

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Di era perkembangan teknologi analog, pada umumnya perangkat-perangkat listrik dikendalikan secara manual oleh pengguna. Seseorang harus menghidupkan dan mematikan sakelar secara langsung yang terhubung ke perangkat listrik tersebut. Terkadang, ada beberapa perangkat listrik yang dijumpai masih hidup ketika tidak digunakan, hal ini dapat disebabkan oleh kelalaian pengguna untuk mematikan perangkat listrik tersebut. Jika jumlah perangkat listrik yang berada di dalam suatu rumah cukup banyak, maka akan sangat tidak efektif dan tidak nyaman untuk mematikan dan menghidupkan perangkat-perangkat listrik tersebut secara manual. Penggunaan energi listrik dari perangkat-perangkat tersebut juga akan tidak efisien (Kurnianto, 2016).

Alat listrik(Masykur dan Prasetyowati, 2016). adalah segala peralatan yang pengoperasiannya membutuhkan energi listrik. Pemanfaatan energi listrik saat ini kurang efektif karena banyak peralatan elektronik rumah tangga yang menggunakan energi listrik serta pemakainnya sangat berlebihan. Kontrol peralatan elektronik dapat dilakukan dengan aplikasi rumah pintar (*smart home*) pengendali peralatan elektronik rumah tangga berbasis *web* dan dapat dikontrol dengan jarak jauh. Aplikasi rumah pintar (*smart home*) ini dapat mempermudah pengguna dalam mengontrol peralatan elektronik rumah tangga seperti lampu sehingga dapat mengurangi adanya pemborosan listrik ketika pengguna lupa untuk mematikan peralatan elektronik rumah tangga ketika keadaan diluar rumah atau dimanapun pengguna berada.

Setiap manusia pasti ingin memiliki tempat tinggal yang nyaman dan aman untuk dihuni. Banyak orang yang merasa takut untuk meninggalkan rumahnya dalam keadaan kosong untuk jangka waktu yang lama. Dengan perkembangan teknologi saat ini memungkinkan manusia untuk merancang dan menciptakan alat yang dapat digunakan untuk mengendalikan berbagai perangkat elektronik dan memonitor rumah dari jarak jauh (*Smart Home System*). Dengan diciptakannya alat ini diharapkan pemilik rumah dapat merasa

aman dan nyaman saat meninggalkan rumah untuk jangka waktu yang cukup lama. Pengendalian jarak jauh ini dapat menggunakan *Smartphone* berbasis android ataupun PC (*Personal Computer*) yang terhubung dengan koneksi internet. (Intan Saputra, 2016).

IoT (Internet of Things) merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. Adapun kemampuan seperti berbagi data, remote control, dan sebagainya, termasuk juga pada benda di dunia nyata. Elemen yang terdapat di dalam IoT adalah Sensor, konektivitas, masyarakat dan proses. Pemanfaatan IoT ini dapat kita terapkan untuk mengendalikan beberapa alat elektronik yang ada di rumah seperti lampu, kipas angin. Pengendalian tersebut dapat kita lakukan dari jarak jauh dengan menggunakan perangkat *Smartphone* maupun PC atau Laptop. Perangkat tersebut terhubung dengan Internet yang dimana internet sebagai jembatan penghubung antara alat dan sistem kontrol yang kita gunakan. (Ari Afrizal, 2018)

Rumah Pintar (*Smart Home*) itu sendiri merupakan ide dari pengguna rumah untuk dapat mengatur bagian rumahnya yang terintegrasi ke *smartphone* atau *gadget* lainnya. Dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas hidup penggunaannya dan dapat mengelola rumah dengan baik. Aspek yang sangat penting adalah aspek keamanan yang dibutuhkan oleh penggunaannya. (Masykur dan Prasetiyowati, 2016).

Smart Home memiliki beberapa manfaat seperti memberikan kenyamanan yang lebih baik, keselamatan dan keamanan yang lebih terjamin, dan menghemat penggunaan energi listrik. Dengan menerapkan *perangkat Smart Home* di rumah atau perkantoran, perangkat-perangkat listrik akan dapat bekerja secara otomatis sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengguna juga dapat memantau dan mengendalikan perangkat-perangkat listrik di dalam rumah dari jarak jauh melalui suatu saluran komunikasi seperti melalui jaringan internet, Wi-Fi atau *bluetooth*. (Kurniyanto, 2016)

Dari latar belakang yang telah dikemukakan, terdapat beberapa masalah yaitu: Bagaimana membangun sebuah sistem kontrol lampu rumah berbasis

web sehingga memudahkan pengguna untuk mengontrol lampu melalui website dan bisa di akses secara jarak jauh. Dalam penelitian ini penulis mengambil topik “ Model Simulasi Keamanan Rumah Pintar Menggunakan Sistem Berbasis Mikrokontroler Arduino Mega2560”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan topik penelitian diatas maka rumusan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana Perancangan simulasi keamanan rumah pintar berbasis web *Platform(thinger.io)*?
2. Bagaimana pengendalian dari simulasi keamanan rumah pintar ?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai yaitu :

1. Merancang dan merealisasikan rumah pintar menggunakan internet melalui *web platform (thinger.io)*.
2. Mengendalikan sistem rumah pintaryang memiliki kemampuan untuk mengatur pintu, lampu, kipas dan sensor suhu menggunakan modul mikrokontroler Arduino Mega2560 dan NodeMCU Esp8266.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah meningkatkan efisiensi, kenyamanan dan keamanan menggunakan perangkat elektronik yang dikendalikan melalui jaringan internet.

E. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini penulis membatasi penelitian pada, sebagai berikut :

1. Sistem dibuat dalam bentuk *prototypes* disimulasikan pada miniatur rumah dan untuk direalisasikan dalam keadaan yang sebenarnya butuh pengembangan lebih lanjut.
2. Pengendali smart home menggunakan platform Thinger.io. Sehingga dapat memonitor rumah dari jarak yang jauh selama terhubung dengan koneksi internet.
3. Sumber listrik pada rumah harus selalu hidup karena pada sistem otomasi rumah ini tidak disediakan sumber cadangan listrik yang lain.
4. Pengontrolan melalui Web *Platform Thinger.io* hanya dapat menyalakan lampu, kipas dan mengecek suhu ruangan.

F. Telaah Pustaka

Telaah pustaka merupakan kajian dari buku, jurnal, skripsi, majalah, internet dan lain-lain yang terkait dengan variabel penelitian ditambah dengan kajian hasil penelitian orang lain yang relevan. Adapun telaah pustaka yang akan digunakan sebagai acuan dalam penelitian adalah sebagai berikut.

Masykur dan Prasetyowati (2016). Menyatakan bahwa permasalahan dalam penelitiannya yang berjudul Aplikasi rumah pintar (*smart home*) pengendali peralatan elektronik rumah tangga berbasis *web*. Kontrol peralatan elektronik dapat dilakukan dengan aplikasi rumah pintar (*smart home*) pengendali peralatan elektronik rumah tangga berbasis *web* dan dapat dikontrol dengan jarak jauh. Aplikasi rumah pintar (*smart home*) ini dapat mempermudah pengguna dalam mengontrol peralatan elektronik rumah tangga seperti lampu, Kipas dan TV sehingga dapat mengurangi adanya pemborosan listrik ketika pengguna lupa untuk mematikan peralatan elektronik rumah tangga ketika keadaan diluar rumah atau dimanapun pengguna berada. Aplikasi ini menggunakan Raspberry Pi yang berfungsi sebagai *server* yang akan menghubungkan antara *hardware* dan *software* yang dikontrol melalui *web* sebagai *interface* yang digunakan pengguna untuk memasukan *input* dan menghasilkan *output*. Pembuatan *web* ini menggunakan sistem operasi Rasbian dimana *software* yang digunakan adalah PHP5. Fitur yang ada pada *web* ini adalah berupa 6 tombol, dimana 3 tombol berwarna biru sebagai aturan *on* dan 3 tombol berwarna merah sebagai aturan *off*.

Kurnianto, dkk (2016). Menyatakan bahwa permasalahan dalam penelitiannya yang berjudul Perancangan sistem kendali otomatis pada smarthome dengan modul Arduino Uno. Model *Smart Home* yang diusulkan pada penelitian ini dikendalikan secara terpusat oleh sebuah mikrokontroler Arduino Uno. Mikrokontroler mendeteksi *output* dari dua sensor magnetik yang terpasang di pintu masuk. Tanggapan mikrokontroler terhadap dua output sensor magnetik berupa kendali terhadap lampu ruang, kipas angin, perangkat pengusir nyamuk dan tampilan LCD. Sistem akan bekerja otomatis ketika seseorang masuk ke dalam rumah. Lampu ruang akan menyala secara otomatis,

kipas angin akan bekerja sesuai dengan kondisi suhu ruang dan perangkat pengusir nyamuk akan bekerja secara otomatis. Hasil pengujian menunjukkan bahwa model Smart Home yang diusulkan dapat bekerja dengan baik sesuai perancangan dengan tingkat keberhasilan sebesar 100%.

Menurut penelitian Herdianto (2016) yang berjudul perancangan atau konsep *Internet of Thing* (IoT) menggunakan *smartphone*. *Smart home* yang dirancang mampu melakukan pengontrolan dan monitoring peralatan listrik di rumah apakah sudah dalam kondisi hidup (*on*) atau mati (*off*) setelah diaktifkan melalui media *handphone* menggunakan jaringan internet. Untuk membangun smart home initerdiri dari 2 bagian yaitu perangkat keras dan lunak. Perangkat keras digunakan sebagai media *interface* antara komputer (arduino) dengan peralatan listrik yang dikontrol sedangkan perangkat lunaknya digunakan untuk mengaktifkan perangkat keras dan komunikasi antara arduino dengan *smartphone*. Untuk selanjutnya masing - masing perangkat lunak tersebut dimasukan ke arduino dan *smartphone*. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah aplikasi dengan demonstrasi. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan *system smarhome* yang dirancang pada penelitian ini telah dapat melakukan pengontrolan dan monitoring peralatan listrik dengan baik.

Menurut penelitian Rachman (2017) yang berjudul Smarthome berbasis IOT. Akses perangkat ruangan untuk Smart Home merupakan gabungan antara teknologi dan pelayanan pada lingkungan rumah dengan tujuan meningkatkan efisiensi, kenyamanan dan keamanan. Sistem Smart Home terdiri dari perangkat kendali, monitoring dan otomatisasi perangkat. Pada Smart Home, beberapa perangkat atau peralatan rumah yang dapat diakses melalui sebuah komputer ataupun melalui bluetooth. Sistem Smart Home pada sisi kendali dan pemantauan masih belum mendukung multiple platform dan masih dalam jangkauan yang terbatas. Sehingga dalam implementasinya masih dalam komunikasi jarak pendek. Pada penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat sistem yang dapat diakses di mana saja berbasis IoT. metodologi penelitian menggunakan metodologi eksperimental. Dalam implementasinya menggunakan komunikasi ZigBee

untuk pengiriman data ke server dan modul ESP 8266 sebagai web server dan juga sebagai upload data ke server Thinkspeak. Hasil penelitian, dalam akses dapat dilakukan di dalam rumah maupun di luar rumah. Hasil pengujian, di dalam rumah dapat dilakukan langsung dengan mengakses pada arduino server secara intranet dan bila diakses dari luar dapat dilakukan melalui server Thinkspeak melalui internet, akan tetapi diperlukan delay dalam setiap pengiriman data ke server Thinkspeak.

Menurut penelitian Marzuki (2017) yang berjudul Rancang Bangun Sistem Smart Home Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. Suasana aman, nyaman dan hemat energi pada rumah saat ini sangat dibutuhkan bagi setiap pemilik rumah. Hal ini dikarenakan tingkat keamanan, kenyamanan dan sumber energi listrik semakin berkurang. Sekarang ini banyak sekali kalangan elite yang memodifikasi rumahnya menjadi rumah yang berdayaguna tinggi (Smart Home) yang tentunya mengeluarkan uang yang sangat banyak. Sedangkan pada skripsi ini dibuat suatu sistem otomasi rumah yang bisa memenuhi tiga kriteria diatas yaitu nyaman, aman dan efisien dengan biaya yang terjangkau. Sistem ini terdiri dari empat buah sensor dan dua buah aktuator. Diantara sensor tersebut adalah sensor gerakan (PIR) untuk mendeteksi adanya kemalingan, sensor suhu (LM35) untuk mendeteksi suhu udara yang nantinya menjalankan kipas angin sebagai aktuator, sensor cahaya (LDR) untuk mendeteksi intensitas cahaya pada siang hari yang akan mematikan lampu secara otomatis sehingga menghindari pemborosan listrik dan sensor pendeteksi gas ataupun asap (MQ7) agar ketika ada asap yang intensitasnya besar dan memusat maka akan dibaca sebagai kebakaran. Untuk keamanan yaitu PIR dan MQ7 akan menyalakan alarm di rumah. Setelah diujikan alat ini dapat bekerja dengan baik karena pembacaan sensor dan pengiriman data yang baik. Hal ini ditandai dengan adanya nilai error yang kecil misalkan pada LM35 dengan 1,8 % untuk suhu. Akan tetapi pada starting alat bekerja membutuhkan waktu agar pembacaan sempurna karena sensor MQ7 dan PIR pembacaan datanya akan stabil saat starting awal sekitar 90 detik. Hal ini disebabkan oleh karakteristik dari sensor itu sendiri terutama MQ7 dan PIR yang butuh waktu untuk kestabilan.

Menurut Fajriyani Dkk (2016) yang berjudul Perancangan Smarthome Berbasis IOT. Di wilayah perkotaan saat ini tingkat keamanannya tergolong sangat rentan, sering kali terjadi pembobolan pada rumah-rumah ataupun pertokoan. Dalam tugas akhir ini dibuat sebuah sistem smarthome yang mampu menjadi solusi atas masalah keamanan rumah. Sistem perancangan pada proyek ini mampu melakukan monitoring dan mengontrol keadaan rumah saat ditinggalkan oleh sang pemilik. Sistem ini mampu mendeteksi apabila ada pergerakan mencurigakan dari orang asing yang mencoba untuk membobol sistem keamanan rumah. Kemudian mengirimkan notifikasi kepada pemilik yang mempunyai kontrol penuh atas rumahnya dilengkapi dengan sistem monitor yang selalu standby disetiap sudut rumah sehingga pergerakan yang terjadi dapat dipantau dengan mudah. Saat sudah terdeteksi adanya pergerakan yang memungkinkan adanya tindakan kejahatan, pintu dan jendela akan otomatis terkunci sehingga orang asing tidak akan bisa masuk. Dan alarm pun akan menyala untuk memberikan sinyal kepada petugas keamanan setempat sehingga dapat langsung ditindaklanjuti dan meminimalisir tindakan kriminal