

PERANCANGAN *INTERNET OF THINGS (IOT) SMART HOME*

Afrizal Zein¹, Emi Sita Eriana²

Program Studi Sistem Informasi, Universitas Pamulang
Jl. Raya Puspitek Serpong No. 10 Tangerang Selatan Banten

Email: dosen01495@unpam.ac.id

Abstract

The main purpose of this research is to design a smart home using IoT where the technology is to automate various activities at home such as turning off and turning on the lights, television, air conditioner, fan sound system and opening the gate. All devices are connected to the internet via a router, to allow remote monitoring and control of various household appliances. In this paper, I implemented a smart home using the newly released cisco tracer package simulation software, because different IoT devices used for home automation are included in this new version of the simulator. The previous software only had network devices, but in the newly released IoT simulator devices are included sensors, boards, IoT devices. To smartly design the house I use different devices that are used for home security, safety and well-being of the home environment.

Keywords: IoT, Smart home, packer tracer, sensor.

Abstrak

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk membuat perancangan *smart home* menggunakan IOT dimana teknologi untuk mengotomatisasi berbagai aktivitas di rumah seperti mematikan dan menghidupkan lampu, televisi, ac, soundsistem kipas angin dan membuka pintu pagar. Semua perangkat terhubung keinternet melalui sebuah routert, untuk memungkinkan pemantauan jarak jauh dan mengendalikan berbagai peralatan rumah tangga. Dalam tulisan ini, saya menerapkan *smart home* menggunakan perangkat lunak simulasi paket cisco tracer yang baru dirilis, karena perangkat IOT berbeda yang digunakan untuk otomatisasi rumah termasuk dalam ini simulator versi baru. Perangkat lunak sebelumnya hanya memiliki perangkat jaringan, tetapi dalam perangkat IOT simulator yang baru dirilis adalah termasuk sensor, papan, perangkat IOT. Untuk mendesain dengan cerdas rumah saya menggunakan perangkat yang berbeda yang digunakan untuk keamanan rumah, keselamatan dan kesejahteraan lingkungan rumah.

Kata kunci : *IoT, Smart home, packet tracer, sensor.*

1. Pendahuluan

Smart home adalah rumah tinggal yang termasuk smart atau pintar dalam hal mengendalikan peralatan rumah untuk meningkatkan aktivitas keamanan rumah. Untuk dapat mengotomatiskan aktivitas rumah tanpa keterlibatan pemilik seperti pemantauan lingkungan rumah dimana kondisi telah dimasukan berbagai sensor (Suhu, Kelembaban, asap, angin, suara) lalu beri ventilasi lingkungan berdasarkan informasi sensor. Smart home dapat memberikan fungsi yang berbeda dari pada memberikan keamanan yaitu keamanan dengan memberikan lebih banyak otomatisasi keamanan menggunakan sistem alarm yang berbeda seperti suara sirene, layar LCD dan mengirim email ke pengguna yang sah jika masalah keamanan terdeteksi oleh sensor.

Status otomatisasi rumah adalah mengelola dan mengontrol objek rumah dengan menggunakan mikrokontroler atau teknologi komputer. Otomatisasi sangat populer karena memberikan kemudahan, efisiensi dan keamanan lingkungan. Dalam makalah ini semua alat pintar adalah terhubung ke gateway rumah dan dikendalikan oleh orang yang sah. Smart Home mengurangi pengguna dalam keterlibatan memantau pengaturan rumah dan mengendalikan peralatan rumah tangga dengan memasukkan yang berbeda sensor dalam otomatisasi rumah. Makalah ini menyajikan jika asap terdeteksi, alat penyiram api secara otomatis untuk ventilasi rumah dan jendela akan terbuka.

Konsep dari Internet of thing bertujuan agar internet semakin berkembang dan digunakan secara luas. Selanjutnya, dengan dapat di akses dan interaksi yang mudah dengan beragam perangkat seperti, peralatan rumah tangga, kamera

cctv, sensor pemantauan, aktuator, *display*, kendaraan, dan sebagainya. IoT akan meningkatkan pengembangan dari sejumlah aplikasi yang memanfaatkan data yang berpotensi besar untuk dihasilkan oleh objek tersebut dalam memberikan layanan baru kepada masyarakat, perusahaan, dan atau pengguna.

Internet of Things (IoT) adalah teknologi yang saat ini dirilis untuk diotomatiskan komunikasi dengan menghubungkan objek yang berbeda di sekitar kita sebagai bagian dari internet. Objek IoT terintegrasi dengan teknologi jaringan untuk mengontrol dari jarak jauh dan lokal. Makalah ini membahas tentang penerapan smart home menggunakan pelacak paket cisco karena fitur ini termasuk sensor yang berbeda, aktuator dan perangkat pintar berbeda yang digunakan untuk otomatisasi rumah.

2. Tinjauan Pustaka

Menurut Wilianto dalam jurnalnya berjudul "Sejarah, Cara Kerja Dan Manfaat Internet Of Things" Cara Kerja dan Manfaat IoT. Metode dalam penelitian ini adalah menggunakan metode Systematic Literature Review. Hasil dari penelitian adalah sejarah awal mula IoT pada tahun 2009 oleh Kevin Ashton dengan melakukan penelitian tentang komunikasi antara Machine to Machine (M2M). Ide dasar dari IoT adalah menghubungkan beberapa perangkat dan bertukar data dengan perangkat lainnya dalam satu jaringan. Saat ini perkembangan cara kerja IoT mengalami perkembangan pesat seperti penambahan fitur Security dan Blockchain. IoT membawa dampak yang sangat baik untuk institusi pemerintah, industri, pendidikan dan kesehatan.

Menurut Farhan Adani dalam jurnalnya berjudul "Internet Of Things: Sejarah Teknologi Dan Penerapannya". Mengatakan Internet of Things (IoT) merupakan suatu jaringan yang menghubungkan berbagai

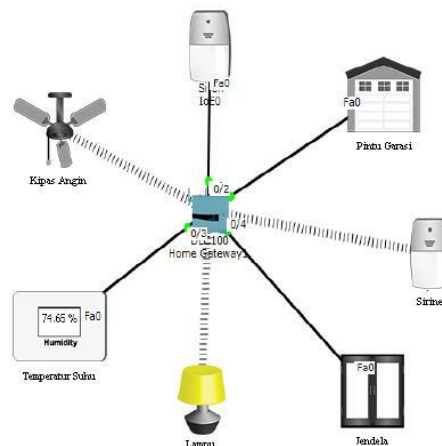
objek yang memiliki identitas pengenalan serta alamat IP, sehingga dapat saling berkomunikasi dan bertukar informasi mengenai dirinya maupun lingkungan yang diinderanya. Objek-objek dalam IoT dapat menggunakan maupun menghasilkan layanan-layanan dan saling bekerjasama untuk mencapai suatu tujuan bersama. Dengan kemampuannya ini, IoT telah menggeser definisi internet sebagai komputasi dimana saja kapan saja bagaimana saja, menjadi apa saja siapa saja dan layanan apa saja. Salah satu pengimplementasian karakteristik yang mengacu pada identifikasi suatu objek. Serangan terhadap keamanan IoT dapat mencakup serangan terhadap label RFID, jaringan komunikasi maupun pada privasi data. Untuk mencegah dan mengatasinya dibutuhkan mekanisme dan protokol keamanan.

3. Metodologi Penelitian

Untuk menerapkan smart home saya menggunakan aplikasi paket cisco yang digunakan untuk otomatisasi rumah seperti kipas angin, TV, AC jendela, pintu, lampu dan lain lain. Untuk mengontrol objek dan sensor pintar ini, mikrokontroler (MCU-PT) dan Gerbang Rumah digunakan, karena menyediakan lingkungan pemrograman untuk mengontrol objek pintar yang terhubung dengannya dan menyediakan mekanisme pengendalian dengan mendaftarkan perangkat pintar ke Home Gateway masing-masing.

Home Gateway memiliki 4 port Ethernet di tambahan ke titik akses nirkabel yang dikonfigurasi dengan SSID "Gateway Rumah" (lihat gambar 1). Untuk mengamankan koneksi nirkabel WEP / WPA-PSK / WPA2 perusahaan dapat dikonfigurasi pada gateway rumah. Gambar 1 menunjukkan tujuh perangkat internet of Thing bterhubung ke Home Gateway dengan menggunakan Ethernet kabel dan nirkabel. Untuk menghubungkan Gerbang Rumah ke Internet port Ethernet WAN Internetnya tersedia di rumah. Perangkat IOE dapat dikelola dari jarak jauh melalui antarmuka web yang dihosting oleh Gerbang Rumah. Gerbang Rumah internal (LAN) Alamat IP adalah 192.168.25.1 tetapi bisa juga diakses

melalui alamat IP yang menghadap ke Internet.

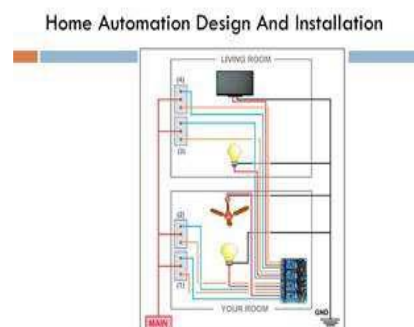


Gambar 1 Peralatan yang terhubung ke IoT

Gambar di atas menunjukkan objek pintar adalah terhubung ke Gateway rumah menggunakan Ethernet kabel dan media nirkabel untuk mengelola perangkat pintar lokal dan jarak jauh. Gerbang rumah juga berfungsi sebagai Server DHCP dengan menetapkan alamat IP ke setiap perangkat yang terhubung dengannya.

PAPAN MIKROKONTROLER (MCU-PT)

Papan mikrokontroler digunakan untuk menghubungkan objek pintar yang berbeda dan menyediakan lingkungan pemrograman dengan bahasa yang berbeda itu adalah JavaScript, python dan visual basic, untuk mengontrol objek pintar yang terhubung (lihat Gambar 2 berikut).



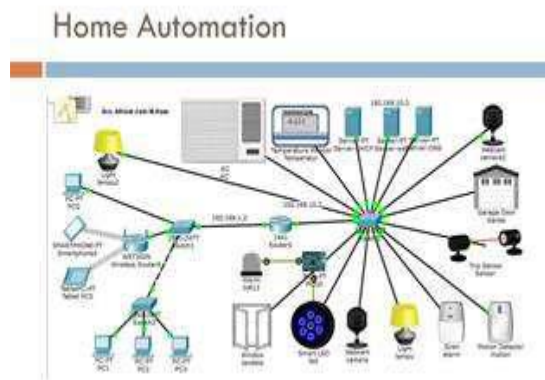
Gambar 2 Design Smart Home



Gambar 3 Design Program

4. Pembahasan

Untuk menerapkan smart home saya menggunakan sensor yang berbeda, perangkat pintar dan detektor untuk membuat lebih pintar, Gambar 4 berikut :



Gambar 4 Simulasi yang di inginkan

Device Used For Design

1. Router(1941)
Digunakan untuk menghubungkan rumah ke seluler jaringan.
2. Kabel modem
Digunakan untuk menghubungkan rumah ke internet
3. Home Gateway
Digunakan untuk mendaftarkan objek pintar dan memberikan IP alamat ke objek pintar
4. IOE Server
Untuk mengontrol hal pintar yang terdaftar di dalamnya dan berikan server perbedaan fungsi
5. Server Utama

Digunakan untuk menghubungkan sistem seluler ke router

6. MCU
Digunakan untuk menghubungkan berbagai hal pintar
7. Pc Hubungkan ke rumah liburan untuk mengakses objek pintar
8. Kipas Angin
Digunakan untuk ventilasi lingkungan rumah berdasarkan beberapa kondisi
9. Webcam Kontrol rumah
10. Sirene memberikan suara untuk beberapa acara di rumah
11. Cahaya memberikan cahaya
12. Sensor Gerak
Hubungkan ke sekitar rumah dan berikan deteksi gerakan
13. Pintu pintar terhubung ke sekitar rumah dan menyediakan Acara berbasis fungsi
14. Menara seluler
Menyediakan cakupan sistem seluler untuk pengguna rumahan untuk mengontrol peralatan rumah tangga bentuk jarak jauh.
15. Tablet
Digunakan untuk mengontrol rumah dari luar
16. Co detektor digunakan untuk mendeteksi keadaan rumah
17. Co2
Digunakan untuk mendeteksi co2 rumah
18. Ketinggian air
Digunakan untuk mendeteksi ketinggian air rumah dan lingkungan
19. Sensor Penyiram rumput
Digunakan untuk sprinkler berdasarkan ketinggian air di halaman
20. Sensor Asap
Digunakan untuk merasakan tingkat asap
21. Sensor suara
Digunakan untuk mendeteksi suara
22. Beranda pembicara
Digunakan untuk mensimulasikan sensor suara. Mempengaruhi Volume Suara pada 65 dB.
23. Sensor Suhu
Digunakan untuk merasakan suhu rumah
24. Plafon alat penyiram

Digunakan untuk ventilasi lingkungan rumah, mempengaruhi Ketinggian Air pada tingkat 0,1 cm per detik.

25. AC

Digunakan untuk mendinginkan rumah Mempengaruhi Kelembaban pada tingkat -2% per jam.

26. Jendela Cerdas

Digunakan untuk mengontrol jendela dari jarak jauh Mempengaruhi Argon, Karbon Monoksida, Karbon Dioksida, Hidrogen, Helium, Metana, Nitrogen, O₂, Ozon, Propana dan Asap. Saat pintu dibuka, gas-gas itu akan berkurang hingga maksimum sebesar 1% dalam perubahan total (lihat Gambar 5-7 berikut).



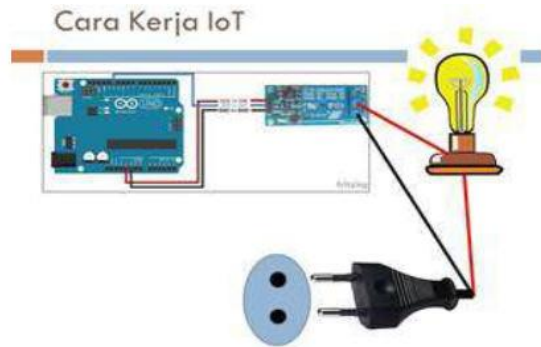
Gambar 7 Installasi Arduino

Cara kerja dari IoT yaitu setiap benda harus memiliki sebuah alamat *Internet Protocol* (IP). Alamat *Internet Protocol* (IP) adalah sebuah identitas dalam jaringan yang membuat benda tersebut bisa diperintahkan dari benda lain dalam jaringan yang sama. Selanjutnya, alamat *Internet Protocol* (IP) dalam benda-benda tersebut akan dikoneksikan ke jaringan internet (lihat Gambar 8 dan 9 berikut).

Instalasi Hardware



Gambar 5 Installasi Hardware



Gambar 8 Cara Kerja IoT

Instalasi Board Arduino (Hardware)



Gambar 6 Installasi Arduino

Simulasi Internet of Things (IoT)



Gambar 9 Simulasi IoT

5. Kesimpulan

Dalam tulisan ini, saya menerapkan Smart Home menggunakan Gateway rumah untuk mendaftarkan perangkat pintar di dalamnya untuk mengontrolnya dan Mikrokontroler (MCU) untuk interkoneksi yang berbeda sensor dan perangkat IOE. Juga MCU menyediakan lingkungan pemrograman untuk mengelola yang berbeda perangkat, bahasa pemrograman yang berbeda tersedia di MCU tapi saya menggunakan JavaScript dan python untuk mengontrol perangkat.

6. Daftar Pustaka

- [1] Chattoraj, Subhankar. "Smart Home Automation based on different sensors and Arduino as the mastercontroller." *International Journal of Scientific and Research Publications* 5.10 (2015): 1-4.
- [2] Soliman, Moataz, et al. "Smart home: Integrating internet of things with web services and cloud computing." *Cloud Computing Technology and Science (CloudCom)*, 2013 IEEE 5th International Conference on. Vol. 2. IEEE, 2013.
- [3] S. Haller S. Karnouskos and C. Schroth "The Internet of Things in an Enterprise Context " in *Future Internet-FIS 2008 Lecture Notes in Computer Science* Vol. 5468 2009 pp 14-28.
- [4] Abendroth, B., Kleiner, A. & Nicholas, P. (2017). *Cybersecurity policy for the internet of things*. USA: Microsoft Corporation.
- [5] Kurniawan, A., Riadi, I. & Luthfi, A. (2017). Forensic analysis and prevent of cross site scripting in single victim attack using open web application security project (OWASP) framework. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 95(6), 1363–1371.
- [6] Said, K., Kurniawan, A. & Anton, O. (2018). Development of media-based learning using android mobile learning. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 96(3), 668-676.
- [7] Emi Sita Eriana, Afrizal Zein, A. (2022). Implementasi Metode Scrum Dan Analisis Swot Sebagai Strategi Framework Customer Relationship

Management(Crm) Pada Perusahaan Rental Mobil. *Jurnal Penelitian dan Pengkajian Sains dan Teknologi*