

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SMARTHOME PENGAMANAN KELISTRIKAN
BERBASIS ANDROID**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Elektro



Oleh

DEDI PUTRA

181000220201029

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATRA BARAT
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

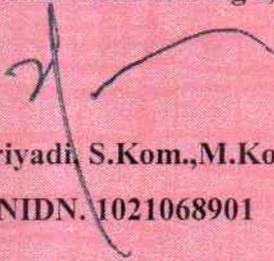
**RANCANG BANGUN SMARTHOME PENGAMANAN KELISTRIKAN
BERBASIS ANDROID**

Oleh

DEDI PUTRA

181000220201025

Dosen Pembimbing I,



Hariyadi, S.Kom.,M.Kom

NIDN. 1021068901

Dosen Pembimbing II,



Mahyessie Kamil, ST, MT

NIDN.1002096901

Dekan Fakultas Teknik

UM Sumatra Barat,

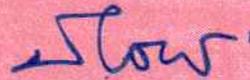


Masril, S.T.,M.T.

NIDN. 1005057407

Ketua Program Studi

Teknik Elektro,



Herris Yamashika, S.T.,M.T.

NIDN. 1024038202

LEMBARAN PERSETUJUAN TIM PENGUJI

Skripsi ini telah dipertahankan dan disempurnakan berdasarkan masukan dan koreksi Tim Penguji pada ujian tertutup tanggal 24 Februari 2022 di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatra Barat

Bukittinggi, 26 Februari 2022

Mahasiswa,



Dedi Putra

181000220201029

Disetujui Tim Penguji Skripsi tanggal :

1. Hariyadi, S.Kom.,M.Kom
2. Mahyessie Kamil, ST, MT
3. Aggrivina Dwiharzandis, S.Pd., M.T
4. Ir. Yulisman, M.T

1.

3.

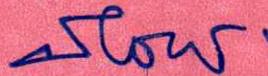
2.

4.

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Teknik Elektro,



Herris Yamashika, S.T.,M.T.

NIDN. 1024038202

LEMBARAN PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Dedi Putra
Tempat dan tanggal Lahir : Bukittinggi, 14 Mei 1987
NIM : 181000220201029
Judul Skripsi : Rancang Bangun Smarthome Pengaman
Kelistrikan Berbasis Android

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah di peroleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di UM Sumatra Barat.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Bukittinggi, 26 Februari 2022

Yang membuat pernyataan,



Dedi Putra

181000220201029

ABSTRAK

Perkembangan teknologi terus mengalami perubahan, Pemanfaatan jaringan internet telah banyak diterapkan diberbagai bidang, hampir dari semua perangkat elektronik sudah tersambung ke jaringan. Seiring dengan perkembangan teknologi, penerapan teknologi sangat perlu diperhatikan. Dikarenakan kelalaian dan kebutuhan akan pengamanan pada rumah semakin meningkat. Oleh karena itu, pentingnya kontrol serta pemantauan rumah agar menghasilkan keamanan dan kenyamanan yang baik. Pada skripsi ini dirancang sitem smarthome pengaman kelistrikan berbasis android, sehingga para penggunanya dapat mengontrol serta memantau rumah agar terjaga dan menghasikan keamanan dan kenyamanan yang baik begitu juga kelalian dari pemilik rumah bisa dikurangi seperti kelalaian mematikan lampu teras, dan dapat mengurangi resiko kebakaran yang di akibatkan kebocoran gas. Sistem ini dirancang menggunakan Aplikasi Smartphone sebagai pengontrol sistem dan perangkat NodeMCU sebagai pengirim data antara sistem ke jaringan.

Kata Kunci : Smarthome, Pengaman Kelistrikan dan NodeMCU



ABSTRACT

Technological developments continue to be pursued, the use of Internet networks has been widely implemented, and nearly all electronic devices are connected. As technology progress, the application of technology is a concern. Due to increased neglect and need for home security. Therefore, the importance of home control and monitoring to produce good security and comfort. This essay explain The android designed the program with a system of smarthome observed electricity-based electricity, which enabled its users to control and monitor homes to wake up and provide security and good comfort, and as well as the insensitivity of homeowners can be reduced as failure to turn off a patio light, and will reduce the risk of arson by a gas leak. It is designed to use a smartphone application as a system controller and a NodeMCU device as a data transfer between the system and the network.

Keywords : Smarthome, Electrical Safety and NodeMCU



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Smarthome Pengamanan Kelistrikan Berbasis Android” yang mana skripsi ini merupakan salah satu kewajiban yang harus diselesaikan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Elektro di Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat (UM Sumatera Barat).

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, motivasi, bantuan, dan doa dari berbagai pihak, Skripsi ini tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan skripsi ini, yaitu kepada:

1. Orang tua,istri, anak-anak, kakak, dan adik serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan moril, doa, dan kasih sayang;
2. Bapak Masril, S.T.,M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik UM Sumatera Barat;
3. Bapak Hariyadi, S.Kom.,M.Kom, selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik UM Sumatera Barat. sekaligus Dosen Pembimbing I skripsi yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis;
4. Bapak Herris Yamashika, S.T.,M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro, sekaligus Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dari awal masuk UM Sumatera Barat sampai sekarang;
5. Bapak Mahyessie Kamil, ST, MT. selaku Dosen Pembimbing II skripsi yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis;
6. Bapak/Ibu Tenaga Kependidikan Fakultas Teknik UM Sumatera Barat yang telah memberikan dukungan dan ilmunya kepada penulis;
7. Semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa mungkin masih terdapat banyak kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, saran dari pembaca akan sangat

bermanfaat bagi penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya, khususnya mahasiswa teknik elektro UM Sumatera Barat.

Bukittinggi, 19 Februari 2022



Penulis



DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
LEMBARAN PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Tujuan Penelitian.....	3
1.4.2 Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Pengertian Perancangan	10
2.2.1 Perancangan Sistem.....	10
2.2.2 Sistem Kendali Otomatis	11
2.2.3 Smarthome.....	12
2.2.4 Sistem Operasi.....	13
2.2.5 Sistem Operasi Android.....	14
2.2.6 Teknologi.....	15
2.2.7 Teknologi WiFi.....	17
2.2.8 Modul NodeMCU	18
2.2.9 Mikrokontroler	19
2.2.10 Arduino IDE	20

BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	27
3.1	Lokasi Penelitian	27
3.2	Data Penelitian	27
3.2.1	Jenis Penelitian	27
3.2.2	Sumber Data	28
3.2.3	Metode Perancangan.....	28
3.2.4	Perancangan Perangkat Keras	30
3.2.5	Rangkaian Skematik NodeMCU Module.....	31
3.2.6	Perancangan Perangkat Lunak.....	31
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1	Pembahasan Hasil Pembuatan Alat.....	34
4.2	Perhitungan Hasil Pembuatan Alat.....	37
4.3	Pengujian Alat	40
BAB V	PENUTUP.....	46
5.1	Simpulan.....	46
5.2	Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....		48



DAFTAR TABEL

No. Tabel

Tabel 2.1	Spesifikasi Sensor MQ-2	21
Tabel 2.2	Sensivitas Sensor MQ-2.....	21
Tabel 3.1	Jadwal Penelitian	27
Tabel 4.1	Stepdown counverter	35
Tabel 4.2	Pengunaan Relay	36
Tabel 4.3	Pengukuran Power Supply	37
Tabel 4.4	Pengujian modul relay	39



DAFTAR GAMBAR

No. Gambar		Halaman
Gambar 2.1	Aplikasi rancangan smart home	12
Gambar 2.2	Sistem Operasi Android	15
Gambar 2.3	NodeMCU	19
Gambar 2.4	Konfigurasi Pin NodeMCU	19
Gambar 2.5	Sensor MQ-2	21
Gambar 2.6	Bentuk fisik flame sensor	22
Gambar 2.7	Module Sensor Cahaya LDR.....	23
Gambar 2.8	Buzzer DC	24
Gambar 2.9	Kipas DC 12 Volt	25
Gambar 2.10	Module Regulator XL4005.....	25
Gambar 2.11	Tampilan Arduino IDE.....	26
Gambar 3.1	Blok Diagram Sistem	29
Gambar 3.2	kematik Rangkaian	30
Gambar 3.3	Rangkaian Skematik NodeMCU	31
Gambar 3.4	Rangkaian skematik Relay	31
Gambar 3.5	Flow chart system.....	32
Gambar 4.1	Miniatur Rumah.....	34
Gambar 4.2	Rangkaian Perangkat Keras.....	35
Gambar 4.3	Aplikasi Arduino IDE.....	36
Gambar 4.4	Miniatur Rumah.....	41
Gambar 4.5	Tampilan pengendali dari android.....	41
Gambar 4.6	Serial Monitor Pada ARDUINO IDE.....	42
Gambar 4.7	Tampilan Pada Android.....	42
Gambar 4.8	Tampilan Pada Android Saat ON.....	43
Gambar 4.9	Ruang Tamu Menyala	43
Gambar 4.10	Pengujian Pada Sensor Cahaya	44
Gambar 4.11	Pengujian Pada Sensor Gas	44
Gambar 4.12	Pengujian Pada Sensor Api	45

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Di era kemajuan teknologi, peralatan listrik biasanya dikendalikan secara manual oleh pengguna. Seperti sakelar yang terhubung langsung ke peralatan listrik harus dihidupkan dan dimatikan. Beberapa peralatan listrik diketahui menyala sesekali saat tidak digunakan. 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).

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 *Smarthome*. Perangkat *Smarthome* adalah sebuah perangkat yang memiliki sistem sangat canggih untuk mengendalikan lampu dan peralatan elektronik lainnya, perangkat *multimedia* untuk menghidupkan dan mematikan hanya dengan smartphone digenggaman tangan serta beberapa fungsi yang lainnya .

Berdasarkan uraian di atas tentang salah satu kegunaan dari *Smarthome*, maka perlu dirancang sebuah rancang bangun sederhana yang mana dapat mengontrol perangkat rumah. Dimana alat ini dapat mengontrol perangkat rumah sesuai kebutuhan yang diperlukan. Karena alat ini merupakan sebuah rancang bangun maka perangkat yang dikontrol dengan alat ini terbatas. Rancang bangun sistem *Smarthome* berbasis Android dengan *smartphone* menggunakan NodeMCU yang dapat dimanfaatkan dalam bidang teknologi guna mengontrol perangkat rumah dengan mudah dan efisien.

Pembuatan alat ini memanfaatkan WiFi yang terdapat pada smartphone dan mikrokontroler yang digunakan sebagai koneksi untuk mengontrol perangkat rumah tersebut. Pemilihan ini saya gunakan karena lebih efektif serta mempunyai sistem keamanan. Karena WiFi merupakan suatu sistem yang bisa diberikan keamanan.

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi telah mendorong manusia untuk berusaha mengatasi segala permasalahan yang timbul di sekitarnya serta meringankan pekerjaan yang ada. Salah satu teknologi yang sedang berkembang saat ini adalah *mikrokontroler*. *Mikrokontroler* adalah keluarga *mikroprosesor* yaitu sebuah *chip* yang dapat melakukan pemrosesan data secara digital sesuai dengan perintah bahasa *assembly* yang diberikan. Dengan memanfaatkan *mikrokontroler* ini dapat diciptakan suatu alat secerdas komputer. Salah satu *mikrokontroler* yang sedang berkembang adalah *NodeMCU*, *NodeMCU* adalah sebuah produk design sistem minimum *mikrokontroler* yang di buka secara bebas. *NodeMCU* menggunakan bahasa pemrograman C yang telah dimodifikasi.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis tertarik untuk membuat sebuah Skripsi dengan judul “Rancang Bangun Smarhome pengamanan Kelistrikan Berbasis Android” pada penelitian ini akan dirancang suatu model sistem *smarthome* yang bekerja secara otomatis dengan menggunakan modul *NodeMCU*.

1.2. Rumusan Masalah

Perumusan masalah yang mendasari penulisan skripsi ini adalah

1. Merancang sistem otomatisasi smarthome dengan *NodeMCU ESP8266* untuk memudahkan pengguna untuk mengendalikan peralatan listrik.
2. Memanfaatkan sistem otomatisasi smarthome untuk mengendalikan peralatan listrik pada android?

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis membatasi masalah sebagai berikut:

1. Perancangan otomatisasi kendali listrik ini ditujukan untuk mengendalikan *smarthome* pada peralatan listrik tertentu.
2. Perintah yang digunakan untuk mengendalikan Sistem otomatisasi ini berupa menyalakan, dan mematikan perangkat listrik.
3. Pengendalian otomatis *smarthome* ini berbasis pada localhost dan akan dikembangkan oleh penulis pada kemudian hari.
4. Perancangan ini ditujukan untuk pemasangan rumah yang belum terinstalasi listrik sedangkan untuk rumah yang sudah dapat juga digunakan untuk peralatan-peralatan elektronik.

1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan di atas, maka tujuan dari pembuatan Skripsi ini adalah untuk mengembangkan sebuah teknologi *smarthome* yang dapat dikendalikan menggunakan *smartphone* Android dan teknologi *Wi-Fi*.

1. Bagaimana cara membantu pengguna untuk mengendalikan perangkat *smarthome* hanya dengan *smartphone* digenggaman dan memanfaatkan teknologi wifi.
2. Bagaimana cara memanfaatkan *smartphone* kita untuk membantu kita dalam meringankan kegiatan sehari hari

1.4.2 Manfaat Penelitian

Sesuai dengan permasalahan dan tujuan yang ditetapkan, manfaat yang diharapkan adalah

1. Bagi Pengguna Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu pengguna untuk mengendalikan sistem *smarthome* mereka dengan praktis cukup dengan *smartphone* digenggaman tanpa mencari saklar dan penelitian ini bisa juga mengurangi pemakaian listrik yang berlebih.
2. Bagi Penelitian ini bermanfaat untuk menambah pengetahuan dan pengalaman berharga Dalam menerapkan teori-teori yang didapat dibangku kuliah serta semoga penelitian ini dapat diterapkan pada masyarakat dan membantu memudahkan

kendali otomatis *smarthome* dan memanfaatkan teknologi yang sehari-hari kita pakai agar lebih bermanfaat, efisien dan juga sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana.

1.5. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam pemahaman mengenai isi skripsi, maka laporan ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan ada latar belakang (masalah), rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan dari Skripsi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab tinjauan pustaka diuraikan sumber bacaan mengenai perancangan, teori-teori baik dari buku-buku, jurnal, dan hasil-hasil penelitian yang relevan dengan permasalahan dan tujuan penelitian yang diangkat dalam skripsi.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab Metodologi Penelitian pada dasarnya menjelaskan rencana dan prosedur penelitian yang dilakukan penulis untuk memperoleh jawaban yang sesuai dengan permasalahan atau tujuan perancangan pada skripsi.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Skripsi yang berupa perencanaan, bab ini berisi berbagai perhitungan perencanaan dan tampilan hasil perencanaannya. Disamping itu, juga harus mampu menjawab secara ilmiah tujuan atau permasalahan yang diajukan dalam skripsi.

BAB V PENUTUP

Penutup merupakan bab terakhir yang terdiri atas dua sub bab, yaitu Simpulan dan Saran.

DAFTAR PUSTAKA

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Tarif listrik yang terus naik dan kemajuan teknologi yang terus melesat serta ponsel Android yang semakin menjamur menyebabkan banyaknya cara untuk melakukan efisiensi pemakaian listrik salah satunya adalah penelitian ini, untuk melakukan penelitian ini penulis mencari penelitian terdahulu, ini dilakukan oleh peneliti untuk mengetahui landasan awal dan sebagai pendukung bagi kegiatan penelitian yang dilakukan oleh peneliti, sehingga dapat menghindari pengulangan hal yang sama dalam penelitian dan dapat melakukan pengembangan ketingkat yang lebih baik dalam rangka menyempurnakan dan melengkapi penelitian yang nantinya akan dikembangkan lagi untuk kedepannya. Penelitian terdahulu bertujuan untuk mendapatkan bahan perbandingan dan acuan. Selain itu, untuk menghindari anggapan kesamaan dengan penelitian ini. maka dalam kajian pustaka ini peneliti mencantumkan hasil-hasil peneliti terdahulu sebagai berikut :

1. Penelitian yang telah dilakukan oleh Kurniawan (2010)

Penelitian ini berjudul "Pengontrolan Alat Elektronik Rumah Tangga Menggunakan *Mikrokontroler AT89S52* berbasis WEB" diusulkan untuk memperbaiki kekurangan yang ada pada penelitian sebelumnya, dimana kekurangan pada penelitian sebelumnya tersebut masih belum terintegrasi dengan baik. Untuk memperbaiki dan mengembangkan sistem pada penelitian sebelumnya, maka pada penelitian ini menggunakan metode berbasis *Internet Protocol (IP)* dengan Bahasa C+.

2. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Fauzan Masykur (2016)

Dengan judul "Aplikasi Rumah Pintar (smarthome) berbasis Web". Teknologi berkembang dengan pesat pada era sekarang, dengan seiring perkembangan teknologi tersebut maka ada dampak yang ditimbulkan. Kontrol peralatan elektronik dapat dilakukan dengan aplikasi rumah pintar (*smarthome*) pengendali peralatan elektronik rumah tangga berbasis *web* dan dapat di kontrol dengan jarak jauh. Aplikasi rumah pintar

(*smarthome*) 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.

3. Berdasarkan penelitian Fyanka Ginanjar Aditya (2015)

Dengan judul “Analisis dan Perancangan Prototype Smart Home Dengan Sistem *Client Server* Berbasis Platform Android Melalui Komunikasi Wireless”. Smart Home merupakan perpaduan antara teknologi informasi dan teknologi komputasi yang di terapkan di dalam rumah ataupun bangunan yang dihuni oleh manusia dengan mengandalkan efisiensi, otomatisasi perangkat, kenyamanan, keamanan, dan penghematan perangkat elektronik rumah. Sesuai dengan perkembangan teknologi, saat ini produksi smart home sudah banyak berkembang dengan berbagai macam konsep dan sistem yang di bangun. Smart home dapat di integrasikan dengan produksi teknologi lain yang saat ini sedang banyak digunakan seperti mengintegrasikannya dengan *NodeMCU* dan dengan Operating System yang sedang menjadi “raja” dalam mobile platform yaitu Android. Pada skripsi ini, yang akan di lakukan yaitu merancang sebuah prototype dari Smart Home dengan sistem client-server berbasis arduino uno dengan user interface android yang akan melakukan komunikasi data melalui *wireless* (tanpa kabel). Tahap pengerjaan dimulai dengan membangun server, membangun interface, serta sistem kendali smart home nya Di sisi server akan menggunakan bahasa pemrograman C dan C++ sedangkan pada sisi *user*

menggunakan bahasa pemrograman *java*. Pada server akan menggunakan sebuah metode atau protokol Common Gateway Interface yang berfungsi sebagai penghubung antara platform android dengan modul *NodeMCU* yang digunakan. Dengan menggunakan sistem yang telah diterapkan ini memungkinkan *Smarthome* ini dapat diakses oleh *multiclient*. Hasil penelitian menunjukkan terdapat delay yang dipengaruhi oleh jarak, jenis ruangan dan *obstacle*. Nilai rata-rata delay terendah yaitu 0,061641 s dan delay tertinggi sebesar 0,1242242 s. Sementara RSSI tertinggi bernilai -52 dBm dan terlemah bernilai -86 dBm. Keluaran yang diharapkan untuk studi yang lebih lanjut adalah untuk mendapatkan suatu analisa yang mampu menjadi referensi konsep Smart Home atau home automation yang lebih efisien yang dapat diterapkan dalam pengaplikasian real.

4. Berdasarkan penelitian Noor Yulita Dei Setyaningsih (2017)

Dengan judul “Efisiensi Beban Smart Home (Rumah Pintar) Berbasis Arduino Uno” Smart home adalah salah satu teknologi berbasis otomatis yang memiliki banyak manfaat sekaligus memudahkan manusia dalam melakukan pengendalian alat elektronik dalam maupun luar rumah. Dipertanyaan teknologi ini sudah banyak dimanfaatkan untuk mempermudah pemilik rumah dalam melakukan pengoperasian alat elektronik rumah tangga. Namun, dalam perdesaan teknologi ini masih belum familiar dalam pemanfaatannya. Sering kali, banyak dari masyarakat dalam melakukan pengelolaan alat elektronik rumah belum terkendali yang menyebabkan konsumsi energi besar. Dengan beberapa pertimbangan hal tersebut, penelitian ini mencoba untuk membuat sistem smart home berbasis arduino dalam pengendalian beban (lampu) secara otomatis, serta memanfaatkan sensor LDR untuk menjadi parameter kondisi intensitas cahaya untuk menyalakan beban atau lampu saat kondisi gelap dan mematikan beban dalam kondisi terang, dan mengetahui efisiensi energi yang menggunakan teknologi smart home, Perkembangan teknologi di era sekarang begitu pesat dalam berbagai bidang. Banyak sekali permasalahan dalam masyarakat yang bisa diselesaikan. Suasana aman, nyaman dan hemat energi pada rumah saat

ini sangat dibutuhkan bagi setiap pemilik rumah. Hal ini berkaitan dengan tingkat keamanan, kenyamanan dan sumber energi listrik semakin berkurang. Dengan beberapa hal tersebut mendorong masyarakat untuk berusaha mencari solusi dalam memodifikasi rumahnya menjadi rumah yang berdayaguna tinggi (Setiawan et al. n.d.). Dalam kalangan elit, rancang bangun sistem otomasi rumah bukan hal baru lagi. Dengan berbagai fasilitas yang ada, sistem otomasi rumah nantinya bisa memudahkan pemiliknya untuk menjaga dan memberikan kenyamanan bagi setiap orang yang tinggal didalamnya (Setiawan et al. n.d.). Di era sekarang ini banyak diantara suami dan istri memiliki karir di luar rumah, dengan kondisi pagi hari sudah berangkat ke kantor dan malam hari baru pulang ke rumah. Hal yang biasa dilakukan adalah sudah menyalakan lampu dari pagi hari, karena takut saat malam hari keadaan rumah gelap karena pemilik rumah belum sampai dirumah. Semua ini akan menyebabkan konsumsi energi yang besar. Beberapa cara memperkecil penggunaan daya pada lampu salah satunya adalah dengan pemakaian lampu HID (natrium tekanan tinggi dan Halid logam), sedangkan untuk lampu natrium tekanan rendah (low pressure sodium lamps) walaupun memiliki efektifitas tinggi, tapi jenis lampu ini menghasilkan pancaran warna yang kurang baik. Untuk pemakaian lampu pijar juga kurang direkomendasikan dalam pemakaian, apalagi jika penggunaan dilakukan selama 24 jam, kelemahan dari lampu pijar ini adalah memiliki watt yang tinggi

5. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Chandra Eka Diotama H (2014)

Dengan judul “Sistem Smart House Berbasis Android sebagai Pengendali dan Pemantau Tangki Air dan Lampu Taman” Android merupakan salah satu sistem operasi yang bersifat open source, sehingga dapat dikembangkan sendiri oleh para pengguna. Berkembangnya Aplikasi android pada smartphone mendorong untuk membuat sebuah sistem smart house yang digunakan untuk mengendalikan dan memantau peralatan rumah tangga seperti tangki air dan lampu taman. Smartphone

android berfungsi untuk mengirim dan menerima sinyal informasi ke dan dari mikrokontroler melalui jaringan ISP dengan menggunakan modem. Sinyal informasi akan diterjemahkan oleh mikrokontroler ATmega16 dan memacu relai untuk menghidupkan atau mematikan lampu atau pompa air. Hasil yang diperoleh berupa sistem smart house yang akan memudahkan pengguna untuk memantau dan mengatur tangki air dan lampu taman, Penggunaan perangkat atau peralatan rumah biasanya dilakukan secara manual sehingga cukup menyulitkan jika harus mengontrol satu persatu peralatan tersebut. Banyak air pada tangki air sering tidak terkontrol akibat lupa mematikan keran air atau pompa air. Hal tersebut menyebabkan pemborosan air. Untuk itu, pada beberapa kondisi menggunakan saklar yang menggunakan pelampung. Dimana pelampung tersebut dapat menghentikan kerja pompa air, sehingga air tidak meluap. Pada kondisi yang lain adalah lampu taman dan lampu teras. Lampu taman dan lampu teras rumah lebih sering digunakan pada malam hari. Namun ketika pemilik rumah tidak berada di tempat, lampu taman dan lampu teras tetap menyala. Walau hanya beberapa jumlah lampu, hal tersebut dapat dikatakan sebagai pemborosan tenaga listrik. Pengendalian lampu taman dan lampu teras secara umum menggunakan saklar biasa yang harus dinyalakan menggunakan cara kontak langsung. Untuk mengetahui keadaan lampu dalam keadaan baik atau tidak diperlukan penglihatan langsung oleh pemilik rumah. Sistem Smart House ini dibuat untuk mengetahui setiap data yang berhubungan dengan tangki air dan lampu taman. Pengendalian dan monitoring dapat dilakukan dalam jarak jauh melalui jaringan ISP. Ketinggian tangki air dan kondisi pompa air dapat diubah dengan cara memberikan perintah lewat Mobile Phone, begitu pula mengendalikan kondisi lampu taman dan lampu teras. Kondisi mati menyala lampu dapat diketahui melalui Mobile Phone.

6. Penelitian yang dilakukan oleh Istiyanto (2004)

Berjudul “Rancangan dan Implementasi Prototipe Sistem Kendali Jarak Jauh Berbasis AT89C52 Dan Layanan SMS GSM”. Penelitian ini membahas tentang pengontrolan device dari jarak jauh memanfaatkan

fitur SMS yang ada pada handphone melalui jaringan telekomunikasi GSM.

Dari beberapa sumber Penelitian Terdahulu di atas, dapat diketahui bahwa penelitian tentang sistem pengontrolan device melalui media handphone ini sudah ada pada beberapa Perguruan Perguruan Tinggi. Untuk itu saya melakukan penulisan ini yang berjudul “**RANCANG BANGUN SMARTHOME PENGAMANAN KELISTRIKAN BERBASIS ANDROID**”.

2.2 Pengertian Perancangan

Perancangan adalah penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi sebagai perancangan sistem dapat dirancang dalam bentuk bagan alir sistem (*system flowchart*), yang merupakan alat bentuk grafik yang dapat digunakan untuk menunjukkan urutan-urutan proses dari sistem. Syifaun Nafisah, (2003 : 2)

2.2.1 Perancangan Sistem

Pada saat hendak membuat sebuah sistem yang akan digunakan pada suatu perusahaan, setiap pengembang aplikasi diharuskan membuat sebuah rancangan dari sistem yang ingin dibuat. Rancangan ini bertujuan untuk memberi gambaran umum dari sistem yang akan berjalan nantinya kepada setiap stakeholder. terdapat pula beberapa teori mengenai pengertian perancangan sistem. Menurut Satzinger, Jackson, dan Burd (2012:5), perancangan sistem adalah sekumpulan aktivitas yang menggambarkan secara rinci bagaimana sistem akan berjalan. Hal itu bertujuan untuk menghasilkan produk perangkat lunak yang sesuai dengan kebutuhan *user*.

Kenneth dan Jane (2006:G12) menjelaskan bahwa perancangan sistem adalah kegiatan merancang detil dan rincian dari sistem yang akan dibuat sehingga sistem tersebut sesuai dengan requirement yang sudah ditetapkan dalam tahap analisa sistem. Lebih lanjut O'Brien dan Marakas (2009:639) menjelaskan bahwa perancangan sistem adalah sebuah kegiatan merancang dan menentukan cara mengolah

sistem informasi dari hasil analisa sistem sehingga dapat memenuhi kebutuhan dari pengguna termasuk diantaranya perancangan user interface, data dan aktivitas proses.

Menurut Bentley dan Whitten (2009:160) melalui buku yang berjudul “system analysis and design for the global enterprise” juga menjelaskan bahwa perancangan sistem adalah teknik pemecahan masalah dengan melengkapi komponen-komponen kecil menjadi kesatuan komponen sistem kembali ke sistem yang lengkap. Teknik ini diharapkan dapat menghasilkan sistem yang lebih baik.

2.2.2 Sistem Kendali Otomatis

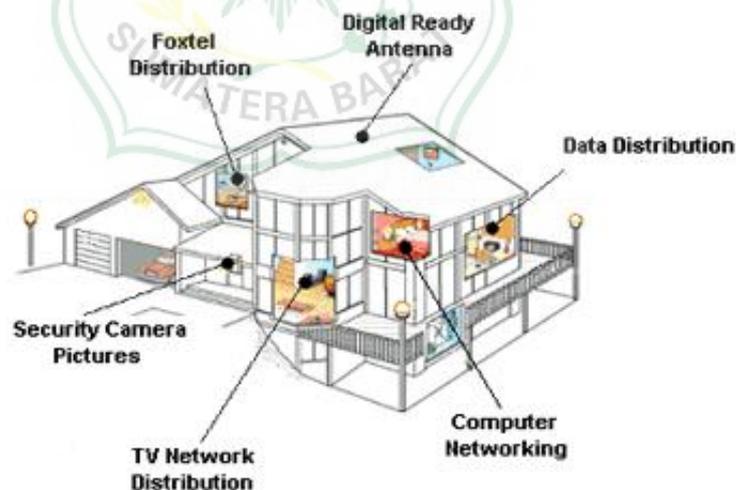
Menurut Yusron (2009:1) “proses pengaturan atau pengendalian terhadap satu atau beberapa besaran (variabel, parameter) sehingga berada pada suatu range tertentu”, Sistem kendali otomatis merupakan suatu teknologi yang menghubungkan sistem mekanik, elektronika dan kelistrikan di dalam sistem informasi yang berfungsi sebagai alat kontrol atau pengendali, Produk elektronika yang menggunakan sistem kendali otomatis merupakan sebuah alat yang dapat bekerja sesuai dengan kehendak penggunanya. Contohnya, pada penanak nasi yang dapat menukar sistem kerja manusia menjadi alat kerja otomatis yang praktis dan memudahkan pengguna.

Sebuah program instruksi yang terdapat pada suatu sistem pengendalian yang menjalankan instruksi dan mengotomasikan proses perintah memerlukan energi. Dalam menggerakkan proses dan mengoperasikan program serta sistem kendali. Sistem pengendali menggunakan sensor yang memberikan suatu informasi sebagai input ke pemberi perintah yakni otak, agar memberikan tindakan yaitu output. Proses pembaca sensor ini, merupakan elemen dari sistem pengendali.

Masukan adalah rangsangan dari luar yang diterapkan pada sebuah sistem kendali untuk mendapat tanggapan tertentu dari sistem pengaturan. Masukan disebut juga respon keluaran yang diharapkan.

2.2.3 Smarthome

Smarthome atau Rumah Pintar adalah sebuah sistem berbantuan komputer yang akan memberikan segala kenyamanan, keselamatan, keamanan dan penghematan energi, yang berlangsung secara otomatis dan terprogram melalui komputer, pada gedung atau rumah tinggal anda. Dapat digunakan untuk mengendalikan hampir semua perlengkapan dan peralatan di rumah anda, mulai dari pengaturan tata lampu hingga ke berbagai alat-alat rumah tangga, yang perintahnya dapat dilakukan dengan menggunakan suara, sinar inframerah, atau melalui kendali jarak jauh (remote). Hanya dengan melakukan hubungan telepon, maka anda dapat mengatur buka-tutup tirai yang menggunakan motor, mengatur penerangan di dalam atau luar rumah, mengawasi seluruh aktivitas yang terjadi di rumah, atau mudahnya, bisa diartikan bahwa anda mengatur semua prasarana rumah atau kantor anda yang menggunakan sumberdaya listrik sebagai pembangkit kerjanya. Di rumah-rumah yang berlahan luas, Smarthome lebih terasa manfaatnya.



Gambar 2.1 Aplikasi rancangan smart home

Sumber : <http://subari.blogspot.com/2008/03/smart-home-sistem-pintar-di-rumah.html>

Semua alat-alat elektronik dapat dikendalikan secara otomatis dari jarak tertentu. "Termasuk AC, TV, home theatre, microwave,

VCD/DVD player, dan lampu." Intinya, setiap peranti elektronik yang terhubung dengan stop kontak dapat dikendalikan dalam satu genggam remote control. Kini dengan teknologi elektronik terbaru yang dinamakan smarthome, anda bisa mengontrol alat-alat elektronik anda hanya dengan satu pengontrol pusat, ataupun anda bisa mengontrolnya ketika anda tidak ada di rumah anda. Hanya dengan mengakses ke unit kontrol utama sistem smarthome, dimanapun anda berada, anda bisa menyalakan atau mematikan alat-alat elektronik seperti lampu, pemanas air, kulkas, TV dan microwave. Perencanaan dengan menggunakan teknologi smart home harus dimulai dengan pengaturan kabel-kabel elektronik pada tahap pembangunan rumah anda. Sebelum rumah anda mulai pembangunan, penentuan terhadap alat-alat elektronik harus direncanakan dan dipertimbangkan.

2.2.4 Sistem Operasi

Menurut Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas, Sistem operasi atau dalam bahasa Inggris: operating system atau OS adalah perangkat lunak sistem yang bertugas untuk melakukan kontrol dan manajemen perangkat keras serta operasi-operasi dasar sistem, termasuk menjalankan software aplikasi seperti program-program pengolah kata dan browser web. Secara umum, Sistem Operasi adalah software pada lapisan pertama yang ditaruh pada memori komputer pada saat komputer dinyalakan. Sedangkan software-software lainnya dijalankan setelah Sistem Operasi berjalan, dan Sistem Operasi akan melakukan layanan inti umum untuk software-software itu. Layanan inti umum tersebut seperti akses ke disk, manajemen memori, skeduling task, dan antar-muka user. Sehingga masing-masing software tidak perlu lagi melakukan tugas-tugas inti umum tersebut, karena dapat dilayani dan dilakukan oleh Sistem Operasi. Bagian kode yang melakukan tugas-tugas inti dan umum tersebut dinamakan dengan "kernel" suatu Sistem Operasi.

Sistem operasi-sistem operasi utama yang digunakan komputer sistem umum (termasuk PC, komputer personal) terbagi menjadi 3 kelompok besar:

1. Keluarga Microsoft Windows - yang antara lain terdiri dari Windows Desktop Environment (versi 1.x hingga versi 3.x), Windows 9x (Windows 95, 98, dan Windows ME), dan Windows NT (Windows NT 3.x, Windows NT 4.0, Windows 2000, Windows XP, Windows Server 2003, Windows Vista, Windows 7 (Seven) yang dirilis pada tahun 2009, dan Windows Orient yang akan dirilis pada tahun 2014)). 13
2. Keluarga Unix yang menggunakan antarmuka sistem operasi POSIX, seperti SCO UNIX, keluarga BSD (Berkeley Software Distribution), GNU/Linux, MacOS/X (berbasis kernel BSD yang dimodifikasi, dan dikenal dengan nama Darwin) dan GNU/Hurd.
3. Mac OS, adalah sistem operasi untuk komputer keluaran Apple yang biasa disebut Mac atau Macintosh.

Sedangkan komputer Mainframe, dan Super komputer menggunakan banyak sekali sistem operasi yang berbeda-beda, umumnya merupakan turunan dari sistem operasi UNIX yang dikembangkan oleh vendor seperti IBM AIX, HP/UX, dll

2.2.5 Sistem Operasi Android

Android adalah sistem operasi yang berbasis Linux untuk telepon seluler seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia.

Pada saat perilis perdana Android, 5 November 2007, Android bersama Open Handset Alliance menyatakan mendukung pengembangan standar terbuka pada perangkat seluler. Di lain pihak, Google merilis kode-kode Android di bawah lisensi Apache, sebuah lisensi perangkat lunak dan standar terbuka perangkat seluler. Di dunia ini terdapat dua jenis distributor sistem operasi Android. Pertama yang mendapat dukungan penuh dari Google atau Google Mail Services (GMS) dan kedua adalah yang benar-benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung Google atau dikenal sebagai Open Handset Distribution (OHD).



Gambar 2.2 Sistem Operasi Android

Sumber : <https://www.pngdownload.id/png-lrswp/>

2.2.6 Teknologi

Teknologi merupakan kata dalam Bahasa Indonesia yang merupakan hasil serapan dari bahasa Inggris, yaitu 'technology'. Saat ini penggunaan kata teknologi umum digunakan untuk segala sesuatu yang memiliki sifat teknis dapat mempermudah pekerjaan manusia dan tentu saja teknologi merupakan salah satu hasil kebudayaan yang sengaja ataupun tidak sengaja dibuat oleh manusia. Sebelum itu, teknologi juga diyakini berasal dari bahasa Yunani, yaitu Technologia yang berasal dari kata techne yang berarti wacana seni.

Penggunaan kata technology sendiri mulai dicetuskan oleh salah satu ilmuwan sosial asal Amerika, yang pada awal abad ke 20 mulai digagas sebagai padanan dari konsep bahasa Jerman, yaitu Technik menjadi technology. Penggunaan kata teknologi ini dicetuskan setelah

munculnya revolusi industri di Eropa, yang memunculkan banyaknya perubahan luar biasa dari segi industri dan juga perburuhan pada masa itu. Teknologi sendiri saat ini sudah berkembang, tidak hanya sebagai sebuah ilmu praktis mengenai hal – hal teknis, namun sudah berkembang menjadi salah satu pondasi ilmu pengetahuan ilmiah secara luas. Hal ini ditunjukkan dengan banyaknya bidang ilmu yang didasari oleh teknologi. Pendapat lainnya mengenai pengertian teknologi diungkapkan oleh Miarso (2007) yang mengungkapkan bahwa teknologi merupakan suatu bentuk proses yang meningkatkan nilai tambah. Proses yang berjalan tersebut dapat menggunakan atau menghasilkan produk tertentu, dimana produk yang dihasilkan tidak terpisah dari produk lain yang telah ada. Lebih lanjut disebutkan pula bahwa teknologi merupakan suatu bagian dari sebuah integral yang terdapat di dalam suatu sistem tertentu.

Toynbee pada tahun 2004 mengatakan bahwa teknologi merupakan ciri dari adanya sebuah kemuliaan manusia, dimana hal ini membuktikan bahwa manusia tidak bisa hidup hanya untuk makan semata, namun membutuhkan lebih dari itu. Lebih lanjut dikemukakan oleh Toynbee, bahwa teknologi dapat memungkinkan konstituen non material dari sebuah kehidupan yang dimiliki manusia yaitu perasaan, ide, pemikiran, intuisi, dan juga ideal. Dan teknologi juga membuktikan sebuah manifestasi dari kecerdasan pikiran seorang manusia.

Selanjutnya ada seorang ahli sosiologi lainnya yang memberikan definisi mengenai teknologi, Castells (2004) menyebutkan bahwa teknologi merupakan suatu kumpulan alat, aturan dan juga prosedur yang merupakan penerapan dari sebuah pengetahuan ilmiah terhadap sebuah pekerjaan tertentu dalam suatu kondisi yang dapat memungkinkan terjadinya pengulangan.

Berdasarkan definisi ini maka bisa disimpulkan bahwa penggunaan teknologi dapat diulang-ulang apabila memiliki fungsi

dan juga tujuan yang sama, sehingga satu teknologi yang sudah berhasil diciptakan akan dapat digunakan berkali-kali.

2.2.7 Teknologi WiFi

Wi-Fi merupakan kependekan dari Wireless Fidelity, yang memiliki pengertian yaitu sekumpulan standar yang digunakan untuk Jaringan Lokal Nirkabel (Wireless Local Area Networks – WLAN) yang didasari pada spesifikasi IEEE 802.11. Standar terbaru dari spesifikasi 802.11a atau b, seperti 802.11 g, saat ini sedang dalam penyusunan, spesifikasi terbaru tersebut menawarkan 25 banyak peningkatan mulai dari luas cakupan yang lebih jauh hingga kecepatan transfernya. Awalnya Wi-Fi ditujukan untuk penggunaan perangkat nirkabel dan Jaringan Area Lokal (LAN), namun saat ini lebih banyak digunakan untuk mengakses internet. Hal ini memungkinkan seseorang dengan komputer dengan kartu nirkabel (wireless card) atau personal digital assistant (PDA) untuk terhubung dengan internet dengan menggunakan titik akses (atau dikenal dengan hotspot) terdekat. Secara teknis operasional, Wi-Fi merupakan salah satu varian teknologi komunikasi dan informasi yang bekerja pada jaringan dan perangkat WLAN (wireless local area network). Dengan kata lain, Wi-Fi adalah sertifikasi merek dagang yang diberikan pabrikan kepada perangkat telekomunikasi (internet) yang bekerja di jaringan WLAN dan sudah memenuhi kualitas kapasitas interoperasi yang dipersyaratkan.

Teknologi internet berbasis Wi-Fi dibuat dan dikembangkan sekelompok insinyur Amerika Serikat yang bekerja pada *Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)* berdasarkan standar teknis perangkat bernomor 802.11b, 802.11a dan 802.16. Perangkat Wi-Fi sebenarnya tidak hanya mampu bekerja di jaringan WLAN, tetapi juga di jaringan *Wireless Metropolitan Area Network (WMAN)*. Karena perangkat dengan standar teknis 802.11b diperuntukkan bagi perangkat WLAN yang digunakan di frekuensi 2,4 GHz atau yang lazim disebut frekuensi ISM (Industrial, Scientific dan Medical).

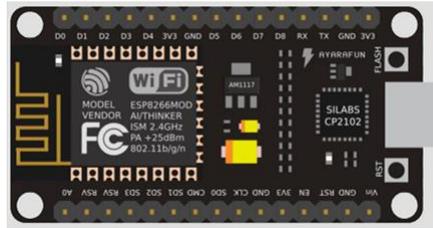
Sedang untuk perangkat yang berstandar teknis 802.11a dan 802.16 diperuntukkan bagi perangkat WMAN atau juga disebut Wi-Max, yang bekerja di sekitar pita frekuensi 5 GHz. Tingginya animo masyarakat –khususnya di kalangan komunitas Internet– menggunakan teknologi Wi-Fi dikarenakan paling tidak dua faktor. Pertama, kemudahan akses. Artinya, para pengguna dalam satu area dapat mengakses Internet secara bersamaan tanpa perlu direpotkan dengan kabel.

Menurut Yuhefizar (2008; 77) WiFi adalah singkatan dari Wireless Fidelity, yaitu seperangkat standar yang digunakan untuk komunikasi jaringan lokal tanpa kabel (Wireless Local Area Network-WLAN). yang didasari pada spesifikasi IEEE 802.11

Doni Kurniawan (2008;15) WiFi adalah teknologi lama dan sebenarnya sudah disertakan di beberapa notebook Pentium 3. Namun di notebook Pentium 4 dan generasi di atasnya teknologi tersebut sudah wajib hukumnya Sejarah dan perkembangan WiFi

2.2.8 Modul NodeMCU

NodeMCU adalah sebuah board elektronik yang berbasis chip ESP32 dengan kemampuan menjalankan fungsi mikrokontroler dan koneksi internet (WiFi) serta koneksi Bluetooth buatan Espressif System. NodeMCU bisa dianalogikan sebagai boardnya ESP32. ESP32 mempunyai beberapa pin I/O sehingga dapat dikembangkan menjadi sebuah aplikasi monitoring maupun kontrol. ESP32 adalah suatu modul yang dapat memberikan akses mikrokontroler apapun ke jaringan WiFi. ESP32 mampu meng-hosting aplikasi atau melepas semua fungsi jaringan WiFi dari prosesor ke aplikasi lain.. Penggunaan ESP32 ini berkorelasi dengan IoT , dimana dengan sistem ini dapat kita pantau dan kontrol secara nirkabel melalui jaringan. Ini memungkinkan mekanisme kendali jarak jauh yang aman bagi pengguna. Sebuah jaringan yang disiapkan bisa kita atur sesuai dengan kebutuhan. ESP32 akan ditunjukkan pada Gambar 2.2.



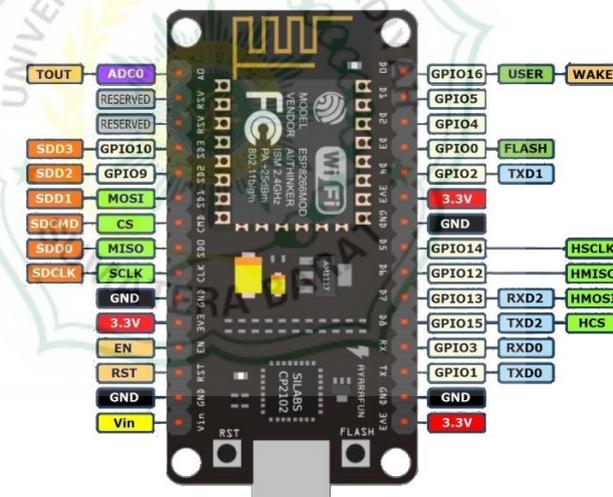
Gambar 2.3 NodeMCU

Sumber : <https://kelasrobot.com/mengatasi-error-pada-nodemcu-amica/>

Perhatikan pada NodeMCU ini terdapat port USB (mini USB) sehingga akan memudahkan dalam pemrogramannya nanti.

Spesifikasi :

- Tegangan kerja : 3,3 V
- Flash memori : 16 MB
- Processor : LX6 32 bit
- Kecepatan : 80 – 160 Mhz
- Jumlah pin Digital I/O : 36



Gambar 2.4 Konfigurasi Pin NodeMCU

Sumber : <https://tutorkeren.com/artikel/tutorial-menggunakan-multiplekser-pada-esp8266-nodemcu.htm>

2.2.9 Mikrokontroler

Menurut Setiawan (2011:1) Mikrokontroler adalah suatu IC dengan kepadatan yang sangat tinggi, dimana semua bagian yang diperlukan untuk suatu kontroler sudah dikemas dalam satu keping, biasanya terdiri dari CPU (Central Processing Unit), RAM (Random

Access Memory), EEPROM/EPROM/PROM/ROM, I/O, Serial & Parallel, Timer, Interrupt Controller.

Menurut Fauzi (2011:1) Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program didalamnya.

Berdasarkan definisi yang dikemukakan diatas dapat disimpulkan bahwa mikrokontroler adalah suatu IC yang didesain atau dibentuk dengan kepadatan yang sangat tinggi, dimana semua bagian yang diperlukan suatu kontroler sudah dikemas dalam satu keping, biasanya terdiri dari CPU (Central Processing Unit), RAM (Random Access Memory), EEPROM/EPROM/PROM/ROM, I/O, Serial & Parallel, Timer, Interrupt Controller dan berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik serta umumnya dapat menyimpan program didalamnya.

Menurut Setiawan (2011:10) Seperti umumnya komputer, mikrokontroler adalah alat yang mengerjakan instruksi-instruksi yang diberikan kepadanya. Artinya, bagian terpenting dan utama dari suatu sistem terkomputerisasi adalah program itu sendiri yang dibuat oleh seorang programmer. Program ini menginstruksikan komputer untuk melakukan jalinan yang panjang dari aksi-aksi sederhana untuk melakukan tugas yang lebih kompleks yang diinginkan oleh programmer.

2.2.10 Module Sensor GAS MQ-2

Sensor MQ-2 adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi konsentrasi gas yang mudah terbakar di udara serta asap dan output membaca sebagai tegangan analog. Sensor gas asap MQ-2 dapat langsung diatur sensitifitasnya dengan memutar trimpotnya. Sensor ini biasa digunakan untuk mendeteksi kebocoran gas baik di rumah maupun di industri. Gas yang dapat dideteksi diantaranya : LPG, i-butane, propane, methane , alcohol, Hydrogen, smoke. Sensor ini sangat cocok di gunakan untuk alat emergensi sebagai deteksi gas-gas, seperti deteksi kebocoran gas, deteksi asap untuk pencegahan

kebakaran dan lain lain. Bentuk dari Sensor MQ-2 bisa dilihat pada Gambar 2.5



Gambar 2.5 Sensor MQ-2

Sumber : <https://www.tokopedia.com/lineathome/mq2-gas-sensor>

Sensor MQ-2 tersusun oleh senyawa SnO₂, dengan sifat conductivity rendah pada udara yang bersih, atau sifat penghantar yang tidak baik. Sifat conductivity semakin naik jika konsentrasi gas asap semakin tinggi di sekitar sensor gas. Lebih jelasnya bisa dilihat di data sheet sensor ini. Sensor ini dapat mendeteksi konsentrasi gas yang mudah terbakar di udara serta asap dan keluarannya berupa tegangan analog. Dapat beroperasi pada suhu dari -20°C sampai 50°C dan mengkonsumsi arus kurang dari 150 mA pada 5V. untuk lebih jelas tentang spesifikasi Sensor MQ-2 bisa dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.1 Spesifikasi Sensor MQ-2

Pin No.	Pin Name
1	VCC (5V)
2	Ground
3	DO (Digital Output)
4	AO (Analog Output)

Sensor MQ-2 ini bisa mendeteksi kadar gas seperti iso butane, propane metana alcohol, asap (smoke) dan LPG. Untuk tingkat Sensitivitas dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.2 Sensivitas Sensor MQ-2

No.	Jenis GAS Alam	Tingkat Sensitivitas
1	LPG dan Propana	200 – 5000 ppm
2	I-Butana	300 – 5000 ppm
3	Metana	5000 – 20000 ppm

4	Hidrogen	300 – 5000 ppm
5	Etanol/Alkohol	100 – 2000 ppm

2.2.11 Sensor Api (Flame Sensor)

Flame Sensor adalah komponen elektronika yang memiliki fungsi dapat mendeteksi nyala api dengan panjang gelombang 760 nm – 1100 nm. Sensor nyala api ini mempunyai sudut pembacaan 60 derajat dan beroperasi pada suhu 25 derajat - 85 derajat. Dan jarak pembacaan antara sensor dan objek yang dideteksi tidak boleh terlalu dekat, untuk menghindari kerusakan sensor.

Analog output (A0): Real-time sinyal tegangan output pada tahan panas. Dengan pin Analog Output ini kita bisa memperkirakan letak api karena pembacaan sensor ini yaitu 60 derajat. Dengan memasang sensor secara parallel, kita bisa memperkirakan kira – kira posisi api dimana, meskipun tidak terlalu akurat.

Digital output (D0): Jika suhu mencapai batas tertentu, output akan tinggi dan rendah ambang sinyal disesuaikan melalui potensiometer. Dengan pin Digital Output kita hanya bisa tahu ada api atau tidak namun kita tidak bisa mengetahui letak api.

Tegangan input untuk pin Analog adalah 5V dan jika menggunakan pin digital dapat menggunakan tegangan 3.3V. (Sumber:pujiiswandi42.blogspot.co.id)Bentuk flame sensor dapat dilihat pada gambar 2.6.



Gambar 2.6 Bentuk fisik flame sensor

Sumber : <https://www.elprocus.com/flame-sensor-working-and-its-applications/>

2.2.12 Sensor Cahaya LDR

Sensor Cahaya atau LDR (Light Dependent Resistor) adalah sebuah Resistor yang memiliki nilai hambatan atau nilai resistansi yang bergantung pada intensitas cahaya yang diterimanya. Disaat terang nilai hambatan LDR akan menurun dan di saat gelap nilai hambatan akan naik. Dengan kata lain LDR berfungsi untuk menghantarkan arus listrik jika menerima sejumlah intensitas cahaya (Kondisi Terang) dan menghambat arus listrik dalam kondisi gelap.

Cahaya yang diterima berpengaruh terhadap naik dan turun nya nilai hambatan. Pada umumnya, Nilai Hambatan LDR akan mencapai 200 Kilo Ohm ($k\Omega$) pada kondisi gelap dan menurun menjadi 500 Ohm (Ω) pada Kondisi Cahaya Terang. LDR terbuat dari bahan semikonduktor seperti kadmium sulfida, dengan bahan ini energi dari cahaya yang jatuh menyebabkan lebih banyak muatan yang dilepas atau arus listrik meningkat yang berarti resistansi bahan telah mengalami penurunan (Saptiningsih, 2014).



Gambar 2.7 Module Sensor Cahaya LDR

Sumber : <https://ecadio.com/modul-sensor-cahaya-ldr>

2.2.13 Buzzer

Buzzer merupakan sebuah komponen elektronika yang masuk dalam keluarga transduser, yang dimana dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara. Nama lain dari komponen ini disebut dengan beeper. Dalam kehidupan sehari – hari, umumnya digunakan untuk rangkaian alarm pada jam, bel rumah, perangkat peringatan bahaya, dan lain sebagainya. Jenis – jenis yang sering ditemukan dipasaran

yaitu tipe piezoelectric. Dikarenakan tipe ini memiliki kelebihan seperti harganya yang relatif murah, mudah diaplikasikan ke dalam rangkaian elektronika.

Cara kerja buzzer adalah saat ada aliran catu daya atau tegangan listrik yang mengalir ke rangkaian yang menggunakan piezoelectric, maka akan terjadi pergerakan mekanis pada piezoelectric tersebut. dimana gerakan tersebut mengubah energi listrik menjadi energi suara yang dapat didengar oleh telinga manusia. Piezoelectric menghasilkan frekuensi di range kisaran antara 1 – 5 kHz yang diaplikasikan ke Ultrasound. Tegangan operasional piezoelectric pada umumnya yaitu berkisar antara 3Vdc hingga 12 Vdc. Bentuk Buzzer seperti pada Gambar 2.8.



Gambar 2.8 Buzzer DC

Sumber : http://www.jogjarobotika.com/buzzer-speaker-piezzo/1456-buzzer-sfm-27-dc-3-24v-.html?search_query=buzzer&results=50

2.2.14 Kipas DC

Dalam kipas angin terdapat suatu motor listrik. Motor listrik tersebut mengubah energi listrik menjadi energi gerak. Dalam motor listrik terdapat suatu kumparan besi pada bagian yang bergerak beserta sepasang pipih yang berbentuk magnet U pada bagian yang diam (permanen). Ketika listrik mengalir pada lilitan kawat dalam kumparaan besi, hal ini membuat kumparan besi menjadi sebuah magnet. Karena sifat magnet yang saling tolakmenolak pada kedua kutubnya maka gaya tolakmenolak magnet antara kumparan besi dan sepasang magnet tersebut membuat gaya berputar secara periodik pada kumparan besi tersebut. Bentuk Kipas DC dapat dilihat pada Gambar 2.9.



Gambar 2.9 Kipas DC 12 Volt

Sumber : <https://shopee.co.id/Kipas-FAN-12-Volt-12V-DC-2-Kabel-2-Wire-Banyak-Ukuran-4cm-5cm-6cm-8cm-9cm-12cm-i.1937297.7979766572>

2.2.15 Module Regulator XL4005

Module Regulator XL4005 Module Regulator XL4005 adalah rangkaian modul konverter DC / DC dengan frekuensi tetap 300 KHz fixedvoltage (PWM step-down) menggunakan IC Regulator XL4005, yang mampu menggerakkan beban 5A dengan efisiensi tinggi, derek rendah dan regulasi garis dan beban yang sangat baik. Membutuhkan jumlah minimum komponen eksternal, regulator mudah digunakan dan termasuk kompensasi frekuensi internal dan osilator frekuensi tetap. Untuk bentuk Module Regulator XL4005 dilihat pada Gambar 2.10.



Gambar 2.10 Module Regulator XL4005

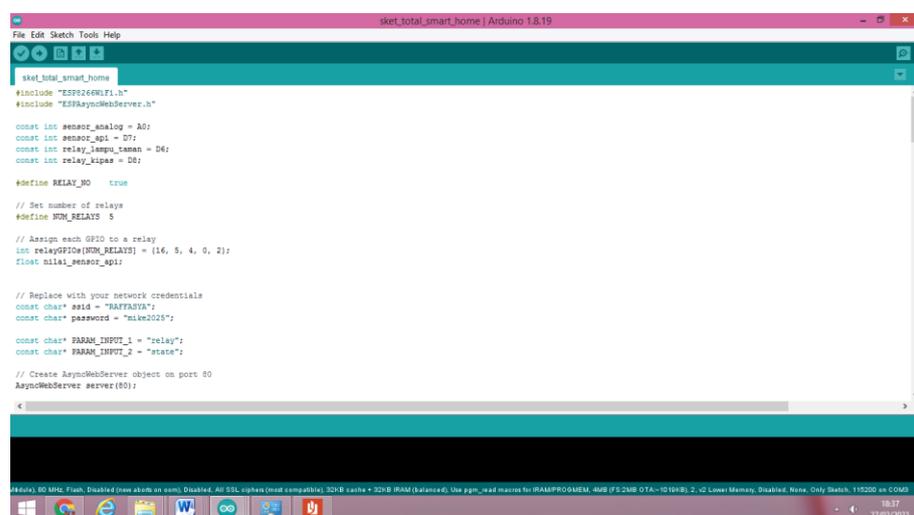
Sumber : <https://www.tokopedia.com/titikja/xl4005-adjustable-5a-dc-dc-step-down-module-power-supply-regulator>

Modul regulator XL4005 dapat bekerja dengan suplai tegangan 5- 32V dan suhu operasinya -40 - +85 degrees. Pada module regulator XL4005 menggunakan ic SMD (Surface Mount Device) dan terdapat sebuah potensio untuk mengatur tegangan masukannya dari 0.8 – 24V

DC pada frekuensi kerja 300 KHz sehingga dapat disesuaikan dengan kebutuhan tegangan.

2.2.16 Arduino IDE

Arduino IDE itu merupakan kependekan dari Integrated Development Environment, atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui software inilah arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dibenamkan melalui sintaks pemrograman. arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C. Bahasa pemrograman arduino (Sketch) sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Sebelum dijual ke pasaran, IC mikrokontroler Arduino telah ditanamkan suatu program bernama Bootlader yang berfungsi sebagai penengah antara compiler arduino dengan mikrokontroler. Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA. Arduino IDE juga dilengkapi dengan library C/C++ yang biasa disebut Wiring yang membuat operasi input dan output menjadi lebih mudah. Arduino IDE ini dikembangkan dari software Processing yang dirombak menjadi arduino IDE khusus untuk pemrograman dengan arduino. Berikut adalah gambar tampilan arduino IDE yang di tampilkan pada Gambar 2.10



Gambar 2.11 Tampilan Arduino IDE

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Sumatra Barat yang mana perangkat miniatur dan Scada akan dibangun. Berikut adalah jadwal penelitian yang dilakukan oleh penulis dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut :

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Desember 2021				Januari 2022				Februari 2022			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Penentuan Tema												
2	Studi Pustaka												
3	Persiapan Proposal												
4	Pengumpulan Alat Dan Bahan												
5	Perancangan												
6	Pengujian												
7	Pengambilan Data												
8	Penulisan Laporan												

3.2 Data Penelitian

3.2.1 Jenis Penelitian

Untuk mencapai tujuan yang maksimal Skripsi ini, maka diperlukan suatu metode atau urutan untuk memperjelas seluruh permasalahan yang akan dikemukakan dalam penelitian skripsi ini. Oleh karena itu penulis menentukan langkah-langkah yang dapat memaksimalkan penelitian Skripsi ini. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan. Penelitian ini akan menghasilkan konsep baru, yaitu konsep untuk mengontrol

Keamana kelistrikan yang menggunakan mikrokontroler sebagai alternatif. Penelitian ini menggabungkan beberapa peralatan, Perangkat keras dan perangkat lunak untuk menghasilkan konsep yang dimaksud maka di implementasikan ke dalam Miniatur.

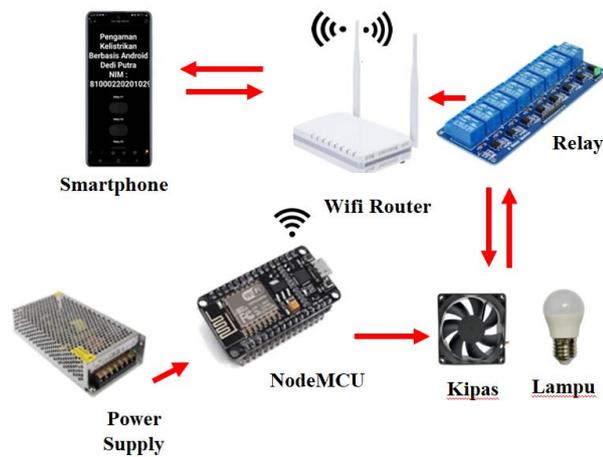
3.2.2 Sumber Data

Penelitian ini diawali dengan studi literatur. Penelitian ini menggabungkan penggunaan beberapa peralatan dan komponen untuk menghasilkan system yang dimaksud. Sumber data yang akan digunakan diperoleh dari studi literatur, dimana ini adalah tahapan awal dalam langkah penelitian. Tahapan ini meliputi pencarian data dan bahan mengenai perancangan sistem Smart Home Berbasis android menggunakan NodeMCU yang dilakukan dengan cara mengumpulkan referensi atau sumber tertulis lainnya yang terkait dengan penelitian yang akan dilakukan. Informasi yang diperoleh dari studi literature tersebut akan dikembangkan dalam penelitian ini.

3.2.3 Metode Perancangan

Berdasarkan desain dan bentuk rancang yang ditentukan oleh penulis, selanjutnya adalah merancang sistem, dalam tahap ini penulis membagi menjadi dua tahap, tahap pertama adalah merancang sistem perangkat keras dan yang kedua adalah merancang sistem perangkat lunak.

Dalam perancangan suatu sistem, terlebih dahulu direncanakan dengan membuat diagram blok. Diagram blok merupakan pernyataan hubungan yang berurutan dari satu atau lebih komponen yang memiliki satu kesatuan dimana setiap blok komponen mempengaruhi komponen lainnya. Pada diagram blok memiliki arti khusus dengan memberikan keterangan didalamnya. Untuk setiap blok dihubungkan dengan satu garis yang menunjukkan arah kerja dari setiap blok yang bersangkutan. Pada diagram blok sistem terdapat beberapa blok, yaitu blok masukan (input), blok pengendali (process), dan blok keluaran (output). Diagram blok secara keseluruhan seperti terlihat pada gambar 3.1 sebagai berikut:



Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem

Pada blok diagram diatas , dapat dijelaskan berawal dari power Supply Untuk Perangkat NodeMCU dan juga relay. Smartphone masuk menggunakan IP Address yang di pancarkan oleh Wifi Router, setelah koneksi terhubung antara NodeMCU terkoneksi dengan wifi router, maka perintah dapat di kontrol melalui Smartphone

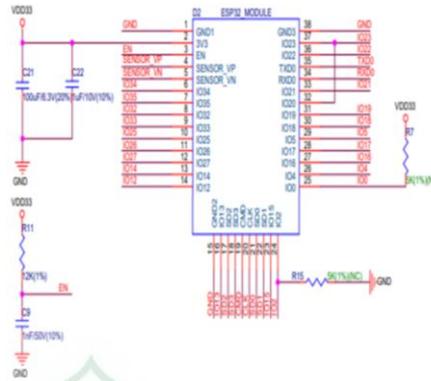
Keterangan Perangkat pada Diagram Blok:

- **Power Supply**
Power supply merupakan sumber daya untuk perangkat. Power supply atau pencatu daya yang searah yang digunakan yang stabil agar dapat bekerja dengan baik
- **NodeMCU**
Microcontroller yang sudah dilengkapi dengan module WIFI ESP8266 didalamnya, jadi NodeMCU sama seperti Arduino, tapi kelebihanannya sudah memiliki WIFI dan membuat koneksi TCP/IP, modul ini dilengkapi dengan berbagai komponen elektronik sehingga sangat efisien.
- **Wifi**
WiFi adalah sebuah teknologi yang memanfaatkan peralatan elektronik untuk bertukar data secara nirkabel (menggunakan gelombang radio) melalui sebuah jaringan komputer.
- **Module Relay**

Api, Sedangkan pin CV tersambung dengan D0 sensor gas dan cahaya.

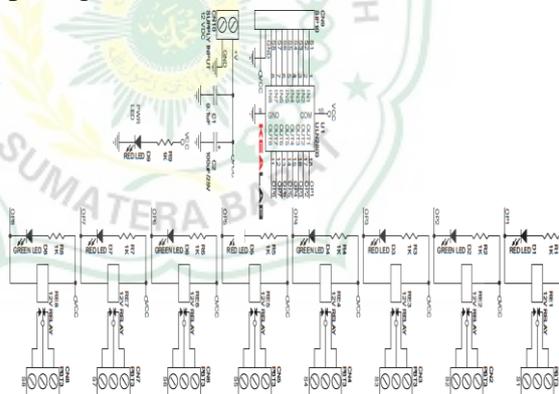
3.2.5 Rangkaian Skematik NodeMCU Module

Berikut adalah gambar rangkaian skematik NodeMCU yang ditampilkan pada Gambar 3.3



Gambar 3.3 Rangkaian Skematik NodeMCU

Berikut adalah gambar rangkaian skematik Relay yang ditampilkan pada gambar 3.4



Gambar 3.4 Rangkaian skematik Relay

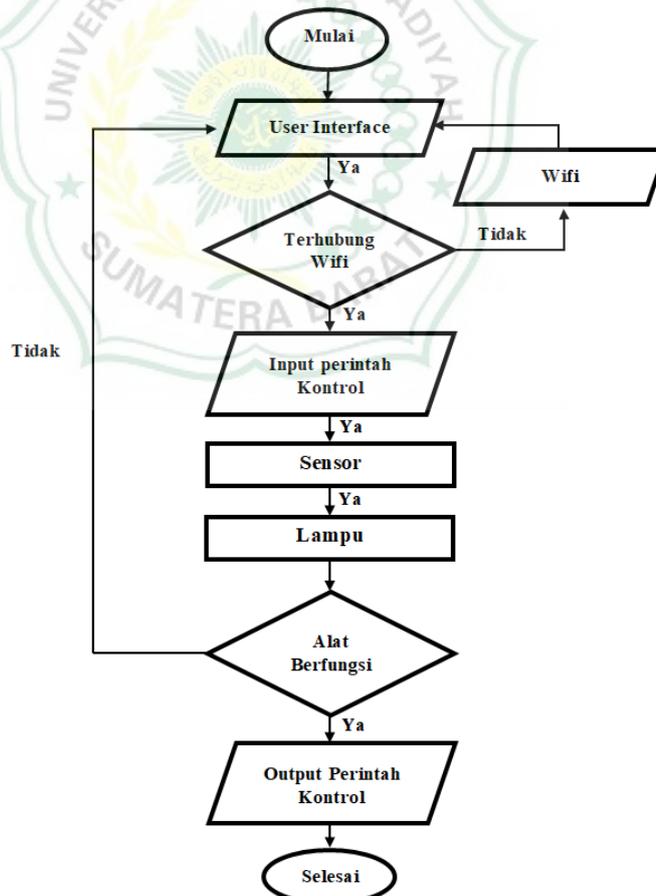
Pada Relay terdapat tiga pin diantaranya : Pin COM (Common) adalah pin yang wajib dihubungkan pada salah satu dari dua ujung kabel yang hendak digunakan, Pin NO (Normally Open) adalah Pin tempat Menghukungkan kabel yang satulagi bila menginginkan kondisi posisi awal yang terbuka atau arus listrik terputus, sedangkan NC(Normally Close) adalah pin tempat

menghubungkan kabel yang satu lagi bila menginginkan kondisi awal yang posisi awal tertutup atau arus listrik tersambung.

3.2.6 Rancangan perangkat Lunak

Pada tahapan ini adalah membuat sebuah algoritma untuk pengaturan sistem pada alat yang telah dibuat. Kemudian algoritma tersebut ditulis dalam bahasa pemrograman, bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa C. Program tersebut akan di upload ke dalam NodeMCU. Perancangan tampilan antarmuka pengguna (user interfase) bertujuan untuk memudahkan pengguna dalam mengendalikan mikrokontroler dimana dan kapan saja. Tampilan antarmuka ini dirancang sesuai dengan prinsip kerja sistem Smart Home berbasis android menggunakan NodeMCU.

Berikut adalah tampilan flowchart yang mewakili prinsip kerja sistem yang akan dirancang yang ditampilkan pada gambar 3.5



Gambar 3.5 Flow chart system

Dari Flow chart system diatas dapat dijelaskan bahwa untuk dapat mengendalikan Perangkat Smarthome pertama-tama User harus mengakses Website terlebih dahulu melalui User Interface, baik menggunakan Laptop, Smartphone atau yang lainnya, dengan syarat User Interface yang digunakan dapat terkoneksi dengan jaringan yang sama. Setelah Website berhasil diakses User dapat melakukan perubahan status ON dan OFF pada Perangkat yang nantinya akan di kontrol seperti Lampu-lampu dan perangkat-perangkat elektronik.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pembahasan Hasil Pembuatan Alat

Pada Rancang Bangun Smarthome Keanaman Kelistrikan Berbasis Android ini Telah selesai dibuat dan di rangkai Miniatur Rumah dan Perangkat keras yang di ditanam.

4.1.1 Miniatur Rumah

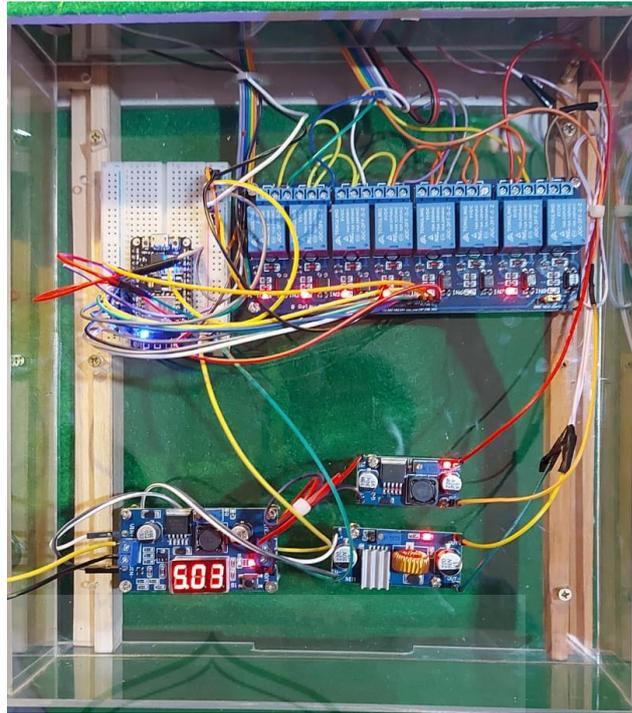


Gambar 4. 1 Miniatur Rumah

Pada Gambar miniatur rumah yang dibuat disesuaikan dengan fungsi alat yang di buat pada rancang bangun ini. Pelatan yang digunakan pada miniatur rumah diantaranya LED HPL 1 Watt sebagai pengganti dari lampu biasa yang sering di gunakan pada Setiap rumah, Kipas 12 Volt Penganti Kipas Penyedot udara, dibuat seperti rumah-rumah biasanya. Sedangkan sistem perangkat keras terletak pada bahagian bawah minatur.

4.1.2 Perangkat Keras

Pada perangkat keras yang terdiri dari NodeMCU, Relay 8 Channel, Adaptor 19 Volt dan Step down Converter, Sensor Cahaya, Sensor Api dan Sensor Gas.



Gambar 4. 2 Rangkaian Perangkat Keras

Pada Rangkaian diatas Terdapat 3 Step down Converter digunakan Untuk 3 fungsi yang berbeda diantaranya

Tabel 4. 1 Stepdown counverter

Stepdown Converter	Peruntukan	Keterangan Gambar
5 Volt	NodeMCU & Relay 8Channel	 LM2596 Buck Converter
3,4 Volt	LED HPL 1 watt	 LM2596 Adjustable DC DC Step Down

12 Volt	Kipas Pengisap	 <p>Buck Converter Voltage XL4015</p>
---------	----------------	--

Pada Relay yang digunakan terdapat 8 Channel yang memiliki fungsi Masing- Masing diantaranya di jelaskan dalam tabel di bawah ini

Tabel 4. 2 Penggunaan Relay

Relay	Fungsi
1	Lampu Ruang Tamu
2	Lampu Kamar
3	Lampu Kamar Mandi
4	Lampu Dapur
5	Lampu Garasi
6	Cadangan Untuk Pump Air
7	Lampu Teras dan Taman
8	Kipas

4.1.3 Perangkat Lunak

Pada perangkat lunak (Software) dibuat sebagai mana fungsi dari alat ini yang menggunakan aplikasi ARDUINO IDE.



Gambar 4. 3 Aplikasi Arduino IDE

Untuk Program Rancang bangun Smarthome keamanan Kelistrikan berbasis Android menggunakan software Arduino IDE membuat

sketch pemrograman atau dengan kata lain arduino IDE sebagai media untuk pemrograman pada board yang ingin diprogram sesuai dengan Fungsi dari alat ini.

4.2 Perhitungan Hasil Pembuatan Alat

Pada sistem ini untuk mengetahui kinerja dari masing-masing komponen yang sudah dirangkai sesuai dengan spesifikasinya. Hasil dari pengujian ini diharapkan dapat mampu menghasilkan data yang dapat digunakan untuk membuat aslinya dan untuk mengetahui apakah Rancang Bangun ini dapat bekerja sesuai dengan yang telah dibuat. Pengujian yang dilakukan yaitu pada Power Supply, NodeMCU, Relay dan Sensor-sensor

Pengujian Power Supply, NodeMCU, Relay dan Sensor-sensor akan ditunjukkan pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Pengukuran Power Supply

No	Pengukuran Pada	Pengukuran ke-	V-out (Volt)	V-out Terukur (Volt)	Selisih Tegangan	Error %	Rata-rata %
1.	Power Supply-in	1	19	19,4	0,4	2,1	2,1
		2	19	19,4	0,4	2,1	
		3	19	19,4	0,4	2,1	
		4	19	19,4	0,4	2,1	
		5	19	19,4	0,4	2,1	
		6	19	19,4	0,4	2,1	
		7	19	19,4	0,4	2,1	
		8	19	19,4	0,4	2,1	
		9	19	19,4	0,4	2,1	
		10	19	19,4	0,4	2,1	
2.	NodeMCU	1	5	5,05	0,05	1	0,3
		2	5	5,01	0,01	0,2	
		3	5	4,99	-0,01	-0,2	

		4	5	5,01	0,01	0,2	
		5	5	5,01	0,01	0,2	
		6	5	5,05	0,05	1	
		7	5	5,02	0,02	0,4	
		8	5	5	0	0	
		9	5	5,01	0,01	0,2	
		10	5	5	0	0	
3.	Module Relay	1	5	5,05	0,05	1	0,3
		2	5	5,01	0,01	0,2	
		3	5	4,99	-0,01	-0,2	
		4	5	5,01	0,01	0,2	
		5	5	5,01	0,01	0,2	
		6	5	5,05	0,05	1	
		7	5	5,02	0,02	0,4	
		8	5	5	0	0	
		9	5	5,01	0,01	0,2	
		10	5	5	0	0	
4	Sensor Cahaya, Sensor Gas dan Sensor api	1	4,94	4,95	0,01	0,2	- 0,1 4
		2	4,94	4,91	-0,03	-0,6	
		3	4,94	4,92	-0,02	-0,4	
		4	4,94	4,91	-0,03	0,6	
		5	4,94	4,93	-0,01	-0,2	
		6	4,94	4,95	0,01	0,2	
		7	4,94	4,93	-0,01	-0,2	
		8	4,94	4,92	-0,02	-0,4	
		9	4,94	4,92	-0,02	-0,4	
		10	4,94	4,93	-0,01	-0,2	

Untuk mengetahui besar error pada pengujian, maka penulis mengambil sample dari pengujian pada Tabel 4.3 yang menghasilkan perhitungan sebagai berikut:

$$\frac{0,4}{19} \times 100\% = 2,1\% \quad \text{Pada Power Supply-in} \quad (1)$$

$$\frac{0,05}{5} \times 100\% = 1\% \quad \text{Pada NodeMCU} \quad (2)$$

$$\frac{0,05}{5} \times 100\% = 1\% \quad \text{Pada Modul Relay} \quad (3)$$

$$\frac{0,01}{4,94} \times 100\% = 0,2\% \quad \text{Pada Power Supply-in} \quad (4)$$

Pengujian Power Supply yang digunakan, tegangan yang di pakai sebesar 5V, pada NodeMCU, Relay dan Sensor. Power Supply pada rancang bangun Sitem Smarthome pengamanan kelistrikan berbasis android menggunakan adaptor 19 Volt digunakan untuk semua perangkat yang mana untuk penurun tegangan menggunakan DC to DC Step down back converter.

Pengukuran pada power supply dilakukan sebanyak 10 kali yang dapat dilihat pada Tabel 4.3 pengujian power supply menunjukkan angka 19,4 volt. dan pada pengukuran tegangan pada NodeMCU dan relay Hasil yang diperoleh menunjukkan adanya tegangan yang diukur pada power supply memiliki selisih dengan pengujian sebenarnya. Pada nodeMCU dan relay menunjukkan nilai yang sama dikarenakan tegangan di paralelkan.

Pengujian modul relay 8 channel 5V akan ditunjukkan pada Tabel 4.2

Tabel 4. 4 Pengujian modul relay

Relay	Kondisi Relay	V-in (Volt)	Tegangan di Pakai (Volt)	Keterangan
1	Hidup	4,93	3,23	Lampu ruang Tamu Menyala
	Mati	0	0	Lampu ruang Tamu Padam
2	Hidup	4,93	3,23	Lampu Kamar Tidur Menyala
	Mati	0	0	Lampu Kamar

				Tidur Padam
3	Hidup	4,93	3,23	Lampu Kamar Mandi
	Mati	0	0	Lampu Kamar Mandi
4	Hidup	4,93	3,23	Lampu Dapur
	Mati	0	0	Lampu dapur
5	Hidup	4,93	3,23	Lampu Garasi
	Mati	0	0	Lampu Garasi
7	Hidup	4,93	3,23	Lampu Teras dan Taman Menyala
	Mati	0	0	Lampu Teras dan Taman Padam
8	Hidup	4,93	11,9	Kipas Menyala
	Mati	0	0	Kipas Padam

Pengujian pada Relay dilakukan untuk mengetahui tegangan Masuk dan tegangan yang dipakai pada Rancang Bangun Smarthome Pengaman Kelistrikan Berbasis Android. Relay 1 sampai Relay 5 digunakan untuk menghidupkan lampu sedangkan relay 7 untuk menghidupkan Sensor Cahaya dan Relay 8 untuk Sensor Api dan gas yang di pergunakan untuk Kipas penyedot .

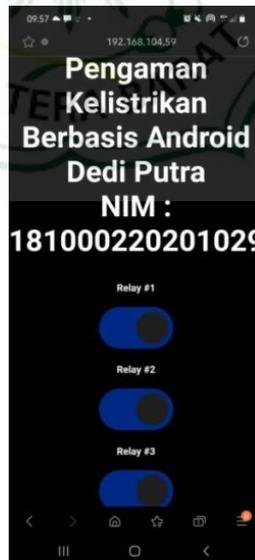
4.3 Pengujian Alat

Pengujian Rancang Bagun dilakukan untuk mengetahui berhasil atau tidaknya sistem yang telah dirancang bekerja dengan baik. Dimulai dari NodeMCU, Relay, Sensor- sensor dan Interface pada Smartphone. NodeMCU memerlukan tegangan 3,3 - 5 Volt agar dapat bekerja sedangkan tegangan dari power supply sebesar 4,94 volt, karena NodeMCU adalah sebuah modul, maka regulator tegangan LM2596 sudah ada didalamnya, regulator tersebut berfungsi sebagai penurun tegangan agar ESP32 dapat bekerja.



Gambar 4.4 Miniatur Rumah

Sebelum melakukan analisa nilai pada sistem kita harus mengetahui apakah rancang bangun yang sudah dirancang dapat bekerja dengan baik yaitu dengan melakukan analisa aliran arus yang digunakan dan perlu diketahui yaitu berapa nilai arus tegangan dan daya yang digunakan pada Rancang Bangun ini. Pada power supply tegangannya sebesar 19 Volt dan arusnya yaitu 3,42 Ampere. Sedangkan pada interface yang dapat mengontrol perangkat rancang bangun seperti gambar dibawah ini



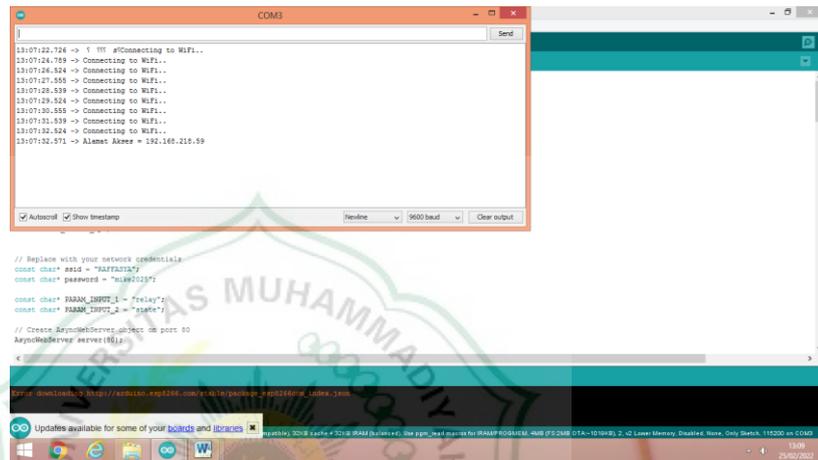
Gambar 4. 5 Tampilan pengendali dari android

Pada pengujian perangkat ini, untuk memastikan semua Fitur perangkat berjalan sebagaimana fungsinya, seperti NodeMCU, relay,sensor-sensor dan perangkat lainnya.

4.3.1 Pengujian peralatan

4.3.1.1 Pengujian Pada Lampu

Tahap pertama memanggil IP yang terbaca pada NodeMCU, untuk menemukan IP Address langkah yang perlu kita lakukan dengan cara menyambungkan port NodeMCU ke Laptop dengan membuka aplikasi Arduino IDE dengan memperhatikan PORT yang tersambung, selanjutnya dengan memilih tool dan dengan memilih serial monitor.



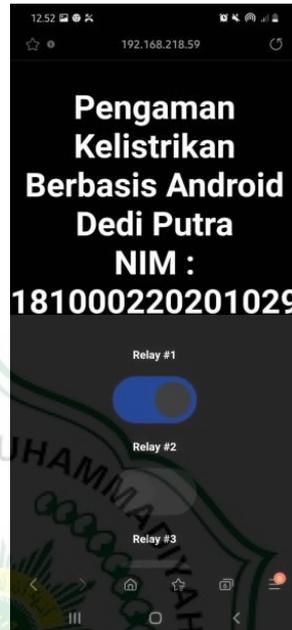
Gambar 4.6 Serial Monitor Pada ARDUINO IDE

Setelah menemukan IP Address, tahapan selanjutnya mengisi IP Address yang terbaca pada serial monitor ke laman browser android yaitu 192.168.218.59

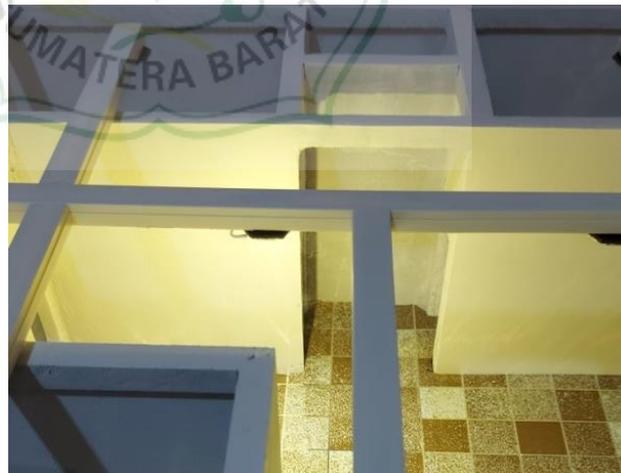


Gambar 4.7 Tampilan Pada Android

etelah terkoneksi maka akan terlihat seperti gambar di atas kemudian di kontrol dengan tombol atau switch yang ada. Switch 1 sampai 5 merupakan kontrol lampu sedangkan untuk Lampu Teras dan Taman menggunakan sensor. Jadi otomatis tergantung dari cahaya. Pengujian pada lampu pada saat switch 1 dalam keadaan ON



Gambar 4.8 Tampilan Pada Android Saat ON maka lampu ruang tamu akan menyala



Gambar 4.9 Ruang Tamu Menyala

sama halnya dengan switch lainnya seperti lampu kamar tidur, lampu garasi, lampu dapur dan lampu kamar mandi, untuk lampu Teras dan lampu taman yang di pasang Sensor

cahaya, Saat Keadaan Gelap Maka lampu Akan Hidup dan Saat Terang Akan Padam seperti gambar di bawah ini



(a) Saat Keadaan Gelap



(b) Saat Keadaan Terang

Gambar 4. 10 Pengujian Pada Sensor Cahaya

Pada Gambar diatas penggunaan sensor cahaya merupakan saklar otomatis berdasarkan cahaya apabila keadaan sekitar minim cahaya seperti gambar 4.10 (a) maka nilai resistensinya akan turun lampu menyala (ON) dan sebaliknya apabila sensor berada dalam kondisi makan lampu padam (OFF) seperti gambar 4.10 (b). Sedangkan Pengujian Pada kebocoran Gas, disini Penulis menggunakan korek api gas untuk pengujian



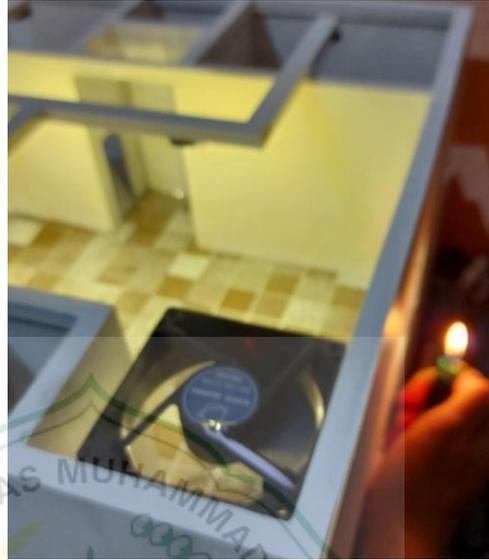
(a) Gas Bocor



(b) Kipas Menyala

Gambar 4. 11 Pengujian Pada Sensor Gas

Pada pengujian sensor api dapat dilihat pada Gambar 4.11 (a) Pengujian dengan korek api gas dengan mengeluarkan gas pada sensor MQ2, Pada saat gas terdeteksi oleh sensor maka secara otomatis kipas pengisap dan buzzer akan menyala begitu juga dengan api yang terdeteksi oleh sensor.



Gambar 4.12 Pengujian Pada Sensor Api

Pada saat api terdeteksi oleh sensor maka kipas dan buzzer menyala, disini penulis mengganti pompa air ke kipas untuk pengujian ini.

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Kesimpulan yang dapat kita peroleh pada penelitian ini sebagai berikut :

- 1) Pada Perangkat ini Dapat membantu pengguna untuk mengendalikan perangkat smarthome hanya dengan smartphone dan memanfaatkan teknologi wifi.
- 2) Dalam perangkat ini dapat membantu kita dalam meringankan kegiatan sehari-hari
- 3) Rancang Bangun Smarthome Pengaman Kelistrikan berbasis Android menggunakan NodeMCU telah berhasil dibuat dan dikendalikan melalui Smartphone dan Webbrowser menggunakan jaringan Local host.
- 4) Untuk mengatasi gas bocor dan api, tidak mungkin semua orang akan memegang Smartphone pada saat yang tidak terduga, maka penulis memberikan solusi dengan adanya sensor-sensor yang bekerja ketika terdeteksi maka kipas akan menyala.
- 5) Untuk mengatasi listrik padam, Penulis menggunakan Powerbank yang mampu menyuplai perangkat NodeMCU dan Relay serta untuk implementasi di kehidupan sehari-hari bisa menggunakan Unit Power Supply.

5.2 Saran

Penelitian ini tidak terlepas dari ketidaksempurnaan yang menjadi suatu kekurangan sehingga hasil yang di peroleh belum tentu maksimal. Hal ini berhubungan dengan keterbatasan peralatan dan ilmu pengetahuan penulis. Penulis mengharapkan saran dan masukan agar kedepannya penelitian ini dapat lebih sempurna lagi. Hasil yang didapatkan dari beberapa saran, diantaranya:

- 1) Penulis sengaja membuat Rancang Bangun yang cukup besar dimana dapat digunakan oleh mahasiswa teknik elektro untuk melanjutkan penelitian selanjutnya, baik dari segi prototype dan juga tempat perangkat keras yang cukup untuk di tambah dengan perangkat smarthome lainnya.

- 2) Pada perangkat ini masih menggunakan jaringan localhost, semoga kedepannya bisa di lanjutkan dengan menggunakan domain yang bisa dikendalikan dari jarak yang jauh.
- 3) Penulis berharap penelitian ini bisa di sempurnakan dengan adanya perangkat selain listrik seperti kunci pengaman, sensor gerak (maling), Pintu Garasi yang bisa di buka dan tutup otomatis, begitu juga dengan pagar otomatis.



DAFTAR PUSTAKA

- Afilusuf, R. Marisa, F. Wijaya, I. D. (2016). Smarthome Automatic Lighting Berbasis Web. *Journal Of Information Technology And Computer Science*, Vol.1 (2), hal.22-23.
- Hidayat, I. N. Irwan, M. Rahman, Lewi, L. (2014). Rancang Bangun Smart Home Berbasis Mikrokontroller. *Jurnal Teknik Mesin Sinergi*, Vol.12, hal.8-30.
- Masykur, F. Prasetiyowati, F.(2016). Aplikasi Rumah Pintar (Smart Home) Pengendali Peralatan Elektronik Rumah Tangga Berbasis Web, Vol.3, hal.51-58.
- Wahyudi, E. Kuswiani, G. (2011) Aplikasi Mikrokontroler AT89S52 Sebagai Pengendali Peralatan Elektronik Rumah Tangga Melalui Remote Control , *INFOTEL*, Vol. 3, No. 2, pp. 24-34
- Kurnianto, D.Hadi, H.M. Wahyudi, E. (2016) Perancangan Sistem Kendali Otomatis Pada Smart Home Menggunakan Modul Arduino Uno, *INFOTEL*, Vol. 5, No. 2