

**PENERAPAN INTERNET OF THINGS PADA PROTOTYPE
SMART HOME MENGGUNAKAN POLA SUARA
DENGAN MIKROKONTROLER NODEMCU**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada Fakultas Teknik
Universitas Islam Riau



Oleh:

MUHAMMAD RIFALDI
143510410

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2021**

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI II

Nama : Muhammad Rifaldi
NPM : 143510410
Jurusan : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)
Judul Skripsi : Penerapan Internet Of Things pada Prototype Smart Home menggunakan pola suara dengan Mikrokontroler Nodemcu

Format sistematika dan pembahasan materi pada masing-masing bab dan sub bab dalam skripsi ini telah dipelajari dan dinilai relatif telah memenuhi ketentuan-ketentuan dan kriteria-kriteria dalam metode penelitian ilmiah. Oleh karena itu skripsi ini dinilai layak dapat disetujui untuk disidangkan dalam **Ujian Komprehensif**.

Pekanbaru, 15 Desember 2021

Disahkan Oleh :
Ketua Prodi Teknik Informatika

Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing


Dr. Apri Siswanto, S Kom., M.Kom


Dr. Apri Siswanto, S Kom., M.Kom

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI UJIAN SKRIPSI

Nama : Muhammad Rifaldi
NPM : 143510410
Jurusan : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : S1
Judul Skripsi : Penerapan Internet of Things Pada Prototype Smart home Menggunakan Pola Suara Dengan Mikrokontroler NodeMCU

Skripsi ini secara keseluruhan dinilai telah memenuhi ketentuan-ketentuan dan kaidah-kaidah dalam penulisan penelitian ilmiah serta telah diuji dan dapat dipertahankan dihadapan tim penguji. Oleh karena itu, Tim Penguji Ujian Skripsi Fakultas Teknik Universitas Islam Riau menyatakan bahwa mahasiswa yang bersangkutan dinyatakan **Telah Lulus Mengikuti Ujian Komprehensif pada tanggal 18 Desember 2021** dan disetujui serta diterima untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu Bidang Ilmu **Teknik Informatika**.

Pekanbaru, 18 Desember 2021

Tim Penguji :

1. Dr. Evizal, S.T., M.Eng. Sebagai Tim Penguji I 
2. Rizdqi Akbar Ramadhan, S.Kom., M.Kom.CHFI Sebagai Tim Penguji II 

Disahkan Oleh

Ketua Prodi Teknik Informatika


Dr. April Siswanto, S.Kom., M.Kom.

Dosen Pembimbing


Dr. April Siswanto, S.Kom., M.Kom.

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Rifaldi
Tempat/TglLahir : Pendalian, 9 Agustus 1995
Alamat : Pendalian ,Rt 003, Rw 002

Adalah mahasiswa Universitas Islam Riau yang terdaftar pada :

Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknik Informatika
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata-1 (S1)

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis adalah benar dan asli hasil dari penelitian yang telah saya lakukan dengan judul **“Penerapan Internet of Thing pada Prototype Smart Home menggunakan Pola suara dengan Mikrokontroler NODEMCU”**.

Apabila dikemudian hari ada yang merasa dirugikan dan atau menuntut karena penelitian ini menggunakan sebagian hasil tulisan atau karya orang lain tanpa mencantumkan nama penulis yang bersangkutan, atau terbukti karya ilmiah ini **bukan** karya saya sendiri atau **plagiat** hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 23 Desember 2021
Yang membuat pernyataan,



Muhammad Rifaldi

LEMBAR IDENTITAS PENULIS

Nama : Muhammad Rifaldi
NPM : 143510410
Tempat/Tanggal Lahir : Pendalian, 9 Agustus 1995
Alamat Orang Tua : Pendalian
Nama Orang Tua :
Nama Ayah : M. Yunus (Alm)
Nama Ibu : Jaziar
No. HP/Telp : 085238691795
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Masuk Th. Ajaran : 2014
Keluar Th. Ajaran : 2021
Judul Penelitian : Penerapan Internet of Things Pada Prototype Smart Home Menggunakan Pola Suara dengan Mikrokontroler NODEMCU

Pekanbaru, 23 Desember 2021



Muhammad Rifaldi

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalaamu'alaikum Wr.Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-NYA kepada kita sekalian, serta *shalawat dan salam* dipersembahkan kepada Nabi besar Nabi agung Muhammad SAW, seraya mengucapkan “*Allohumma solli 'alaa muhammad, wa 'alaa aali muhammad*” sebagai ungkapan rasa syukur, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini dengan judul “**Penerapan Internet Of Things Pada Prototype Smart Home Menggunakan Pola Suara Dengan Mikrokontroler Nodemcu**” sebagai salah satu syarat untuk penyusunan laporan skripsi pada Fakultas Teknik Prodi Teknik Informatika Universitas Islam Riau.

Dalam penyusunan proposal ini, penulis sadar bahwa tanpa bantuan bimbingan berbagai pihak, maka proposal ini sulit untuk terwujud. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang banyak membantu didalam proses proposal skripsi ini, terutama kepada :

1. Bapak dan Ibu penulis tercinta yang selalu ikhlas dan penuh dengan kesabaran membesarkan dan mendidik penulis dengan penuh cinta selama ini, semoga rahmat Allah SWT selalu menyertaimu.
2. Seluruh Dosen Prodi Teknik Informatika yang mendidik serta memberikan

arahan.

Penulis menyadari kodratnya sebagai seorang manusia yang tak pernah luput dari kesalahan dan kekurangan, penulis yakin masih banyak kesalahan dan kekurangan yang terdapat pada proposal skripsi ini, baik dari segi penulisan maupun penyajiannya. Oleh karenanya saran dan kritik yang sifatnya membangun sangatlah penulis harapkan. Sehingga kesalahan dan kekurangan tersebut dapat diperbaiki pada penyusunan berikutnya.

Akhir kata semoga proposal ini dapat menambah ilmu pengetahuan dan bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pekanbaru, September 2021

ABSTRAK

Smart Home adalah teknologi yang menjadikan rumah memiliki sistem otomatisasi dengan performa yang sangat canggih. Sistem ini memanfaatkan teknologi multimedia untuk memantau sistem keamanan rumah dan juga mengedalikan peralatan rumah tangga yang terpasang pada jendela maupun pintu, mengaktifkan beberapa peralatan penerangan dan memantau suhu serta banyak fungsi lainnya. *Internet of Things* secara umum dapat diartikan sebagai benda di sekitar kita yang dapat berkomunikasi satu sama lain melalui internet. *Internet of Things* memiliki konsep memperluas manfaat yang terhubung dalam koneksi internet terus menerus. Dalam pelaksanaan penelitian ini akan dilakukan implementasi *smart home* berbasis pola suara dalam bentuk sebuah prototype dan sistem aplikasi. Yang semua perangkat akan bekerja menggunakan jaringan internet. Komponen yang akan digunakan dalam perancangan *smart home* ini adalah nest mini sebagai media penangkap suara, mikrokontroler Nodemcu sebagai pusat dari rangkaian, lampu dan kipas perangkat *smart home*. Alat ini akan bekerja ketika user memberikan perintah suara berupa instruksi menyalan dan mematikan perangkat. Kemudian perangkat yg sudah terhubung dengan internet akan otomatis memberikan reaksi sesuai dengan perintah suara

Kata Kunci : *Internet of Things*, *Smart Home*, Nodemcu

ABSTRACT

Smart Home is a technology that makes the home has an automation system with very advanced performance. This system utilizes multimedia technology to monitor the home security system and also controls household appliances installed on windows and doors, activates several lighting equipment and monitors temperature and many other functions. Internet of Things in general can be interpreted as objects around us that can communicate with each other via the internet. Internet of Things has the concept of expanding the benefits of being connected in a continuous internet connection. In the implementation of this research, the implementation of a smart home based on sound patterns will be carried out in the form of a prototype and application system. All devices will work using the internet network. The components that will be used in the design of this smart home are the mini nest as a sound capture medium, the Nodemcu microcontroller as the brain of the circuit, lights and fans of smart home devices. This tool will work when the user gives a voice command in the form of instructions to turn the device on and off. Then the device that is connected to the internet will automatically react according to voice commands

Keywords : Internet of Things, Smart Home, Nodemcu

DAFAR ISI

Halaman

| | |
|---|-------------|
| KATA PENGANTAR | i |
| ABSTRAK | iii |
| ABSTRACT | iv |
| DAFTAR ISI | v |
| DAFTAR TABEL | vii |
| DAFTAR GAMBAR | viii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah..... | 4 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 5 |
| 1.4 Rumusan Masalah..... | 5 |
| 1.5 Tujuan Penelitian..... | 6 |
| 1.6 Manfaat Penelitian..... | 7 |
| 1.6.1 Manfaat Bagi Mahasiswa..... | 7 |
| 1.6.2 Manfaat Manfaat Bagi Perguruan Tinggi / Kampus..... | 7 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 8 |
| 2.1 Studi Pustaka..... | 8 |
| 2.2 Dasar Teori..... | 12 |
| 2.2.1 Pengertian Sistem..... | 12 |
| 2.2.2 <i>Internet of Things</i> | 16 |
| 2.2.3 Relay..... | 18 |
| 2.2.4 <i>Smart Home</i> | 19 |
| 2.2.5 Bahasa Pemrograman C++..... | 20 |
| 2.2.6 Kabel Jumper..... | 21 |
| 2.2.7 Perangkat Lunak (<i>Arduino IDE</i>)..... | 22 |
| 2.2.8 Bahasa Pemrograman C++..... | 22 |
| 2.2.9 ThingSpeak..... | 23 |
| 2.2.10 Nodemcu..... | 24 |
| 2.2.11 Lampu LED..... | 25 |
| 2.2.12 Kipas..... | 25 |

| | |
|--|-----------|
| 2.2.13 Google asistant | 26 |
| 2.2.14 Nest Mini..... | 27 |
| 2.2.15 Metode <i>Waterfall</i> | 28 |
| 2.2.16 Blok Diagram..... | 29 |
| 2.2.17 Unified Modeling Language (UML) | 30 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | 37 |
| 3.1 Metode Prototyping..... | 37 |
| 3.2 Teknik Pengumpulan data..... | 39 |
| 3.3 Analisa Kebutuhan Sistem dan alat | 40 |
| 3.3.1 Analisa Perangkat Keras..... | 40 |
| 3.3.2 Analisa Perangkat Lunak..... | 41 |
| 3.4 Perancangan perangkat Keras | 42 |
| 3.5 Perancangan Perangkat Lunak..... | 44 |
| 3.6 Perancangan Sistem Secara Umum..... | 44 |
| 3.6.1 Usecase Diagram..... | 44 |
| 3.6.2 Activity Diagram | 45 |
| 3.6.3 Flowchart | 46 |
| BAB IV | 48 |
| IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN | 48 |
| 4.1 Implementasi..... | 48 |
| 4.1.1 Hasil Implementasi | 48 |
| 4.1.2 Implementasi Alat..... | 48 |
| 4.1.3 Implementasi Sistem..... | 49 |
| 4.2 Pengujian Prototype..... | 50 |
| BAB V | 53 |
| KESIMPULAN DAN SARAN | 53 |
| 5.1 kesimpulan | 53 |
| 5.2 Saran..... | 53 |
| 5.2.1 Saran bagi peneliti selanjutnya..... | 54 |
| 5.2.2 Saran Bagi Pengguna / Masyarakat..... | 54 |
| DAFTAR PUSTAKA | 55 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|----------------|
| Tabel 2. 1 Simbol - Simbol Flow Chart | 30 |
| Tabel 2. 2 Simbol - Simbol Use Case Diagram | 33 |
| Tabel 2. 3 Simbol - Simbol Diagram Activity | 35 |
| Tabel 3. 1 Analisa Kebutuhan Perangkat Keras | 40 |
| Tabel 3. 2 Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak..... | 41 |



DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|----------------|
| Gambar 2. 1 Relay Module 1 Channel 5..... | 19 |
| Gambar 2. 2 Kabel Jumper | 21 |
| Gambar 2. 3 Tampilan Arduino IDE..... | 22 |
| Gambar 2. 4 Tampilan Nodemcu..... | 24 |
| Gambar 2. 5 Nest Mini..... | 28 |
| Gambar 2. 6 Blok Diagram..... | 29 |
| Gambar 3. 1 Metode Prototyping..... | 37 |
| Gambar 3. 2 Rangkaian keseluruhan <i>Smart Home</i> | 43 |
| Gambar 3. 3 Perancangan Aplikasi Smarthome | 44 |
| Gambar 3. 4 Use Case Diagram..... | 45 |
| Gambar 3. 5 Activity Diagram..... | 46 |
| Gambar 3. 6 Flowchart..... | 47 |
| Gambar 4. 1 Prototype Smart Home | 49 |
| Gambar 4. 2 Kontrol Jarak Jauh Smart Home | 49 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi yang begitu pesat telah merambah ke berbagai sektor seperti kesehatan, pendidikan, transportasi, marketing, bahkan dalam kehidupan sehari-hari tak jarang lagi kita jumpai teknologi canggih yang dapat memudahkan hidup pengguna. Teknologi informasi memiliki potensi dalam memproses data dan mengolahnya menjadi informasi. Teknologi informasi mampu menyimpan data dengan jumlah kapasitas lebih banyak. Saat sekarang ini teknologi informasi juga dapat mengendalikan barang-barang elektronik yang sering kita dengar dengan istilah *Smart Home*. Istilah *smart home* ini sangat melekat dengan istilah *Internet of Things*. *Smart Home* adalah teknologi yang menjadikan rumah memiliki sistem otomatisasi dengan performa yang sangat canggih.

Perkembangan teknologi digital yang pesat ikut mendorong perkembangan teknologi komputer. Sekarang ini, banyak perangkat-perangkat listrik yang bekerja secara terintegrasi dengan sistem komputer. Hal ini tentunya akan sangat membantu pekerjaan manusia dalam mengoperasikan perangkat listrik tersebut. Salah satu penelitian yang sedang berkembang sekarang ini adalah mengenai *Smart Home*. Sistem ini memanfaatkan teknologi multimedia untuk memantau sistem keamanan rumah dan juga mengendalikan peralatan rumah tangga yang terpasang pada jendela maupun pintu, mengaktifkan beberapa peralatan

penerangan dan memantau suhu serta banyak fungsi lainnya. *Internet of Things* secara umum dapat diartikan sebagai benda di sekitar kita yang dapat berkomunikasi satu sama lain melalui internet. *Internet of Things* memiliki konsep memperluas manfaat yang terhubung dalam koneksi internet terus menerus. *Internet of Things* (IoT) merupakan topik yang berkembang dalam dunia teknologi.

Teknologi *smart home*, sudah ada dan dikembangkan sejak tahun 1960-an. Namun untuk membangun *smart home*, saat ini diperlukan sumber daya dengan biaya yang tidak sedikit. Sebab untuk memasang teknologi *smart home* perlu dilakukan instalasi kabel yang tak mudah. Jika bangunan rumah telah dibangun terlebih dahulu tentunya tembok harus kita bongkar kembali, untuk melakukan instalasi kabel dan selain itu harga perangkatnya mahal. Sehingga, konsep *smart home* pada saat itu masih menjadi barang yang sangat mewah bagi orang kebanyakan (Hadi S, Dommara; Santhika, 2016). *Smart Home* adalah teknologi yang saling terintegrasi dengan layanan yang dihubungkan melalui jaringan rumah, untuk meningkatkan kualitas hidup yang lebih baik (Kadam, Mahamuni, & Parikh, 2015).

Smart home adalah istilah yang biasa digunakan untuk mendefinisikan sebuah tempat tinggal yang menggunakan sebuah kontroler atau remot untuk mengintegrasikan berbagai perangkat yang ada secara otomatis (Roslin & Tai-hoon, 2010). *Smarthome* dapat dikatakan sebuah rumah yang saling terhubung (*E-Home*) dengan lingkungan sekitar yang tersistem secara otomatis. *Smart Home* dikatakan cerdas karena dapat memonitor seluruh kegiatan kedalam komputer.

(Fauzan Masykur dan Fiqiana Prasetyowati, 2016). Aplikasi *Smart Home* pengendali peralatan elektronik rumah tangga berbasis web. Kontrol peralatan elektronik dapat dilakukan dengan aplikasi *smart home* pengendali peralatan elektronik rumah tangga berbasis web dan dapat dikontrol dengan jarak jauh. Aplikasi *smart home* ini dapat mempermudah pengguna dalam mengontrol peralatan elektronik rumah tangga seperti lampu, AC 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.

Smart home ini terdiri dari beberapa perangkat yang peralatan elektronik rumah tangga yang akan di kendalikan berupa lampu dan AC / Kipas. Selain menggunakan tombol On/Off pada interface berbasis web maupun mobile, smart home dapat dikontrol dengan menggunakan perintah suara. kemajuan terbaru dalam teknologi pengenalan suara telah membuat *smart home* dapat dikontrol dengan menggunakan suara. Paul Jasmin pada tahun 2016 membangun sistem menggunakan perintah suara untuk berinteraksi dengan peralatan rumah menggunakan Arduino dan mobile. Perintah suara ini membantu pengguna untuk lebih interaktif dengan teknologi Google Assistant. *Google Assistant* menyediakan interface suara dan dapat diintegrasikan dengan webhooks pada IFTTT (If This Than That) yang dapat digunakan sebagai voice control dalam membangun sebuah smart home (IFTTT, 2020). Berdasarkan dari uraian tersebut, maka penelitian ini mengimplementasikan *smart home* berbasis IoT menggunakan suara pada *Google Assistant*. Peralatan yang dikendalikan nantinya

akan terhubung ke Internet melalui mikrokontroler Nodemcu sehingga dapat melakukan pemantauan melalui web terhadap barang– barang elektronik yang telah disetting. Lampu merupakan alat penerang pada tempat yang gelap atau pada malam hari, lampu sangat dibutuhkan oleh masyarakat sehingga sering sekali terjadi kelalaian dalam mengendalikan lampu. Seringkali lampu masih menyala pada siang hari atau tempat yang terang, itu disebabkan karena pengguna lupa untuk mematakannya. Begitu juga dengan AC/ kipas, alat pendingin ruangan ini seringkali lupa di matikan pada saat pengguna sedang keluar ruangan. Selain otomatisasi peralatan elektronik konsep ini juga dinilai efektif dibidang keamanan karna dengan pengendalian yang sangat mudah akan terhindar dari kebiasaan – kebiasaan lupa mematikan peralatan elektronik saat keluar rumah yang tak jarang berujung pada kecelakaan seperti kebakaran, konsleting listrik atau semacamnya. Ini merupakan alasan penulis dalam mengembangkan sebuah sistem **”Internet of Things Pada Prototype Smart Home Menggunakan Pola Suara Dengan Mikrokontroler Nodemcu”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, dapat diidentifikasi berbagai permasalahan, sebagai berikut:

1. Kurang efektifnya pemanfaatan peralatan listrik terjadi karena kelalaian pengguna yang sering kali lupa dalam mematikan peralatan yang menyebabkan terjadi keborosan dalam pemanfaatan energi listrik.
2. Kurangnya ketelitian pengguna saat meninggalkan rumah sering

mengganggu konsentrasi pada kegiatan diluar karna kekhawatiran terhadap rumah dan peralatan seperti, lampu yang sudah dimatikan atau belum, kipas yang masih menyala.

3. Semakin berkembangnya teknologi, orang-orang mulai mengharapkan kenyamanan dalam kehidupan sehari-hari seperti peralatan canggih yang serba otomatis bahkan pengendalian peralatannya hanya dengan mengucapkan perintah dan kendali dari jarak dekat maupun jarak jauh.

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari pembahasan yang melebar, maka batasan masalah yang dibahas penulis adalah :

1. Penelitian *Smart Home* ini hanya dilakukan untuk kebutuhan rumah tangga dan peralatan elektronik didalamnya.
2. Penelitian *Smart Home* ini hanya dilakukan untuk mendukung otomatisasi pada peralatan elektronik tertentu seperti lampu dan kipas.
3. Dalam pengerjaan penelitian *Smart Home* ini akan menggunakan nest mini dan mikrokontroler Nodemcu
4. Sensor suara dapat mengenali hingga 6 orang dengan pola yang sudah diinputkan pasa sistem.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat ditentukan rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana membangun sebuah sistem yang dapat membantu dalam pemanfaatan energi listrik dan peralatan rumah tangga sehingga lebih efektif?
2. Bagaimana memaksimalkan keamanan dalam penggunaan peralatan listrik bahkan saat pengguna berada diluar rumah dengan kendali jarak jauh?
3. Bagaimana meningkatkan kenyamanan hidup dengan peralatan serba otomatis dirumah bahkan hanya dengan memberikan perintah suara?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam pelaksanaan dan penulisan pada penelitian ini adalah :

1. Membangun sebuah *internet of things* pada sebuah *smart home* berbasis pola suara mengukukan mikrokontroler Nodemcu.
2. Mambangun sebuah sistem yang mampu mengendalikan peralatan rumah tangga dari jarak jauh sehingga mengurangi resiko pemborosan terhadap daya listrik.
3. Membantu memberikan solusi terhadap kekhawatiran pada keamanan rumah saat menggunakan peralatan elektronik dalam kehidupan sehari - hari.
4. Memaksimalkan pemanfaatan perkembangan teknologi dalam kehidupan sehari-hari sehingga lebih efektif dan meningkatkan kenyamanan penggunaan peralatan elektronik dirumah

1.6 Manfaat Penelitian

Dalam pembuatan proposal skripsi ini diharapkan dapat bermanfaat bagi beberapa belah pihak yang menerapkan prototipe tersebut. Adapun manfaat yang diharapkan dari pembuatan proposal skripsi ini antara lain:

1.6.1 Manfaat Bagi Mahasiswa

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini bagi mahasiswa :

1. Menerapkan ilmu yang telah diperoleh selama menempuh pendidikan dengan membuat laporan penelitian secara ilmiah dan sistematis.
2. Dapat membandingkan teori-teori yang ada dengan masalah sebenarnya.
3. Menambah wawasan dan kemampuan berfikir mengenai penerapan teori yang telah didapat dari matakuliah yang telah diterima kedalam penelitian yang sebenarnya.

1.6.2 Manfaat Bagi Perguruan Tinggi / Kampus

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini bagi pemilik kamar kos sebagai berikut :

1. Sebagai bahan referensi untuk penelitian yang lebih mahasiswa dikemudian hari.
2. Sebagai referensi bagi pihak kampus untuk meautomatisasi peralatan yang digunakan didalamnya sehingga lebih efektif dan sebuah kemajuan untuk sebuah sarana pendidikan teknologi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Pustaka

Dalam penyusunan proposal skripsi ini, penulis mempelajari dan mereferensi dari penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan latar belakang masalah pada proposal skripsi ini. Adapun penelitian yang berhubungan dengan proposal skripsi ini adalah sebagai berikut.

Penelitian yang dilakukan oleh Endang Sri Rahayu, dan Romi Achmad Mukthi Nurdin, (2019), yaitu Perancangan *Smart Home* Untuk Pengendalian Peralatan Elektronik Dan Pemantauan Keamanan Rumah Berbasis *Internet Of Things*. Perangkat Pemodelan *Smart Home* Berbasis Arduino dan *Internet Of Things* (IoT) memiliki Dashboard dan Database yang tersimpan pada Virtual Private Server (VPS), untuk menampilkan Dashboard dan Database cukup dengan mengetikkan IP Address yang disediakan oleh VPS pada browser (Mozilla Firefox, Google Chrome, dan lain-lain) sehingga alat tersebut dapat dikendalikan dari jarak jauh melalui jaringan internet. Hasil penelitian diperoleh error rata-rata Sensor DHT11 sebesar 1,83 °C , pada batas nilai area berbahaya sensor gas (LPG/asap) yang diatur diatas 200 ppm, mampu membunyikan alarm, sedangkan Sensor PIR dapat mendeteksi pergerakan sampai dengan jarak 5 meter dan kemampuan Sensor ultrasonik mampu mendeteksi jarak 4 meter.(Rahayu & Nurdin, 2019).

Penelitian yang dilakukan oleh Heri Andrianto, dkk, (2020) yaitu *Smart Home System* Berbasis IoT dan SMS. Tujuan utama dari penelitian ini yaitu merancang dan membuat *smart home system* untuk kenyamanan, penghematan energi dan keamanan rumah dari bahaya pencurian dan kebakaran akibat kebocoran gas. *Smart home system* ini dirancang menggunakan sensor gerakan (PIR) untuk mendeteksi adanya pencurian, sensor suhu dan kelembaban (DHT11) untuk membaca suhu udara, sensor cahaya (LDR) untuk mendeteksi intensitas cahaya dan sensor pendeteksi gas (MQ2) untuk mendeteksi kebocoran gas LPG. Esp8266 digunakan untuk menghubungkan arduino ke internet. Modul GSM (SIM800L) digunakan untuk mengirimkan pemberitahuan melalui SMS kepada pemilik rumah apabila sensor mendeteksi adanya pergerakan dan kebocoran gas. RTC DS1307 digunakan sebagai referensi waktu secara real time untuk keperluan penjadwalan. Sedangkan perangkat yang dikendalikan terdiri atas lampu, kipas.. Web service dirancang sebagai layanan untuk komunikasi data antara server dengan perangkat IoT dalam rangka memonitor hasil pembacaan sensor dan mengendalikan aktuator selama terhubung dengan koneksi internet (Andrianto & Saputra, 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh Danny Kurnianto, dkk, (2016) yaitu perancangan sistem kendali otomatis pada *smart home* menggunakan modul arduino uno. 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 (boros energi listrik).(Kurnianto et al., 2016)

Penelitian yang dilakukan oleh Resi Ikhwan Nugraha, Agus Ramdhani Nugraha, (2018) yaitu simulasi *smart home* berbasis arduino. Perancangan dan pembuatan simulasi *smart home* berbasis arduino ini dibuat dengan maksud untuk membuat penghuni rumah dapat mengendalikan perangkat elektronik dengan smartphone yang berbasis android. Alat ini dapat memberikan kemudahan dan mempersingkat waktu dalam melakukan pekerjaan rumah. Penghuni rumah dapat mengintegrasikan beberapa perangkat elektronik dengan satu device atau lebih. Arduino bisa menjadi alat pengendali.(Nugraha & Nugraha, 2018)

Penelitian yang dilakukan Fauzan Masykur, Fiqiana Prasetiyowati, (2016) yaitu Aplikasi *smart home* Pengendali Peralatan Elektronik Rumah Tangga Berbasis Web. Peralatan elektronik rumah tangga yang akan di kendalikan berupa lampu, AC dan TV. Lampu merupakan alat penerang pada tempat yang gelap atau pada malam hari, lampu sangat dibutuhkan oleh masyarakat sehingga sering sekali terjadi kelalaian dalam mengendalikan lampu. Seringkali lampu masih menyala pada siang hari atau tempat yang terang, itu disebabkan karena pengguna lupa untuk memamatkannya. Begitu juga dengan AC, alat pendingin ruangan ini

seringkali lupa di matikan pada saat pengguna sedang keluar ruangan, serta TV yang merupakan media terkenal yang memiliki fungsi sebagai penerima siaran gambar bergerak beserta suara ini sering lupa dimatikan ketika pengguna keluar ruangan ataupun keluar rumah. *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 penggunanya dan dapat mengelola rumah dengan baik. Aspek yang sangat penting adalah aspek keamanan yang dibutuhkan oleh penggunanya (Masykur & Prasetyowati, 2016).

Penelitian yang dilakukan Muhamad Muslihudin, dkk, (2018) yaitu Implementasi Aplikasi *smart home* Berbasis Android Dengan Arduino Microcontroller. Aplikasi *smart home* pengendali peralatan elektronik rumah tangga berbasis web. Kontrol peralatan elektronik dapat dilakukan dengan aplikasi *smart home* pengendali peralatan elektronik rumah tangga berbasis web dan dapat dikontrol dengan jarak jauh. Aplikasi *smart home* ini dapat mempermudah pengguna dalam mengontrol peralatan elektronik rumah tangga seperti lampu, AC 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 (Masykur and Prasetyowati 2016). dengan perkembangan teknologi dapat memungkinkan orang lain untuk membuat *smart home* sesuai dengan keinginan dan kebutuhan. Penggunaan arduino dan pemanfaatan android dapat memudahkan untuk pengendalian alat elektronik seperti lampu, sehingga dapat mengurangi pemborosan listrik serta mempermudah pekerjaan rumah (Muslihudin et al., 2018).

2.2 Dasar Teori

Landasan teori adalah seperangkat definisi, konsep dan proposisi yang telah disusun rapi dan sistematis tentang variabel-variabel dalam sebuah penelitian. Landasan teori akan menjadi dasar yang kuat dalam sebuah penelitian yang akan dilakukan. dalam penelitian landasan teori perlu ditegakkan agar penelitian itu memiliki dasar yang kokoh, dan bukan sekedar perbuatan coba-coba (*trial and error*)

2.2.1 Pengertian Sistem

Sistem yaitu suatu prosedur atau elemen yang saling berhubungan satu sama lain dimana dalam sebuah sistem terdapat suatu masukan, proses dan keluaran untuk mencapai tujuan yang diharapkan. (Mulyanto,2009) . Menurut widjajanto (2008), sistem adalah sesuatu yang memiliki bagian-bagian yang saling berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu melalui tiga tahapan yaitu *input*,

process dan *output*. Untuk mendefinisikan pengorganisasian sistem karena banyaknya aktivitas yang menggunakannya maka definisinya tergantung pada persoalan yang dihadapi oleh masing-masing aktivitas tersebut. Terdapat pada dua kelompok pendekatan, yaitu menekankan pada prosedurnya dan menekankan pada komponen atau elemennya (Purnomo, 2017).

Definisi mengenai sistem berdasarkan pendekatan sistem terdiri dari sistem yang menekankan pada prosedur dan sistem yang menekankan pada elemennya. Pendekatan sistem yang menekankan pada prosedurnya didefinisikan oleh Jerry Fitz Gerald. Menurutnya, sistem dapat didefinisikan sebagai suatu jaringan kerja yang terdiri dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, kemudian berkumpul bersama-sama untuk melakukan atau menyelesaikan kegiatan dan mencapai suatu sasaran tertentu (Jogiyanto, 2000). Sedangkan sistem yang menekankan pada elemennya didefinisikan oleh Robert G. Murdick, yaitu sistem terdiri dari elemen-elemen yang saling terintegrasi dengan tujuan yang sama untuk mencapai sasaran yang diharapkan (Ladjamudin, 2013). Jadi berdasarkan pendekatan sistem dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem merupakan elemen-elemen atau prosedur-prosedur yang disusun serta terintegrasi dengan tujuan bersama untuk mencapai sasaran tertentu.

Menurut Agus Mulyanto (2009), sistem mempunyai karakteristik sebagai berikut :

1. Mempunyai Komponen Sistem (Components Systems)

Suatu elemen tidak berada dalam lingkungan yang kosong, tetapi sebuah sistem berada dan berfungsi didalam lingkungan yang berisi sistem lainnya.

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, bekerja sama membentuk satu kesatuan. Apabila suatu sistem merupakan salah satu dari komponen sistem lain yang lebih besar, maka akan disebut dengan subsistem, sedangkan sistem yang lebih besar tersebut adalah lingkungannya.

2. Mempunyai Batas Sistem (*Boundary*)

Batas sistem merupakan pembatas atau pemisah antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas suatu sistem menunjukkan ruang lingkup (*scope*) dari sistem tersebut.

3. Mempunyai Lingkungan (*Environments*)

Lingkungan luar adalah apapun diluar batas dari sistem yang dapat mempengaruhi operasi sistem, baik pengaruh yang menguntungkan ataupun yang merugikan. Pengaruh yang menguntungkan ini tentunya harus dijaga sehingga akan mendukung kelangsungan operasi sebuah sistem. Sedangkan lingkungan yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan agar tidak mengganggu kelangsungan sebuah sistem.

4. Mempunyai Penghubung (*Interface*) Antar Komponen

Penghubung (*interface*) merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem lainnya. Penghubung inilah yang akan menjadi media yang digunakan data dari masukan (*input*) hingga keluaran (*Output*). Dengan adanya penghubung, suatu subsistem dapat berinteraksi dan berintegrasi dengan subsistem yang lain membentuk satu kesatuan.

5. Masukan Sistem (*Input*)

Masukan atau input merupakan energi yang dimasukkan kedalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan (*Maintenance Input*), yaitu bahan yang dimasukkan agar sistem tersebut dapat beroperasi dan masukkan sinyal.

6. Mempunyai Pengolah (*Process*)

Pengolahan (*Process*) merupakan bagian yang melakukan perubahan dari masukan untuk menjadi keluaran yang diinginkan. Sistem administrasi akan mengolah data-data transaksi pengobatan menjadi laporan-laporan bulanan dan laporan yang dibutuhkan oleh manajemen.

7. Mempunyai sasaran (*Objectives*) Dan Tujuan (*Goal*)

Suatu sistem pasti memiliki sasaran (*Objectives*) atau tujuan (*goal*). apabila sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya. Tujuan inilah yang mengarahkan suatu sistem. Tanpa adanya tujuan, sistem menjadi tidak terarah dan terkendali.

8. Keluaran Sistem (*Output*)

Keluaran (*Output*) merupakan hasil dari pemrosesan. Keluaran dapat berupa informasi sebagai masukan pada sistem lain atau hanya sebagai sisa pembuangan. Misalnya, untuk sistem komputer, panas yang dihasilkan adalah keluaran yang tidak berguna merupakan hasil pembuangan, sedang informasi adalah keluaran yang dibutuhkan.

9. Mempunyai Umpan Balik (*Feed Back*)

Umpan balik diperlukan oleh bagian kendali (*Control*) sistem untuk mengecek terjadinya penyimpangan proses dalam sistem dan

mengembalikannya kedalam kondisi normal.

2.2.2 *Internet of Things*

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.

Penggunaan komputer dimasa datang mampu mendominasi pekerjaan manusia dan mengalahkan kemampuan komputasi manusia seperti mengontrol peralatan elektronik dari jarak jauh menggunakan media internet, IoT (*Internet of Things*) memungkinkan pengguna untuk mengelola dan mengoptimalkan elektronik dan peralatan listrik yang menggunakan internet. Hal ini berspekulasi bahwa di sebagian waktu dekat komunikasi antara komputer dan peralatan elektronik mampu bertukar informasi di antara mereka sehingga mengurangi interaksi manusia. Hal ini juga akan membuat

pengguna internet semakin meningkat dengan berbagai fasilitas dan layanan internet. Tantangan utama dalam IoT adalah menjembatani kesenjangan antara dunia fisik dan dunia informasi. Seperti bagaimana mengolah data yang diperoleh dari peralatan elektronik melalui sebuah interface antara pengguna dan peralatan itu. sensor mengumpulkan data mentah fisik dari skenario real time dan mengkonversikan ke dalam mesin format yang dimengerti sehingga akan mudah dipertukarkan antara berbagai bentuk format data (Thing). Internet of Things dalam penerapannya juga dapat mengidentifikasi, menemukan, melacak, memantau objek dan memicu event terkait secara otomatis dan real time, Pengembangan dan penerapan komputer, Internet dan teknologi informasi dan komunikasi lainnya (TIK) membawa dampak yang besar pada masyarakat manajemen ekonomi, operasi produksi, sosial manajemen dan bahkan kehidupan pribadi.

"A Things" pada *Internet of Things* dapat didefinisikan sebagai subjek misalkan orang dengan monitor implant jantung, hewan peternakan dengan transponder biochip, sebuah mobil yang telah dilengkapi built-in sensor untuk memperingatkan pengemudi ketika tekanan ban rendah. Sejauh ini, IoT paling erat hubungannya dengan komunikasi machine-to-machine (M2M) di bidang manufaktur dan listrik, perminyakan, dan gas. Produk dibangun dengan kemampuan komunikasi M2M yang sering disebut dengan sistem cerdas atau "smart". (contoh: smart label, smart meter, smart grid sensor)

Arsitektur Internet Of Things terdiri atas beberapa jaringan dan sistem

yang kompleks serta sekuriti yang sangat ketat, jika ketiga unsur tersebut dapat dicapai, maka control otomatisasi di dalam Internet of Things dapat berjalan dengan baik dan dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama sehingga mendapatkan profit yang banyak bagi suatu perusahaan, namun dalam membangun ketiga arsitektur itu banyak sekali perusahaan pengembang IoT yang gagal, karena dalam membangun arsitektur itu membutuhkan waktu yang lama serta biaya yang tidak sedikit. Berbagai peralatan sehari-hari dengan sensor cerdas telah dibuat dan dikendalikan melalui internet. Melalui sensor cerdas, data analog diubah menjadi data digital dan selanjutnya dikirim ke prosesor secara realtime. Dengan demikian dapat dilakukan otomatisasi peralatan yang dikendalikan dari jarak jauh dalam arsitektur IoT (Wilianto & Kurniawan.2018).

2.2.3 Relay

Relay adalah sebuah alat elektronik yang dapat mengubah kontak-kontak saklar sewaktu alat ini menerima sinyal listrik. Relai atau control relai (CR) merupakan saklar magnet yang bekerja secara otomatis seperti halnya kontaktor magnet. Relai dibuat untuk tugas yang jauh lebih ringan bila dibanding dengan kontaktor. Kontak kontakannya pun jauh lebih kecil dan harus dibuat dari bahan konduktor yang baik. Bahan kontak relai umumnya digunakan logam perak, kadang digunakan logam berharga lainnya. (Muslihudin et al., 2018)

Apabila kumparan diberi daya maka akan timbul medan magnet, akibatnya pegas kontak akan bergerak atau tertarik dan menempel pada kumparan. Ujung dari pegas kontak akan pindah dari posisi kekontak lainnya atau yang tadinya

pada posisi NO (*Normally Open*), maka menjadi NC (*Normally Closed*). Apabila daya yang diberikan pada kumparan hilang, maka medan magnetpun akan hilang, sehingga pegas kontak akan kontak akan kembali keposisi semula kontak NC menjadi NO kembali.



Gambar 2. 1 Relay Module 1 Channel 5

2.2.4 Smart Home

Smart Home adalah aplikasi gabungan antara teknologi dan pelayanan yang dikhususkan pada lingkungan rumah dengan fungsi tertentu yang bertujuan meningkatkan keamanan, efisiensi dan kenyamanan penghuninya. Sistem *smart home* biasanya terdiri dari perangkat monitoring , perangkat kontrol dan otomatis ada beberapa perangkat yang dapat di akses menggunakan komputer (Tri Fajar Yurmama, 2009). *Smart Home* merupakan sebuah aplikasi yang dirancang dengan bantuan komputer yang akan memberikan kenyamanan, keamanan dan penghematan energi yang berlangsung secara otomatis sesuai dengan kendali pengguna dan terprogram melalui komputer pada gedung atau tempat tinggal kita. Teknologi yang dirancang untuk *smart home* ini bertujuan untuk memudahkan

pemilik rumah dalam memantau kondisi peralatan elektronik yang terhubung dari gadget yang dimiliki.(Masykur & Prasetyowati, 2016).

Smart home atau yang biasa disebut dengan rumah pintar merupakan rumah yang dilengkapi dengan teknologi tinggi yang memungkinkan berbagai sistem dan perangkat di rumah dapat berkomunikasi satu sama lain. *Smart home* berisi berbagai sistem dan perangkat seperti mengunci pintu, dan lampu yang menyampaikan informasi dan perintah antara satu dan lainnya. *Smart home* system dalam beroperasi dibantu oleh komputer untuk memberikan segala kenyamanan, keselamatan keamanan dan penghematan energi yang berlangsung secara otomatis dan terprogram melalui komputer pada rumah tinggal. *Smart home* sistem dapat digunakan untuk mengendalikan hampir semua perlengkapan dan peralatan di rumah, mulai dari pengaturan tata lampu hingga berbagai alat-alat rumah tangga lainnya.

2.2.5 Bahasa Pemrograman C++

Bahasa C++ diciptakan oleh Bjarne Stroustrup di AT&T Bell Laboratories awal tahun 1980-an berdasarkan C ANSI (*American National Standard Institute*). Pertama kali, prototype C++ muncul sebagai C yang diperanggih dengan fasilitas kelas. Bahasa tersebut disebut C dengan kelas (*C with class*). Selama tahun 1983-1984, C dengan kelas disempurnakan dengan menambah fasilitas pembebanan lebih operator dan fungsi yang kemudian melahirkan apa yang disebut C++.

C++ yang pertama, dirilis oleh AT&T Laboratories, dinamakan cfront. C++ versi kuno ini hanya berupa kompiler yang menterjemahkan C++ menjadi bahasa

C. Pada evolusi selanjutnya, Borland International Inc. mengembangkan kompilernya C++ menjadi sebuah kompilernya yang mampu mengubah C++ langsung menjadi bahasa mesin (*assembly*). Sejak evolusi ini, mulai tahun 1990 C++ menjadi bahasa berorientasi obyek yang digunakan oleh sebagian besar pemrogram profesional (Suprpto, dkk, 2008)

2.2.6 Kabel Jumper

Kabel *jumper* adalah kabel yang digunakan sebagai penghubung antar komponen yang digunakan dalam membuat perangkat *prototype*. Kabel *jumper* bisa dihubungkan ke *controller* seperti *raspberry pi* melalui *bread board*. Kabel *jumper* akan ditancapkan pada pin GPIO di *raspberry pi*. Sesuai kebutuhannya kabel *jumper* bisa di gunakan dalam bermacam-macam versi, contohnya seperti versi *male to female*, *male to male* dan *female to female*. Karakteristik dari kabel *jumper* ini memiliki panjang antara 10 sampai 20 cm. Jenis kabel *jumper* ini jenis kabel serabut yang bentuk *housing*nya bulat. Dalam merancang sebuah desain rangkain elektronik, maka dibutuhkan sebuah kabel yang digunakan untuk menghubungkannya. Kabel *jumper* ini sangat wajib ada dalam penelitian ini.



Gambar 2. 2 Kabel Jumper

(sumber: www.secureinstruments.blogspot.com)

2.2.7 Perangkat Lunak (*Arduino IDE*)

Arduino IDE berfungsi untuk membuat, membuka, dan mengedit program yang akan kita masukkan ke dalam *board arduino*. Aplikasi Arduino IDE dirancang agar memudahkan penggunaannya dalam membuat berbagai aplikasi. Arduino IDE memiliki struktur bahasa pemrograman yang sederhana dan fungsi yang lengkap, sehingga mudah untuk dipelajari oleh pemula sekalipun. Arduino IDE program yang bersifat *Open Source* dan dapat diunduh secara gratis di www.arduino.cc *IDE (Integrated Development Environment)* berarti bentuk alat pengembangan program yang ter-integrasi sehingga berbagi keperluan disediakan dan dinyatakan dalam bentuk antarmuka berbasis *menu*. Ini berjalan pada *Windows, Mac OS X, dan Linux* (Junaidi & Yuliyani,2013).



Gambar 2. 3 Tampilan *Arduino IDE*

2.2.8 Bahasa Pemrograman C++

Bahasa C++ diciptakan oleh Bjarne Stroustrup di AT&T Bell Laboratories awal tahun 1980-an berdasarkan C *ANSI (American National Standard Institute)*.

Pertama kali, *prototype* C++ muncul sebagai C yang diperceangh dengan fasilitas kelas. Bahasa tersebut disebut C dengan kelas (*C with class*). Selama tahun 1983-1984, C dengan kelas disempurnakan dengan menambah fasilitas pembeban lebihan operator dan fungsi yang kemudian melahirkan apa yang disebut C++.

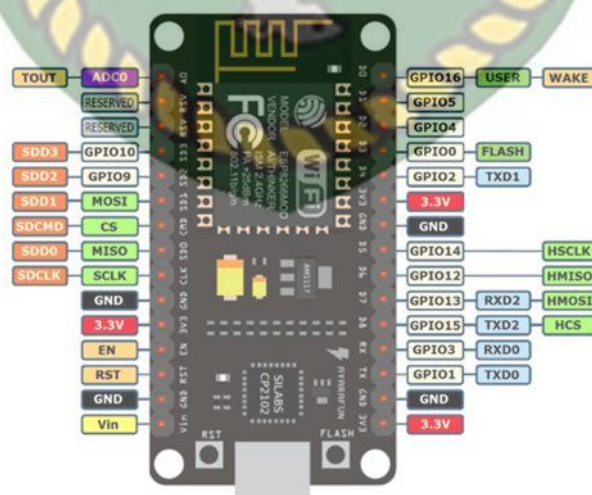
C++ yang pertama, dirilis oleh *AT&T Laboratories*, dinamakan *cfront*. C++ versi kuno ini hanya berupa kompilerv yang menterjemahkan C++ menjadi bahasa C. Pada evolusi selanjutnya, *Borland International Inc.* mengembangkan kompilerv C++ menjadi sebuah kompilerv yang mampu mengubah C++ langsung menjadi bahasa mesin (*assembly*). Sejak evolusi ini, mulai tahun 1990 C++ menjadi bahasa berorientasi obyek yang digunakan oleh sebagian besar pemrogram professional (Suprpto, dkk, 2008).

2.2.9 ThingSpeak

ThingSpeak adalah platform *open source* *Internet of Things* (IoT) aplikasi dan API untuk menyimpan dan mengambil data dari hal menggunakan protokol HTTP melalui Internet atau melalui Local Area Network. *ThingSpeak* memungkinkan pembuatan aplikasi sensor logging, aplikasi lokasi pelacakan, dan jaringan sosial hal dengan update status ". *ThingSpeak* awalnya diluncurkan oleh ioBridge pada tahun 2010 sebagai layanan untuk mendukung aplikasi IoT. *ThingSpeak* telah terintegrasi dukungan dari numerik komputasi perangkat lunak *MATLAB* dari *MathWorks* (thingspeak.com) mempunyai fitur "*secret chat*" yang mana isi chat pada fitur ini hanya diketahui oleh sipenerima dan sipengirim. Bahkan pihak telegram pun tidak bisa mengetahui isi chat tersebut.

2.2.10 Nodemcu

Menurut Hakim, Budijanto, dan Widjanarko (2018, 10) Nodemcu adalah Open-source firmware dan pengembangan kit yang membantu untuk membuat prototipe produk IoT (*Internet of Things*) dalam beberapa baris script LuaNode Mcu adalah sebuah platform open source IoT (*Internet Of Things*). Nodemcu menggunakan Lua sebagai bahasa scripting. Hal ini didasarkan pada proyek Elua, dan dibuat di atas ESP8266 SDK 1.4. Menggunakan banyak proyek *open source*, seperti lua-cjson. Ini mencakup firmware yang berjalan pada Wi-Fi SoC ESP8266, dan perangkat keras yang di dasarkan pada ESP-12 modul. Dibanding Mikrokontrolor yang lain, Nodemcu dikhususkan untuk tersambung internet karena sudah terpasang modul wifi, jadi bisa dikatakan Nodemcu memang dirancang untuk pembelajaran IoT



Gambar 2. 4 Tampilan *NodeMcu*

2.2.11 Lampu LED

LED atau singkatan dari Light Emitting Diode adalah salah satu komponen elektronik yang tidak asing lagi di kehidupan saat ini. LED banyak dipakai, seperti untuk penggunaan lampu penerangan, rambu-rambu lalu lintas, lampu indikator peralatan elektronik hingga ke industri. Pada prinsipnya lampu Led mengubah energi listrik menjadi cahaya (penerangan)

2.2.12 Kipas

Kipas angin dipergunakan untuk menghasilkan angin. Fungsi yang umum adalah untuk pendingin udara, penyegar udara, ventilasi (exhaust fan), pengering (umumnya memakai komponen penghasil panas). Kipas angin juga ditemukan di mesin penyedot debu dan berbagai ornamen untuk dekorasi ruangan. Kipas angin secara umum dibedakan atas kipas angin tradisional antara lain kipas angin tangan dan kipas angin listrik yang digerakkan menggunakan tenaga listrik. Perkembangan kipas angin semakin bervariasi baik dari segi ukuran, penempatan posisi, serta fungsi. Ukuran kipas angin mulai kipas angin mini (Kipas angin listrik yang dipegang tangan menggunakan energi baterai), kipas angin Kipas angin digunakan juga di dalam Unit CPU komputer seperti kipas angin untuk mendinginkan processor, kartu grafis, power supply dan Cassing. Kipas angin tersebut berfungsi untuk menjaga suhu udara agar tidak melewati batas suhu yang ditetapkan. Kipas angin juga dipasang pada alas atau tatakan Laptop untuk menghantarkan udara dan membantu kipas laptop dalam mendinginkan suhu laptop tersebut

2.2.13 Google asistant

Google Assistant adalah asisten suara virtual Google. Ini adalah evolusi dari fitur Android lama yang dikenal sebagai Google Now, yang memberi kalian informasi tentang minat kalian bahkan sebelum kalian bertanya. Ini bersaing dengan Siri Apple, Alexa Amazon, dan (pada tingkat yang lebih rendah) Cortana Microsoft. Google Asisten diluncurkan pada Mei 2016 sebagai bagian dari Google's smart messaging app Allo, yang sudah tidak ada lagi. Setelah beberapa waktu eksklusivitas pada ponsel Google Pixel pertama, Asisten Google sekarang tersedia di hampir semua perangkat Android yang menjalankan Android 5.0 di atas. fungsi utama *Google Assistant* adalah menawarkan perintah suara, penelusuran suara, dan kontrol perangkat yang diaktifkan dengan suara, memungkinkan kalian menyelesaikan sejumlah tugas setelah kalian mengucapkan kata-kata "Ok Google" atau "Hai, Google". Ini dirancang untuk memberi kalian interaksi percakapan.

Google Assistant sangat cerdas dan terintegrasi sangat baik dengan Android. Kalian dapat menggunakannya untuk membuka aplikasi, mengirim pesan, melakukan panggilan, memutar lagu tertentu di Tidal, memeriksa cuaca, dan banyak hal lainnya tanpa menyentuh layar ponsel. *Google Assistant* dibuat berdasarkan natural language processing, prosedur mengubah ucapan menjadi suara, kata, dan ide. Google pertama-tama merekam ucapan kalian. Karena menafsirkan suara membutuhkan banyak daya komputasi, rekaman ucapan kalian dikirim ke server Google untuk dianalisis dengan lebih efisien. Google memecah apa yang kalian katakan menjadi suara individu. Ini kemudian berkonsultasi

dengan database yang berisi pelafalan berbagai kata untuk menemukan kata mana yang paling sesuai dengan kombinasi suara individu. Kemudian mengidentifikasi kata kunci untuk memahami tugas dan menjalankan fungsi yang sesuai. Misalnya, jika *Google Assistant* mengetahui kata-kata seperti “cuaca” atau “suhu”, aplikasi cuaca akan terbuka. Server Google mengirimkan informasi kembali ke perangkat kalian dan *Google Assistant* dapat berbicara. Jika *Google Assistant* perlu mengatakan sesuatu kepada kalian, itu akan melalui proses yang sama seperti yang dijelaskan di atas, tetapi dalam urutan terbalik. *Google Assistant* adalah sisten virtual Google yang memungkinkan kalian menyelesaikan pekerjaan lebih cepat menggunakan perintah suara.

2.2.14 Nest Mini

Nest Mini merupakan speaker pintar yang dirancang untuk mengontrol *smart home*. Untuk menjalankan fungsinya tersebut, Nest Mini menggunakan bantuan hands-free dari *Google Assistant* dalam bahasa Indonesia, dan desain yang cermat serta ramah lingkungan. Dengan perangkat ini, pengguna dapat mengontrol ribuan perangkat pintar dari berbagai merek. Mulai dari menyalakan atau mematikan lampu, mengganti warna lampu, menyetel alarm, membuat daftar belanja dan masih banyak lagi dengan menggunakan perintah suara. Dari segi konsep suara, speaker ini bisa mengenal suara pengguna ketika pengguna berbicara. Dengan fitur Voice Match, ia memungkinkan sang speaker pintar mengenali suara pengguna hingga maksimal lima orang. Speakernya sendiri berdiameter 40mm dan menghasilkan suara 360 derajat (surround).



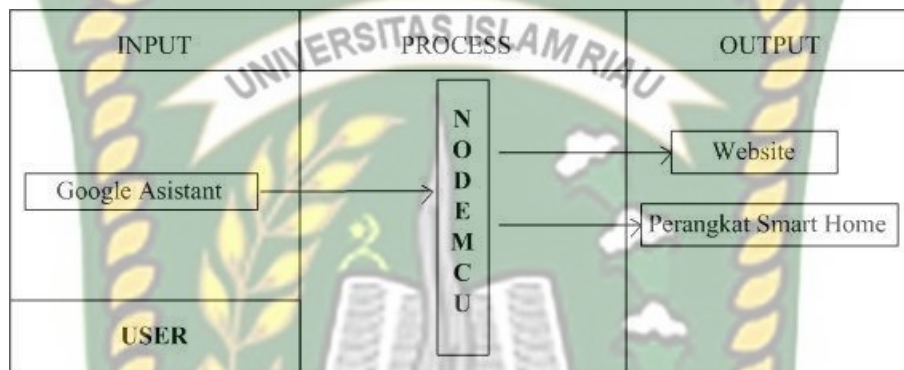
Gambar 2. 5 Nest Mini

2.2.15 Metode *Waterfall*

Metode air terjun (*waterfall*) sering juga disebut model sekuensial linear (*sequential linear*) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*). Metode waterfall memiliki tahapan utama dari *waterfall model* yang mencerminkan aktifitas pengembangan dasar. Terdapat 5 (lima) tahapan pada metode waterfall, yaitu *requirement analysis and definition, system and softdesign, implementation and unit testing, integration and system testing*, dan *operation and maintenance* (Sommerville.2011).

2.2.16 Blok Diagram

Perancangan diagram blok sistem pada penelitian ini dibuat berdasarkan logika berpikir dalam mencapai hasil akhir yang bertujuan untuk memberikan informasi penerapan *internet of things* pada *smart home* berbasis pola suara.



Gambar 2. 6 Blok Diagram

Analisis Kebutuhan Perancangan diatas sebagai berikut:

1. Nodemcu mikrokontroler ini memiliki 14 pin Input/Output berfungsi Sebagai otak otak pemrosesan.
2. Relay dengan Tegangan 5V, memiliki 3 pin berfungsi Sebagai penetral arus dari Nodemcu.
3. Kabel Jumper berfungsi Sebagai media penghubung Nodemcu dengan rangkaia
4. Aplikasi *Arduino IDE 1.6.5* Sebagai pembuatan koding untuk Mikrokontroler *Arduino Uno*.
5. Google asistan Sebagai penyimpanan voice rocoignotion
6. IO AdaFruit website Sebagai antarmuka smarthome

2.2.17 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) muncul karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan dokumentasi dari perangkat lunak. UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung. (Rosa&Shalahuddin. 2013)


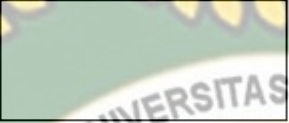
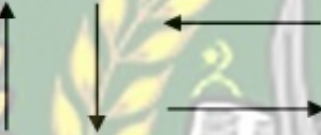

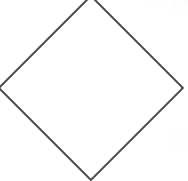
Adapun diagram yang sering digunakan adalah :




1. *Flow Chart*

Flow Chart atau bagan alur merupakan metode untuk menggambarkan tahap-tahap penyelesaian masalah (prosedur) beserta aliran data dengan simbol-simbol *standard* yang mudah dipahami (Soeherman & Pinontoan, 2008). Tujuan utama *Flow Chart* adalah untuk menyederhanakan rangkaian proses atau prosedur untuk memudahkan pemahaman pengguna terhadap informasi tersebut. *Flow Chart* atau bagan alur merupakan metode untuk menggambarkan tahap-tahap penyelesaian masalah (prosedur) beserta aliran data dengan simbol-simbol *standard* yang mudah dipahami (Soeherman & Pinontoan, 2008).

Tabel 2. 1 Simbol - Simbol *Flow Chart*

| No | Simbol | Keterangan |
|----|--------|------------|
|----|--------|------------|

| | | |
|---|---|---|
| 1 |  | <p>Simbol <i>input/output</i> (<i>input/output symbol</i>) digunakan untuk mewakili data <i>input/output</i>.</p> |
| 2 |  | <p>Simbol proses (<i>process symbol</i>) digunakan untuk mewakili proses.</p> |
| 3 |  | <p>Simbol garis alir (<i>flow line symbol</i>) digunakan untuk menunjukkan arus dari proses.</p> |
| 4 |  | <p>Simbol penghubung (<i>connector symbol</i>) digunakan untuk menunjukkan sambungan dari bagian alir yang terputus dihalaman yang masih sama atau dihalaman lainnya.</p> |
| 5 |  | <p>Simbol keputusan (<i>decision</i>) digunakan untuk suatu penyelesaian kondisi didalam program.</p> |
| 6 | | <p>Simbol proses terdefenisi (<i>predefined process symbol</i>) digunakan untuk menunjukkan</p> |

| | | |
|---|--|--|
| |  | suatu operasi yang rinciannya ditunjukkan ditempat lain. |
| 7 |  | Simbol persiapan (<i>preparation symbol</i>) digunakan untuk memberikan nilai awal suatu besaran. |
| 8 |  | Simbol titik terminal (<i>terminal point symbol</i>) digunakan untuk menunjukkan awal dan akhir dari suatu proses. |

3. Use Case Diagram

Use case atau diagram *use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan informasi yang akan dibuat. *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada didalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu. Syarat penamaan pada *use case* adalah nama didefinisikan sesimpel mungkin dan dapat dipahami. Ada dua hal utama pada *use case* yaitu pendefinisian apa yang disebut aktor dan *use case* (Rossa&Salahuddin , 2013 : 155)


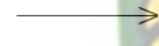

1. Aktor merupakan orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi

dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri. Jadi walaupun simbol dari aktor adalah orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang.

2. *Use case* merupakan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor

Tabel 2. 2 Simbol - Simbol *Use Case Diagram*

| Simbol | Nama | Keterangan |
|---|------------------------------|---|
|  | <i>Use case</i> | Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor |
|  | Aktor/ <i>actor</i> | Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri |
|  | Asosiasi/ <i>association</i> | Komunikasi antar aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor |
|  | Ekstensi/ <i>extend</i> | Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> |

| | | |
|--|-------------------------------------|--|
| | | yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu |
|  | Generalisasi/ <i>generalization</i> | Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya |
|   | Menggunakan/ <i>include/use</i> | Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini unruk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankannya <i>use case</i> ini |

4. Activity Diagram




Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktifitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem. Diagram aktivitas juga banyak digunakan untuk mendefinisikan hal-hal berikut (Rosa A.S & Shalahuddin.2014) :

1. Rancangan proses bisnis dimana setiap urutan aktivitas yang

digambarkan merupakan proses bisnis sistem yang didefinisikan.

2. Urutan atau pengelompokan tampilan dari sistem / user interface dimana setiap aktivitas dianggap memiliki sebuah rancangan antarmuka tampilan.
3. Rancangan pengujian dimana setiap aktivitas dianggap memerlukan sebuah pengujian yang perlu didefinisikan kasus ujinya.
4. Rancangan menu yang ditampilkan pada perangkat lunak.

Tabel 2. 3 Simbol - Simbol *Diagram Activity*

| Simbol | Nama | Keterangan |
|---|--------------------------|--|
|  | Status awal | Status awal aktivitas system, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal |
|  | Aktivitas | Aktivitas yang dilakukan system, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja |
| | Percabangan/ Decision | Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu |
|  | Penggabungan/ join | Asosiasi penggabungan lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu |

| | | |
|---|--------------|---|
| ● | Status akhir | Status akhir yang dilakukan system, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir |
| | Swimlane | Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi |



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Prototyping

Metode yang penulis gunakan adalah metode *prototyping*. Menurut Ogedebe (2012), prototyping dimulai dengan pengumpulan kebutuhan, melibatkan pengembang dan pengguna sistem untuk menentukan tujuan, fungsi dan kebutuhan operasional sistem.



Gambar 3. 1 Metode Prototyping

Tahapan Metode Prototyping

1. Pengumpulan kebutuhan

Mengumpulkan kebutuhan melibatkan pertemuan antara pengembang dan pelanggan untuk menentukan keseluruhan tujuan dibuatnya perangkat lunak; mengidentifikasi kebutuhan berupa garis besar kebutuhan dasar dari

sistem yang akan dibuat. Pengumpulan data dalam tahap ini dilakukan dengan sebuah penelitian kemudian pengamatan dilakukan dalam kehidupan sehari – hari dirumah dengan menganalisa masalah yang sering timbul akibat peralatan listrik dirumah.

2. Proses desain

Desain berfokus pada representasi dari aspek perangkat lunak dari sudut pengguna; ini mencakup input, proses dan format output. Desain cepat mengarah ke pembangunan prototipe, prototipe dievaluasi oleh pengguna dan bagian analisis desain dan digunakan untuk menyesuaikan kebutuhan perangkat lunak yang akan dikembangkan. Pada tahap ini dilakukan penuangan pikiran dan perancangan sistem dan alat untuk penerapan sistem *Internet of Things* Pada *Prototype Smart Home* Menggunakan Pola Suara Dengan Mikrokontroler Nodemcu. Menggunakan perangkat pemodelan sistem dengan unified modeling language (UML) yaitu Use Case Diagram dan Activity Diagram. Pada tahap ini juga dilakukan pembuatan desain dari bentuk fisik rangkaian *smart home* dan desain dari aplikasi web *smart home*.

3. Membangun *Prototype*

Prototype diatur untuk memenuhi kebutuhan

pengguna, dan pada saat itu pula pengembang memahami secara lebih jelas dan detil apa yang perlu dilakukannya. Tahapan ini merupakan tahapan secara nyata yang diterapkan dalam sistem *Internet of Things* Pada *Prototype Smart Home* Menggunakan Pola Suara Dengan Mikrokontroler

Nodemcu dengan menggunakan bahasa pemrograman C++. Pada tahap ini dibangun rangkaian prototype *smart home* yang terdiri dari mikrokontroler Nodemcu, perangkat lampu, perangkat kipas, perangkat pompa, dan nest mini sebagai penangkap pola suara. Pada tahap ini juga dibuat sebuah aplikasi web *smart home* sebagai kendali jarak jauh.

4. Evaluasi dan Perbaikan

Setelah keempat langkah prototyping dijalankan, maka langkah selanjutnya adalah pembuatan atau perancangan produk yang sesungguhnya. Tahap ini merupakan implementasi sistem yang sudah siap dioperasikan dan selanjutnya terjadi proses pendampingan dan pembelajaran terhadap sistem baru ataupun yang dikembangkan serta dapat pula dengan membandingkannya dengan sistem lama, evaluasi tetap dibuat dalam hal teknis dan operasional sistem serta interaksinya pengguna sistem.

3.2 Teknik Pengumpulan data

Pada proses pembuatan sistem ini penulis menerapkan beberapa metode penelitian dan pengumpulan data yang dibutuhkan, agar dapat menyelesaikan tugas sesuai yang diinginkan. Adapun metode penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pengamatan langsung (observasi), yaitu suatu teknik pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan langsung pada kehidupan sehari – hari untuk memahami masalah yang sering terjadi pada peralatan yang ada

dirumah serta perilaku penghuni didalamnya.

2. Studi pustaka, yaitu dengan mempelajari buku-buku, referensi-referensi yang ada kaitannya dengan masalah yang dibahas untuk mendapatkan teori-teori dari permasalahan.

3.3 Analisa Kebutuhan Sistem dan alat

Analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk mengetahui spesifikasi dari kebutuhan aplikasi yang akan dibangun. Pada tahap ini akan membahas mengenai perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam penerapan “*Internet of Things Pada Prototype Smart Home Menggunakan Pola Suara Dengan Mikrokontroler Nodemcu*”

3.3.1 Analisa Perangkat Keras

Adapun perangkat keras yang digunakan untuk membangun perangkat ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Analisa Kebutuhan Perangkat Keras

| No | Hardware | Spesifikasi | Jumlah | Fungsi | Harga |
|----|----------|---|--------|---|------------|
| 1 | Nodemcu | Mikrokontroler, memiliki 14 pin Input/Output, | 1 | Sebagai pemroses input sinyal elektronik menjadi output sinyal elektronik | Rp.120.000 |
| 2 | Relay | Tegangan | 1 | Sebagai penetral arus | Rp. 40.000 |

| | | | | | |
|-------|--------------|----------------------------------|-----|--|-------------|
| | | 5V, memiliki 3 pin. | | dari Nodemcu | |
| 3 | Lampu | Tegangan 12V, memiliki 2 pin. | 1 | Sebagai perangkat <i>Smart Home</i> | Rp. 30.000 |
| 4 | Kipas | Tegangan 12V, memiliki 2 pin. | 1 | Sebagai perangkat <i>Smart Home</i> | Rp. 80.000 |
| 5 | Kabel Jumper | | 5 m | Sebagai media penghubung Nodemcu dengan rangkaian | Rp. 50.000 |
| 6 | Adaptor | | 1 | Sebagai penghubung arus | Rp 65.000 |
| Total | | | | | Rp. 375.000 |

3.3.2 Analisa Perangkat Lunak

Adapun perangkat lunak yang digunakan untuk membangun perangkat ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak

| No | Software | Keterangan | Fungsi |
|----|----------|--------------------------|-----------------------------------|
| 1 | Aplikasi | <i>Arduino IDE 1.6.5</i> | Sebagai pembuatan koding untuk |

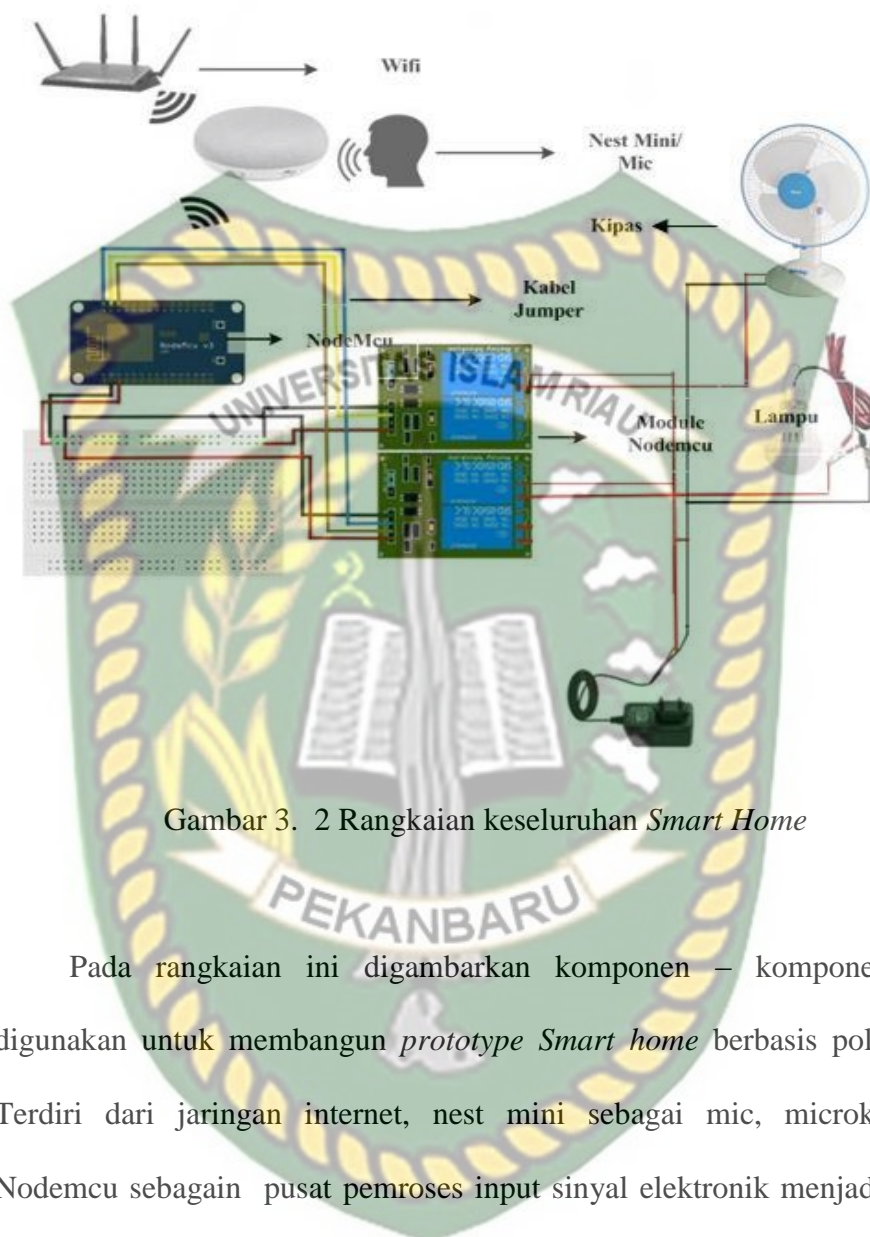
| | | | |
|---|----------------|----------------|--|
| | | | Mikrokontroler <i>Arduino Uno</i> |
| 2 | Google asistan | <i>Google</i> | Sebagai penyimpanan voice recognition. |
| 3 | IO AdaFruit | <i>Website</i> | Sebagai antarmuka smarthome |

3.4 Perancangan perangkat Keras

Perancangan perangkat keras merupakan rancangan atau rangkaian dari alat yang digunakan untuk membangun prototipe Sistem *Internet Of Things* (IoT) Kendali Pintu Dengan Suhu Tubuh Manusia Menggunakan Nodemcu Dan Ifrared Temperature

1) **Rangkaian Keseluruhan *Smart Home***

Rangkaian ini merupakan bentuk dari keseluruhan perangkat yang digunakan pada *Smart Home* Yng terdiri dari Mikrokontroler Nodemcu, Nest Mini, Lampu, kipas dan pompa air.



Gambar 3. 2 Rangkaian keseluruhan *Smart Home*

Pada rangkaian ini digambarkan komponen – komponen yang digunakan untuk membangun *prototype Smart home* berbasis pola suara. Terdiri dari jaringan internet, nest mini sebagai mic, mikrokontroler Nodemcu sebagai pusat pemroses input sinyal elektronik menjadi output sinyal elektronik, dan kemudian perangkat yang digunakan (yaitu lampu dan kipas). Seluruh rangkaian ini dihubungkan menggunakan kabel jumper, relay sebagai penetral arus dan adaptor sebagai penghubung arus. Ketika user memberikan perintah suara akan ditangkap oleh mic yang telah terhubung dengan jaringan internet dan mikrokontroler Nodemcu. Kemudian perintah diproses dan perangkat akan memberikan reaksi pada perangkat lampu dan

kipas. Status perangkat akan ditampilkan pada aplikasi.

3.5 Perancangan Perangkat Lunak

Dalam perancangan sistem “*Internet of Things Pada Prototype Smart Home Menggunakan Pola Suara Dengan Mikrokontroler Nodemcu*” terdapat racangan aplikasi yang nantinya akan digunakan sebagai media kendali jarak jauh dan juga sebagai monitor terhadap perangkat smarthome.

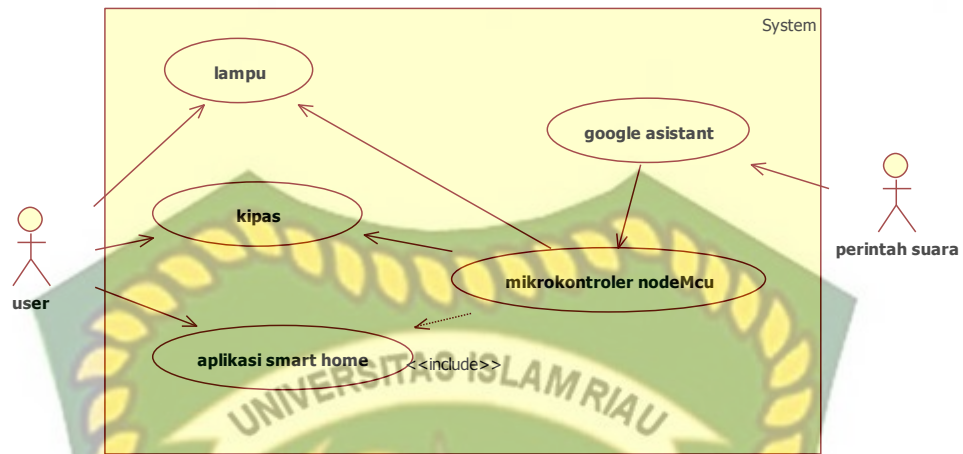


Gambar 3. 3 Perancangan Aplikasi Smarthome

3.6 Perancangan Sistem Secara Umum

3.6.1 Usecase Diagram

Perancangan use case diagram dapat menggambarkan kebutuhan fungsional dari sistem yang dibuat. Dengan dirancangnya use case diagram ini, maka dapat dideskripsikan interaksi antara User dan *Smart Home Menggunakan Pola Suara Dengan Mikrokontroler Nodemcu*”

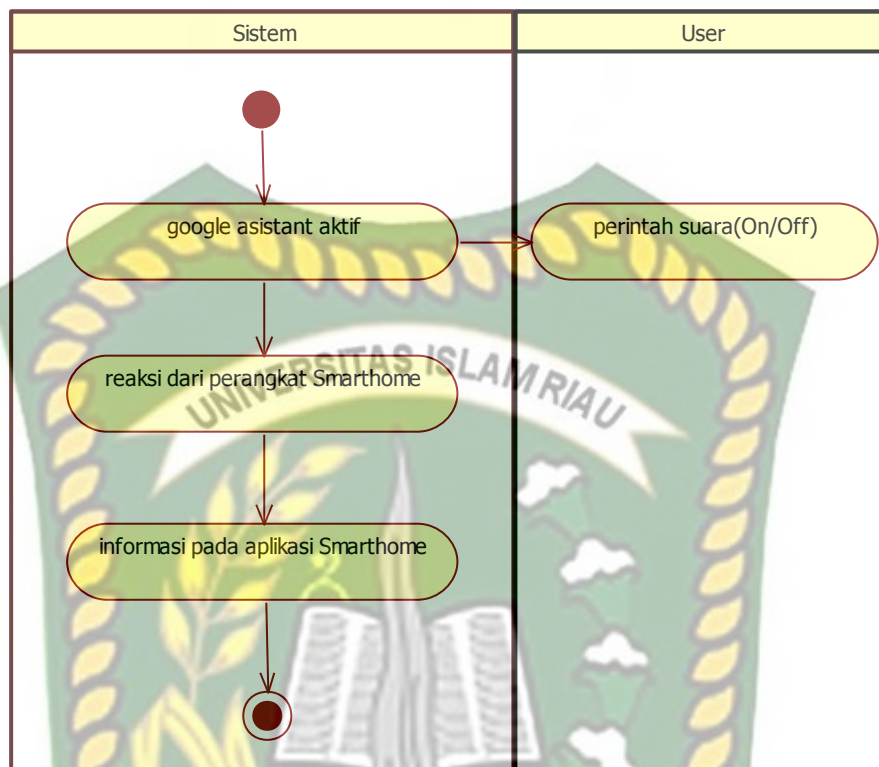


Gambar 3. 4 Use Case Diagram

Pada Use Case diagram digambarkan input berupa perintah suara yang diberikan oleh user, kemudian akan ditangkap oleh mini nest yang berfungsi sebagai mic, lalu perintah suara akan diproses oleh mikrokontroler Nodemcu sehingga perangkat akan memberikan reaksi.

3.6.2 Activity Diagram

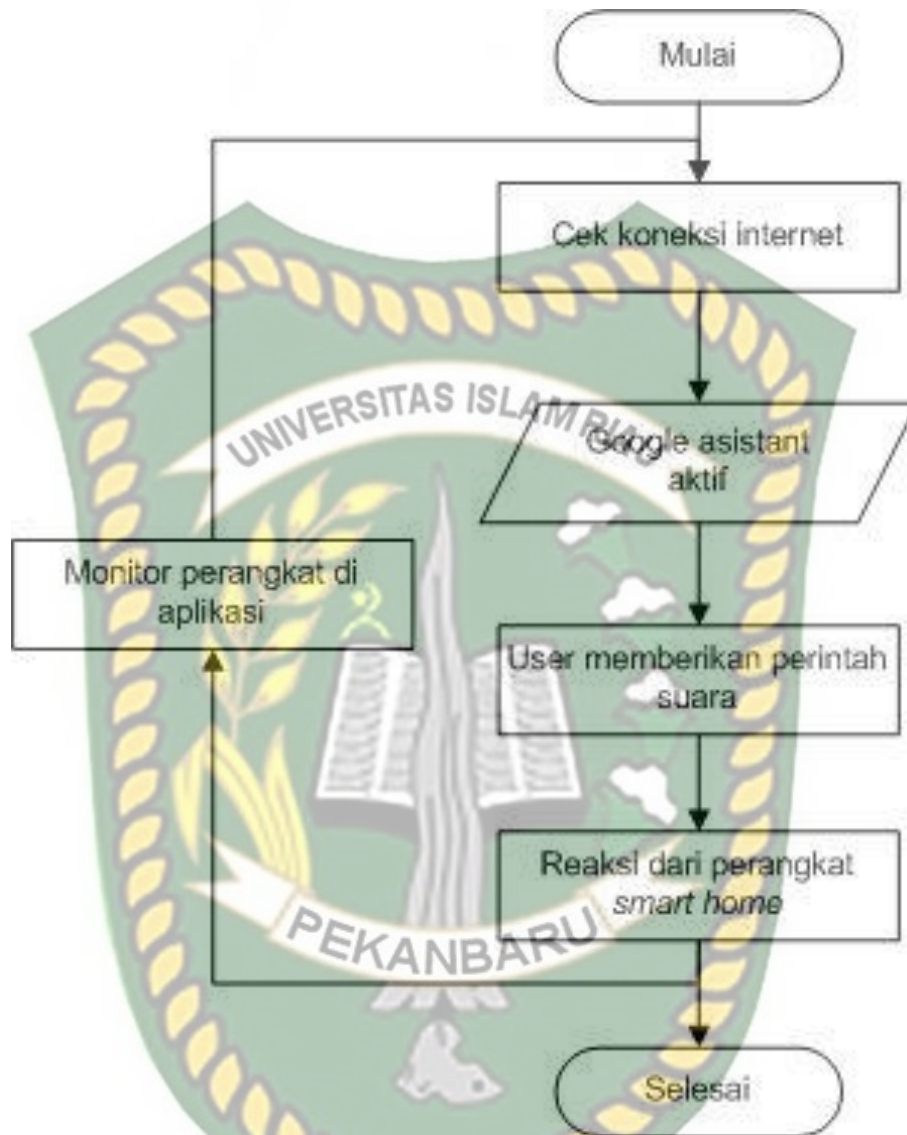
Diagram aktivitas atau activity diagram menggambarkan suatu work flow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah proses kerja. Dengan dibuatnya activity diagram, logika berjalannya sebuah sistem dapat dipelajari dan dimengerti dengan mudah. Berikut adalah tampilan rancangan activity diagram yang dibuat untuk Sistem *Internet of Things* Pada Prototype *Smart Home* Menggunakan Pola Suara Dengan Mikrokontroler Nodemcu



Gambar 3. 5 Activity Diagram

3.6.3 Flowchart

Flowchart merupakan penyajian yang sistematis tentang proses dan logika dari kegiatan penanganan informasi atau penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program. Bagan alir (flowchart) adalah bagan (chart) yang menunjukkan alir (flow) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi. Dibawah ini merupakan gambar flowchart Sistem *Internet of Things* Pada Prototype *Smart Home* Menggunakan Pola Suara Dengan Mikrokontroler Nodemcu.



Gambar 3. 6 Flowchart Smart Home

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi

4.1.1 Hasil Implementasi

Tahap implementasi sistem merupakan salah satu tahap meletakkan sistem supaya siap untuk dioperasikan. Beberapa aktifitas secara berurutan berlangsung dalam tahap ini, yakni mulai dari menerapkan rencana implementasi, melakukan kegiatan implementasi, dan tindak lanjut implementasi.

4.1.2 Implementasi Alat

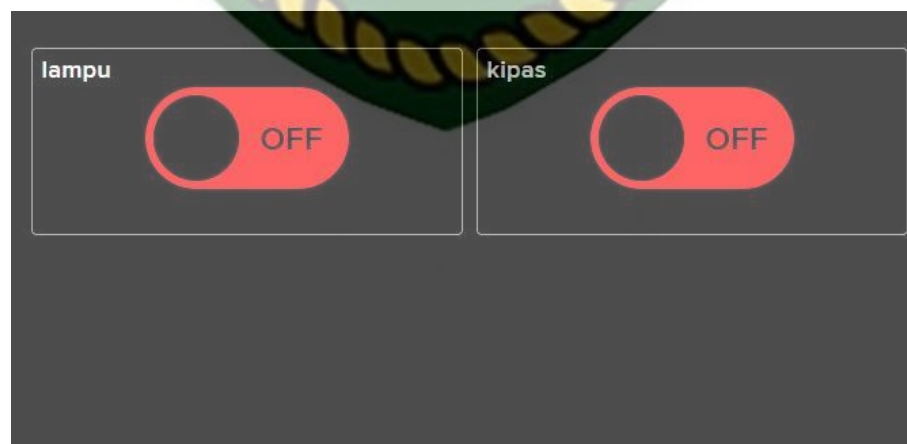
Prototype *smart home* dengan mikrokontroler Nodemcu dibuat dalam bentuk rangkaian yang terdiri dari mikrokontroler mcu, dan perangkat smart home yaitu lampu dan kipas. Rangkaian ini dihubungkan menggunakan kabel jumper dan adaptor sebagai penghubung arus. Rangkaian ini akan dihubungkan ke sistem aplikasi melalui jaringan internet.



Gambar 4. 1 *Prototype Smart Home*

4.1.3 Implementasi Sistem

Berikut ini adalah tampilan aplikasi sistem sebagai media monitor dan kendali jarak jauh bagi perangkat *smart home* yang telah dirancang.



Gambar 4. 2 Kontrol Jarak Jauh *Smart Home*

Pada aplikasi smarthome ini dapat dilakukan monitoring terhadap perangkat smarthome. Kita dapat melihat status perangkat apakah dalam keadaan ON atau keadaan OFF. Pada aplikasi ini user juga dapat mengotrol langsung perangkat *smart home*.

4.2 Pengujian Prototype

Pada implementasi alat dan sistem dilakukan pengujian untuk dapat mengetahui fungsi dan tujuan dari penelitian tercapai sesuai dengan yang diharapkan. Pada pengujian alat dan sistem ini dipakai teknik pengujian Black box yang mana pengujian berfokus pada fungsi, tampilan, pemakan alat dan sistem

1. Pengujian terhadap perangkat lampu

Setelah dilakukan pengujian terhadap perangkat lampu pada smarthome maka hasil yang didapatkan disajikan dalam bentuk tabel berikut ini :

| Perintah suara | Sensor suara | Hasil | Ket |
|-------------------|--------------|--------------------|--|
| 1. Nyalakan Lampu | Aktif | Perangkat bereaksi | Perintah suara dapat diberikan melalui smartphone ataupun sensor suara |
| 2. Matikan Lampu | Aktif | Perangkat Bereaksi | Perintah suara dapat diberikan melalui smartphone ataupun sensor suara |

2. Pengujian Terhadap Perangkat kipas

Setelah dilakukan pengujian terhadap pengrangkat kipas maka hasil yang didapatkan disajikan dalam bentuk tabel beriku ini :

| Perintah suara | Sensor Suara | Hasil | Ket |
|-------------------|--------------|--------------------|--|
| 1. Nyalakan Kipas | Aktif | Perangkat bereaksi | Perintah suara dapat diberikan melalui smartphone ataupun sensor suara |
| 2. Matikan Kipas | Aktif | Perangkat beraksi | Perintah suara dapat diberikan melalui smartphone ataupun sensor suara |

3. Pengujian Sensor Suara

Pengujian sensor suara dengan menggunakan objek suara manusia dengan cara memberikan perintah terhadap perangkat smarthome

| Perintah suara | Reaksi perangkat | Visual pada aplikasi smarthome | Jumlah suara dikenali |
|----------------|------------------|--------------------------------|-----------------------|
| | | | |

| | | | |
|-------------|--------------------|----------------|----------------|
| Jarak dekat | Perangkat bereaksi | Status berubah | ≤ 6 orang |
| Jarak jauh | Perangkat bereaksi | Status berubah | ≤ 6 orang |

Setelah dilakukan pengujian pada sensor suara maka didapat hasil yaitu :

- 1) Saat user berada pada jarak yang dekat dengan perangkat smarthome maka perintah suara dapat terdeteksi dan memberikan reaksi terhadap perangkat smarthome yang kemudian status pada aplikasi akan berubah mengikut reaksi pada perangkat smarthome dengan suara yang dapat dikenali ≤ 6 orang
- 2) Saat user berada pada jarak yang jauh dengan perangkat smarthome maka perintah suara dapat terdeteksi dan memberikan reaksi terhadap perangkat smarthome yang kemudian status pada aplikasi akan berubah mengikut reaksi pada perangkat smarthome dengan suara yang dapat dikenali ≤ 6 orang

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 kesimpulan

Dari laporan penulisan laporan skripsi yang telah penulis susun maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. IoT *prototype Smart Home* menggunakan perintah suara ini dapat membantu dalam pemanfaatan energi listrik dan peralatan rumah tangga sehingga lebih efektif
2. IoT *prototype Smart Home* menggunakan perintah suara ini dapat memaksimalkan keamanan dirumah saat berada diluar sehingga mengurangi resiko kecelakaan didalam rumah dengan kendali perangkat rumah jarak jauh.
3. IoT *prototype Smart Home* menggunakan perintah suara ini dapat meningkatkan kenyamanan hidup dengan peralatan serba otomatis dirumah bahkan hanya dengan memberikan perintah suara.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian dalam pelaksanaan skripsi ini yaitu merancang membangun IoT *prototype Smart Home* dengan pola suara masih terdapat banyak kekurangan dan hal – hal yang perlu tdikembangan pada sistem ini, Sehingga ini dapat menjadi saran untuk pengguna / masyarakat ataupun pengembangan

penelitian dikemudian hari

5.2.1 Saran bagi peneliti selanjutnya

Sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya makan terdapat beberapa sara agar peneleiti dapat mengembangkan alat dan sistem ini baik lagi:

1. Protype *smart home* dengan pola suara ini hanya terdiri dari perangkat – perangkat yang kerja dasarnya menggunakan listrik (seperti lampu, kipas, pompa air), untuk penelitian selanjutnya dapat dikembangkan dengan menggunakan perangkat sehari – hari tanpa listri (Seperti Gorden, pintu, pagar, jendela, dll)
2. Untuk penelitian selanjutnya dapat mengembangkan sistem aplikasi dengan menambahkan vitur yang menarik pada aplikasi smarthome (seperti dapat medektesi suhu ruangan, mengukur kuliatas udara, dll)

5.2.2 Saran Bagi Pengguna / Masyarakat

Penelitian ini dilakukan untuk mengurangi kecelakaan dan memkasimalkan pemanfaatan peralatan listrik dikehidupan sehari – hari. Maka dalam penggunaannya terdapat beberapa saran bagi pengguna / masyarakat :

1. Penggunaan alat ini disaran bagi masyarakat yang memiliki kesibukan tinggi sehingga sering lupa atau lalai terhadap keamanan peralatan rumah tangga.
2. Dalam penggunaan alat ini tidak disaran untuk anak usia 10 tahun karna dikawatirkan mereka dapat melakukan kesalahan dalam penggunaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrianto, H., & Saputra, G. I. (2020). *Smart Home* System Berbasis IoT dan SMS. *TELKA - Telekomunikasi, Elektronika, Komputasi Dan Kontrol*, 6(1), 40–48. <https://doi.org/10.15575/telka.v6n1.40-48>
- Kurnianto, D., Hadi, A. M., & Wahyudi, E. (2016). Perancangan Sistem Kendali Otomatis pada *Smart Home* menggunakan Modul Arduino Uno. *Jurnal Nasional Teknik Elektro*, 5(2). <https://doi.org/10.20449/jnte.v5i2.276>
- Masykur, F., & Prasetiyowati, F. (2016). Aplikasi Rumah Pintar (*Smart Home*) Pengendali Peralatan Elektronik Rumah Tangga Berbasis Web. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(1), 51. <https://doi.org/10.25126/jtiik.201631156>
- Muslihudin, M., Renvilia, W., Taufiq, Andoyo, A., & Susanto, F. (2018). Implementasi Aplikasi Rumah Pintar Berbasis Android Dengan Arduino Microcontroller. *Jurnal Keteknikan Dan Sains*, 1(1), 23–31.
- Nugraha, R. I., & Nugraha, A. R. (2018). Simulasi *smart home* berbasis arduino. *Jurnal Manajemen Dan Teknik Informatika*, 01(01), 241–250.
- Purnomo, D. (2017). Model Prototyping Pada Pengembangan Sistem Informasi. *J I M P - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, 2(2), 54–61. <https://doi.org/10.37438/jimp.v2i2.67>
- Rachman, F. Z. (2017). *Smart Home* Berbasis IoT. *Snitt*, 369–374.

<http://jurnal.poltekba.ac.id/index.php/prosiding/article/view/423>

Rahayu, E. S., & Nurdin, R. A. M. (2019). Perancangan *Smart Home* Untuk Pengendalian Peralatan Elektronik Dan Pemantauan Keamanan Rumah Berbasis *Internet Of Things*. *Jurnal Teknologi*, 6(2), 136–148. <https://doi.org/10.31479/jtek.v6i2.23>

Andrianto, H., & Saputra, G. I. (2020). *Smart Home* System Berbasis IoT dan SMS. *TELKA - Telekomunikasi, Elektronika, Komputasi Dan Kontrol*, 6(1), 40–48. <https://doi.org/10.15575/telka.v6n1.40-48>

Kurnianto, D., Hadi, A. M., & Wahyudi, E. (2016). Perancangan Sistem Kendali Otomatis pada *Smart Home* menggunakan Modul Arduino Uno. *Jurnal Nasional Teknik Elektro*, 5(2). <https://doi.org/10.20449/jnte.v5i2.276>

Masykur, F., & Prasetyowati, F. (2016). Aplikasi Rumah Pintar (*Smart Home*) Pengendali Peralatan Elektronik Rumah Tangga Berbasis Web. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(1), 51. <https://doi.org/10.25126/jtiik.201631156>

Muslihudin, M., Renvilia, W., Taufiq, Andoyo, A., & Susanto, F. (2018). Implementasi Aplikasi Rumah Pintar Berbasis Android Dengan Arduino Microcontroller. *Jurnal Keteknikan Dan Sains*, 1(1), 23–31.

Nugraha, R. I., & Nugraha, A. R. (2018). Simulasi *smart home* berbasis arduino. *Jurnal Manajemen Dan Teknik Informatika*, 01(01), 241–250.

Purnomo, D. (2017). Model Prototyping Pada Pengembangan Sistem Informasi. *J*

I M P - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan, 2(2), 54–61.

<https://doi.org/10.37438/jimp.v2i2.67>

Rachman, F. Z. (2017). *Smart Home* Berbasis IoT. *Snitt*, 369–374.

<http://jurnal.poltekba.ac.id/index.php/prosiding/article/view/423>

Rahayu, E. S., & Nurdin, R. A. M. (2019). Perancangan *Smart Home* Untuk Pengendalian Peralatan Elektronik Dan Pemantauan Keamanan Rumah Berbasis *Internet Of Things*. *Jurnal Teknologi*, 6(2), 136–148.

<https://doi.org/10.31479/jtek.v6i2.23>

