan dalam jaringan komputer [9].

II. KAJIAN PUSTAKA

Smart home merupakan sebuah teknologi dimana sebuah rumah dirancang untuk dapat melakukan berbagai macam kegiatan secara otomatis untuk mempermudah dan mempernyaman pengguna. *Smart home* dapat dikendalikan dari jarak jauh, di mana pun, kapan pun [10].

Smart home merupakan sebuah teknologi yang dirancang dengan bantuan programming yang akan memberikan keamanan, kemudahan,

dan kenyamanan bagi pengguna. Penggunaan *smart home* ini memiliki keuntungan, yaitu hemat energi. Pengguna juga dapat memantau kondisi dari perangkat yang terhubung supaya mudah melakukan pemeliharaan secara rutin [5].

Secara umum, IoT tidak harus selalu menggunakan *hardware*, ada kala baiknya jika sebelum diimplementasikan ke hardware kita implementasikan terlebih dahulu di software. Software yang akan digunakan untuk mengimplementasikannya adalah *Cisco Packet Tracer* [2].

Packet Tracer adalah merupakan perangkat lunak yang dapat memungkinkan kita untuk membuat sebuah percobaan dengan perilaku jaringan. Perangkat perangkak yang terdapat di dalam Packet Tracer sama persis dengan yang ada di dunia nyata, mulai dari router, hub, switch, pc, dan juga perangkat *smart home* lainnya. Walaupun dengan menggunakan Packet Tracer kita tidak perlu membeli perangkat yang begitu mahal, tetapi tidak dapat mewakili dunia nyata secara 100 persen [9].

Dengan menggunakan Packet Tracer ini, kita dapat melakukan eksperimen terhadap *smart home* yang akan kami kembangkan. Dalam Packet Tracer, kita juga dapat membuat kode program untuk menjalankan perangkat yang akan kita gunakan [9].

Bluetooth dibuat pada tahun 1994 dan merupakan sebuah teknologi alternatif yang digunakan untuk bertukar data tanpa kabel dengan menggunakan transmisi radio. Tujuan dibuatnya *bluetooth* adalah untuk memungkinkan konektivitas dan kolaborasi antara berbagai macam produk yang berbeda industri. Penggunaan daya yang rendah memungkinkan *Bluetooth* untuk terus digunakan dalam jangka waktu yang lama [10].

III. METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan mensimulasikan sebuah *smart home* dengan menggunakan aplikasi Cisco Packet Tracer. Tahapan yang akan dilakukan adalah dengan mendesign sebuah *smart home* dan melakukan pengujian.

Untuk tahapan pertama, kami membuat sebuah design *smart home* dengan beberapa komponen, sebagai berikut: AC otomatis, pintu otomatis, dan lampu otomatis. Pada pintu otomatis, terdapat system *RFID reader* dan

RFID card. Pada komponen AC otomatis terdapat system pendeteksi suhu. Sedangkan pada lampu otomatis terdapat system pendeteksi kecerahan ruangan.

Semua perangkat tersebut tidak kami gunakan secara nyata, melainkan kami gunakan dalam Packet Tracer yang sudah memiliki semua perangkat tersebut. Dalam merancang model *smart home*, kami menggunakan Packet Tracer sebagai aplikasi untuk merealisasikannya. Tahapan perancangan *smart home* kami susun dengan menggunakan menggunakan diagram blok untuk mengetahui bagaimana cara perangkat bekerja.

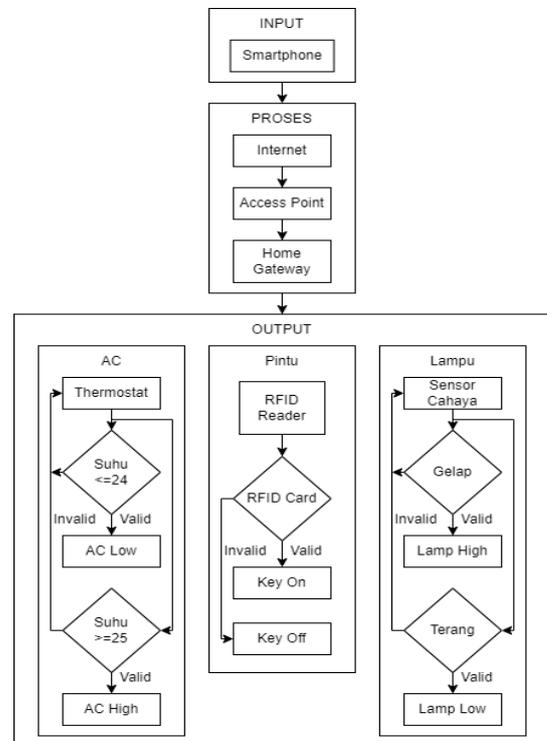
Kemudian, kami menggunakan sensor suhu untuk mengukur suhu ruangan, dan dengan bantuan internet untuk menghubungkan beberapa perangkat *smart home* ke *device* atau *smartphone* yang akan digunakan. Kemudian dibagian proses terdapat sebuah perangkat keras Arduino. Arduino berfungsi untuk memproses apa yang telah dikontrol dari input, dan dengan bantuan relay, maka Arduino ini dapat menghasilkan output dari input yang telah dikontrol tadi. Sistem ini dapat melakukan monitoring jika pemilik rumah sedang tidak berada di rumah. *System monitoring* ini dipantau dengan cara melihat apakah pintu sudah terkunci, ataupun lampu menyala atau tidak.

Disini, *smartphone* akan terhubung dengan *access point* supaya *smartphone* dapat terhubung dengan perangkat menggunakan internet ke home gateway. *Home gateway* adalah sebuah penghubung yang menghubungkan antara *smartphone* dengan perangkat *smart home* yang akan digunakan. Gambar 1 merupakan alur perancangan sistem.

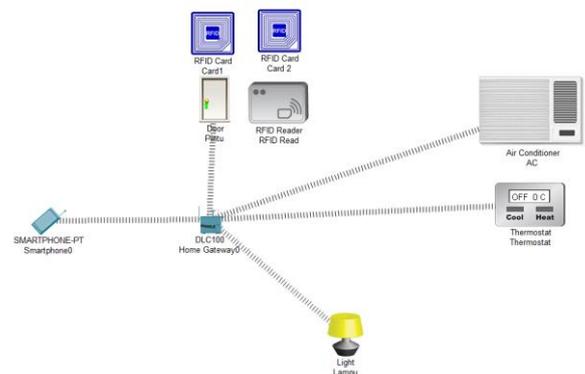
IV. IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian kami terdapat dua tahapan, yaitu: desain konsep *smart home* dan pengujian dengan menggunakan *Cisco Packet Tracer*. Pada tahap pertama, rancangan *smart home* memiliki tiga komponen, yaitu pintu otomatis, AC otomatis, dan lampu otomatis. Ketiga komponen tersebut memiliki protokol yang berbeda, pada gambar di bawah menunjukkan rancangan pintu otomatis. pada rancangan tersebut, pintu menggunakan sensor RFID dan menggunakan RFID Card untuk mengaksesnya. Jika RFID Card yang terbaca tidak sesuai dengan yang disimpan di RFID Reader, maka kunci

tidak akan terbuka. Sedangkan jika RFID Card-nya sesuai, maka pintu akan terbuka. Rancangan Sistem Smart Home ditunjukkan pada Gambar 2.



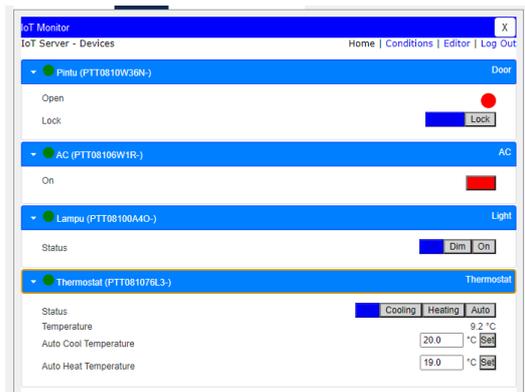
Gambar 1. Alur Diagram Sistem



Gambar 2. Rancangan Sistem Smart home

Kemudian rancangan berikutnya merupakan AC otomatis. Dengan membaca kondisi suhu ruangan, maka AC akan menyala dan mati secara otomatis. Dalam penelitian ini, kami membuat AC tersebut akan menyala jika suhu ruangan diatas 25 derajat dan akan mati secara otomatis jika suhu dibawah 24 derajat. Untuk membaca suhu ruangan tersebut, kami menggunakan thermostat. Untuk rancangan ketiga terdapat lampu otomatis yang dapat dihidupkan dan dimatikan dengan menggunakan

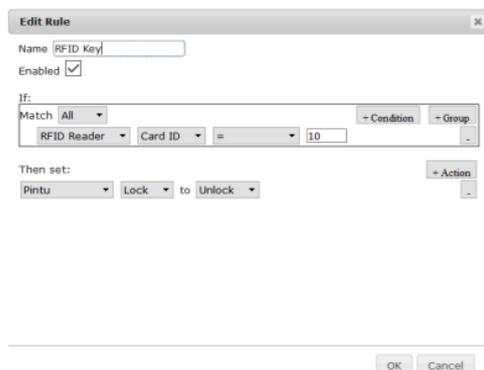
smart home. Dengan menggunakan *smart home*, kita juga dapat mengontrol semua peralatan *smart home* yang ada di rumah, mulai dari mengunci dan membuka pintu, mematikan dan menyalakan AC, dan juga mematikan dan menyalakan lampu. Rancangan Kontrol Smart Home ditunjukkan pada Gambar 3.



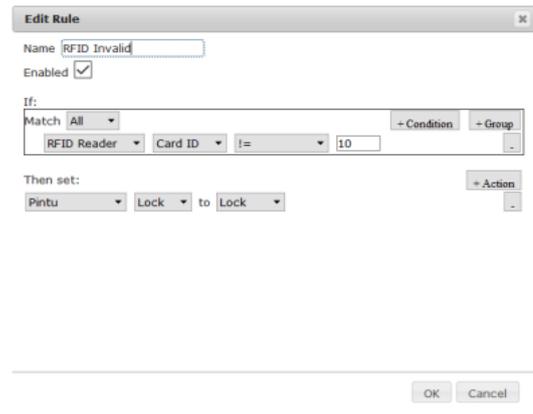
Gambar 1 Control melalui *Smart home*

A. Rancangan Protokol Komponen Pintu

Pada penelitian ini, kami menerapkan dua protokol yang digunakan untuk RFID reader dan RFID Card seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4. Pertama kami menerapkan kondisi dimana RFID Reader diakses dengan menggunakan RFID Card yang sesuai dan pintu terbuka. Sedangkan protokol kedua ditunjukkan pada Gambar 5 menerapkan kondisi di mana RFID Reader diakses dengan menggunakan RFID Card yang tidak sesuai.



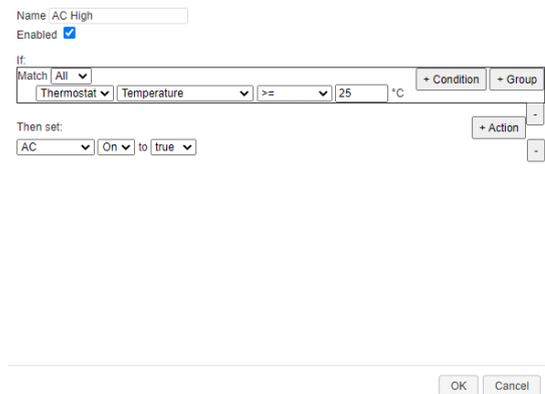
Gambar 2 Protokol RFID Key



Gambar 3 Protokol RFID Invalid

B. Rancangan protokol komponen AC

Untuk rancangan berikutnya adalah AC. Protokol yang digunakan untuk membuat rancangan AC ada 2, yang pertama jika suhu yang terbaca oleh thermostat lebih kecil sama dengan 24 derajat, maka AC tidak akan menyala seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6. Sedangkan untuk kondisi kedua, jika suhu yang terbaca oleh thermostat lebih besar sama dengan 25 derajat, maka AC akan menyala secara otomatis seperti yang ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 4 Protokol AC High

The image shows a configuration window for a smart home protocol. At the top, the name is 'AC Low' and it is checked as 'Enabled'. Below this, there is a section for 'If' conditions. The condition is set to 'Match All' with a dropdown menu. The specific condition is 'Thermostat Temperature <= 24 °C'. There are buttons for '+ Condition' and '+ Group'. Below the condition, there is a 'Then set:' section where the action is 'AC On to false'. There are also buttons for '+ Action' and '-'. At the bottom of the window, there are 'OK' and 'Cancel' buttons.

Gambar 5 Protokol AC Low

Untuk lampu kami tidak menggunakan protokol apa pun, karena lampu hanya dihidupkan dan dimatikan dengan menggunakan *smartphone*.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menghasilkan tiga rancangan *smart home*, yaitu pintu otomatis, AC otomatis, dan juga lampu otomatis. Semuanya dapat berfungsi dengan otomatis dengan menggunakan protokol yang telah dibuat. Untuk pintu otomatis, dapat diakses oleh *RFID Card* dengan menggunakan *RFID Reader*. Jika *RFID Card* yang terbaca benar, maka pintu akan terbuka, sedangkan jika *RFID Card* yang terbaca salah, maka pintu tidak akan terbuka. Komponen berikutnya adalah ac otomatis. AC tersebut terhubung dengan thermostat, jika *thermostat* mendeteksi suhu ruangan diatas 25 derajat, maka secara otomatis AC akan menyala. Sedangkan jika *thermostat* membaca suhu ruangan dibawah 25 derajat, maka AC akan mati atau tidak menyala. Komponen ketiga adalah lampu yang dapat diakses dengan menggunakan *smartphone*. Jika kita sedang jauh dari lampu tersebut, maka kita dapat menyalakan dan mematikannya dengan menggunakan *smartphone*. Penelitian ini masih dapat dikembangkan dengan menggunakan mikrokontroler yang terdapat di *Cisco Packet Tracer*.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Siripuri Kiran and S. B. Sriramoju, "A study on the applications of IOT," *Indian J. Public Heal. Res. Dev.*, vol. 9, no. 11, p. 1175, 2018.
- [2] R. H. Prayitno and B. K. Yakti, "Simulasi Smart Home Menggunakan Cisco Packet Tracer," *J. Ilm. Inform. Komput.*, vol. 25, no. 2, pp. 115–126, 2020, doi: 10.35760/ik.2020.v25i2.2577.
- [3] "Pengantar Teknologi Internet of Things (IoT) - Yudho Yudhanto, Abdul Azis - Google Books." [https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=IK33DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR6&dq=Apa+Itu+IoT+\(Internet+of+Thing\)&ots=UHMWwJ-sz4&sig=hlxkr2_h8ndScIJRzJ97JSKKeFw&redir_esc=y#v=onepage&q=Apa+Itu+IoT+\(Internet+of+Thing\)&f=false](https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=IK33DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR6&dq=Apa+Itu+IoT+(Internet+of+Thing)&ots=UHMWwJ-sz4&sig=hlxkr2_h8ndScIJRzJ97JSKKeFw&redir_esc=y#v=onepage&q=Apa+Itu+IoT+(Internet+of+Thing)&f=false) (accessed Dec. 15, 2022).
- [4] V. L. Kalyani and D. Sharma, "IoT Machine to Machine (M2M), Device to device internet of eleruthing (IOE) and Human to Human (H2H): Future of Communication," *J. Manag. Eng. Inf. Technol. (JMEIT)*, no. 2, pp. 2394–8124, 2015.
- [5] A. Rumah Pintar Pengendali Peralatan Elektronik Rumah Tangga Berbasis Web Fauzan Masykur and F. Prasetyowati, "APLIKASI RUMAH PINTAR (SMART HOME) PENGENDALI PERALATAN ELEKTRONIK RUMAH TANGGA BERBASIS WEB," *SITEKIN J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 14, no. 1, pp. 93–100, Dec. 2016, doi: 10.24014/SITEKIN.V14I1.2185.
- [6] C. D. Patel, C. E. Bash, R. Sharma, M. Beitelmal, and R. Friedrich, "Smart Cooling of Data Centers," *Adv. Electron. Packag.*, vol. 2, pp. 129–137, Jan. 2009, doi: 10.1115/IPACK2003-35059.
- [7] J. I. Jeong, "A study on the IoT based smart door lock system," *Lect. Notes Electr. Eng.*, vol. 376, pp. 1307–1318, 2016, doi: 10.1007/978-981-10-0557-2_123/COVER.
- [8] H. Setiawan, A. Sofwan, and Y. Christyono, "PERANCANGAN APLIKASI SMART HOME BERBASIS ANDROID UNTUK PENGENDALIAN KEAMANAN RUMAH DENGAN MENGGUNAKAN ANDROID STUDIO," *TRANSIENT*, vol. 6, no. 3, p. 503, 2017, doi: 10.14710/transient.6.3.503-513.
- [9] K. Santoso, "Konfigurasi dan Analisis Performansi Routing OSPF pada Jaringan LAN dengan Simulator Cisco Packet Tracer Versi 6.2," *J. Kaji. Tek. Elektro*, vol. 1, no. 1, pp. 67–78, Mar. 2016, doi: 10.52447/JKTE.V1I1.145.
- [10] A. D. B. Sadewo, E. R. Widasari, and A. Muttaqin, "Perancangan Pengendali Rumah menggunakan Smartphone Android dengan Konektivitas Bluetooth | Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer," *J-Ptiik.Ub.Ac.Id*, vol. 1, no. 5, pp. 415–425, 2017, Accessed: Dec. 15, 2022. [Online]. Available: <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/127>.