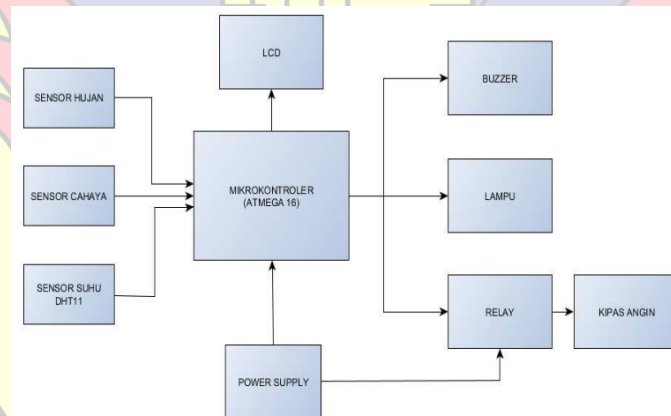


## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Penelitian Sebelumnya

Penelitian mengenai rumah pintar telah banyak diteliti. Adapun penelitian yang terkait hal tersebut diantaranya dilakukan oleh:

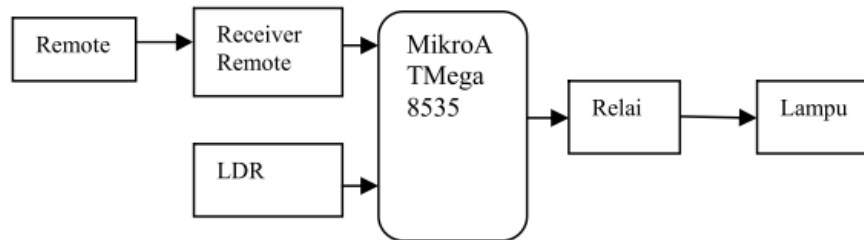
Penelitian dari Iskandar Jaelani yang berjudul “Rancang Bangun Rumah Pintar Otomatis Berbasis Berbasis Sensor Suhu, Sensor Cahaya, Dan Sensor Hujan” Tujuan dari Penelitian ini adalah untuk meningkatkan kenyamanan serta keamanan para pengguna rumah. Penelitian ini menggunakan kendali ATmega16 sebagai kendali utama dengan didukung beberapa komponen antara lain ada sensor hujan, sensor suhu dht11, sensor cahaya LDR, modul *relay*, LED, dan komponen lainnya. Sistem yang dipakai menggunakan semi otomatis yang berarti, separuh sistem ada yang bekerja secara otomatis dan separuh sistem yang satunya lagi bekerja secara manual.(Jaelani et al., 2016)



Gambar 2. 1 Skema Perancangan Alat (Jaelani et al., 2016)

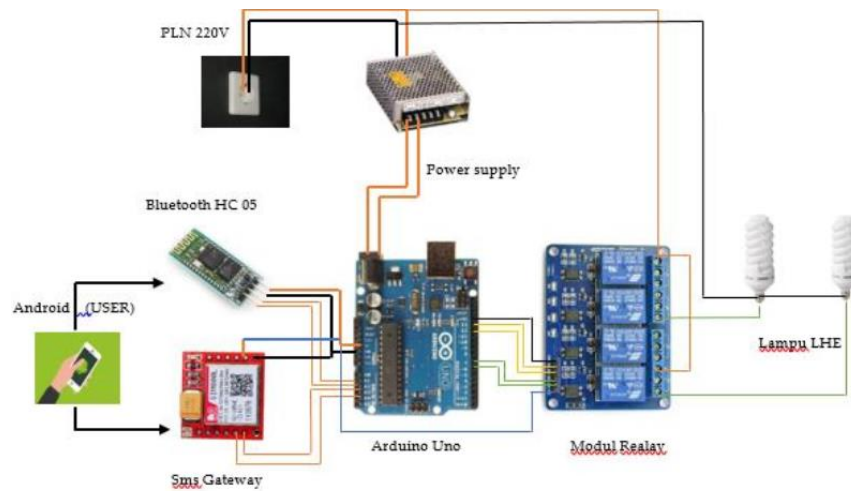
Penelitian dari Imam Abdul Rozaq yang berjudul “Efisiensi Energi *Smart Home* ( Rumah Pintar) Berbasis *Remote Relay* Dan LDR (*Light Dependent Resistant*)”. Penelitian ini menggunakan kendali utama ATmega8535 dengan komponen pendukung seperti LDR sensor, *relay*, lampu, serta *remot control*. Metode yang digunakan *Research dan Devolepment* yang artinya penelitian dan pengembangan. Sistem kerja dari alat yang diciptakan adalah mengganti saklar

manual dengan remot *control* untuk menyalakan lampu didalam suatu rumah. (Rozaq & Dwi Setyaningsih, 2017)



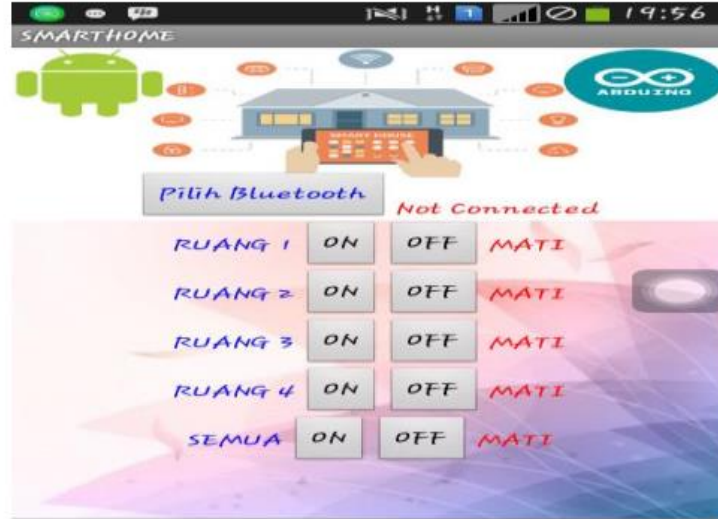
Gambar 2. 2 Skema Perancangan Alat (Rozaq & Dwi Setyaningsih, 2017)

Penelitian yang dilakukan oleh Nur Kholis pada tahun 2018 yang berjudul “*Prototype Rumah Pintar Menggunakan Bluetooth Dan SMS Gateway Berbasis Arduino Uno*”. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nur Kholis, maka didapatkan kesimpulan sebagaimana berikut : Didalam perancangan rancang bangun *smart home* ini menggunakan fitur *Bluetooth* beserta fitur *sms gateway* sebagai kontrol yang berfungsi untuk mematikan dan menyalakan lampu sehingga tidak memerlukan saklar secara manual. Didalam percobaan yang menggunakan pengendalian lampu menggunakan fitur *Bluetooth*, data yang diperoleh yaitu jarak jangkauan maksimal 11 meter dari rancang bangun, lampu masih mampu menyala dengan baik. Sedangkan pada fitur *sms gateway* didapatkan hasil dengan rata rata keseluruhan *delay on* 8.5 ms dan rata rata *delay off* 8.21. ms, sehingga untuk *delay on* sebesar 77.5% dan *delay off* sebesar 60%. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa untuk proses pengiriman *sms gateway* dibutuhkan jaringan yang sangat-sangat stabil agar dapat terkirim dengan baik dan proses pengiriman tidak dipengaruhi oleh jarak. (Himawan & Kholis, 2018)



Gambar 2. 3 Skema Rangkaian

Penelitian dari Prasetyo Adi Nugroho pada tahun 2017 yang berjudul “Sistem Kontrol Lampu Rumah Pintar Berbasis Arduino Uno Yang Dikendalikan Dengan Smartphone Android”. Berdasarkan penelitian yang dilakukan. Sistem control menggunakan Arduino uno dimana sistem berbasis *Bluetooth* sebagai media komunikasi antara *hardware* dengan android. Modul *Bluetooth* yang digunakan adalah HC-05 dengan tegangan kerja 3v sampai 5v. untuk kendalinya menggunakan sebuah aplikasi yang dirancang menggunakan MIT APP *Inventor*. (Nugroho et al., 2017)



Gambar 2. 4 Tampilan Aplikasi Android

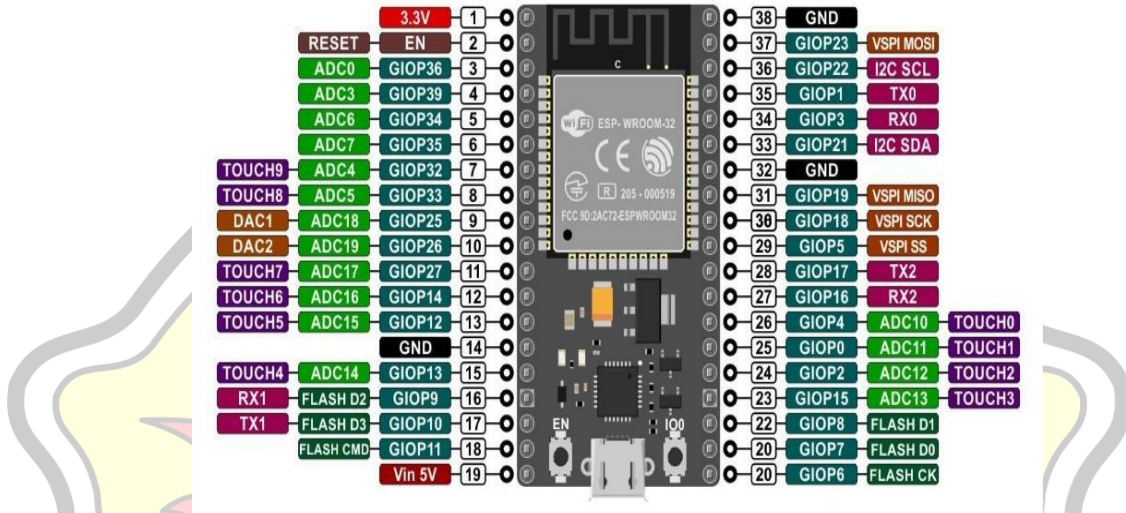
## 2.2. *Internet of things*

Merupakan fitur yang mampu memberikan suatu obyek identitas yang terbatas dengan kemampuan dalam memindahkan data atau informasi melalui jaringan tanpa memerlukan hubungan dua arah antara manusia ke manusia (sumber ke tujuan) atau interaksi manusia ke *computer*. IoT mempunyai cara kerja yang memanfaatkan suatu sistematisasi program, dimana tiap perintah-perintah dalam program jika dijalankan akan menghasilkan suatu interaksi antar mesin yang telah terhubung secara otomatis tanpa campur tangan manusia dan tanpa terbatas jarak. Hal ini menggunakan suatu protokol computer yang disebut IP (*Internet Protocol*). *Internet Protocol* (IP) adalah suatu fitur didalam jaringan internet yang membuat suatu perangkat bisa dikontrol dari perangkat lain dalam jaringan yang sama atau mengirim data atau informasi dengan jarak yang jauh. Selanjutnya, alamat *Internet Protocol* (IP) dalam perangkat tersebut akan dikoneksikan ke dalam jaringan internet. (Chairul et al., 2020)

## 2.3. **Nodemcu ESP32**

Nodemcu ESP32 merupakan perangkat keras berbasis *Internet of things* dengan biaya yang cukup murah, sistem daya rendah pada mikrokontroler *chip* dengan Wi-Fi terintegrasi dan beserta fitur ganda *Bluetooth*. Seri ESP32

menggunakan mikroprosesor Tensilica Xtensa LX6 dikedua *dual – core dan single – core* variasi dan dilengkapi antena *switch*, RF balun, *power amplifier*, *low – noise* menerima *amplifier*, filter dan modul manajemen daya. ESP32 dibuat dan dikembangkan oleh Espressif Systems, perusahaan asal Cina yang berbasis di Shanghai. (Ivandito, n.d.)



Gambar 2.5 Konfigurasi Nodemcu ESP32 (Ivandito, n.d.)

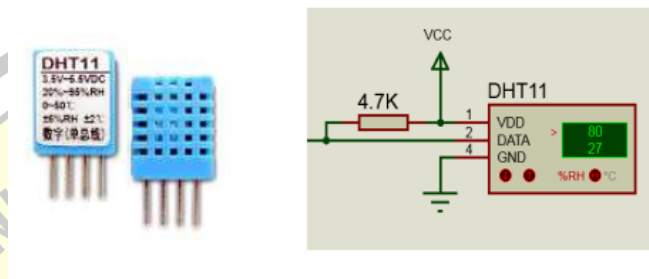
#### 2.4. Catu Daya

Catu daya adalah bagian terpenting didalam pembuatan *hardware*. Jika tidak ada catu daya maka semua rangkaian tidak akan bekerja. Kebanyakan catu daya yang digunakan sekarang didayai oleh sumber arus bolak – balik (AC) 110 Volt atau 220 Volt, dengan frekuensi berkisar antara 50 sampai 60 *Hertz* (Hz). Sumber AC ini dimasukan ke bagian input transformator sehingga menghasilkan tegangan output AC yang besarnya tergantung jumlah lilitan sekunder, jumlah lilitan primer dan besarnya tegangan primer trafo. Tegangan output dari trafo sekunder akan menentukan tegangan output DC akhir dari catu daya setelah penyetelan dan filter dipasang. (Jaelani et al., 2016)

#### 2.5. DHT11 Sensor

DHT11 adalah sensor suhu beserta kelembaban, sensor ini mempunyai keluaran sinyal digital yang di kalibrasi dengan sensor suhu dan kelembaban yang

kompleks. DHT11 memiliki keakurasian yang sangat tinggi dan kemudahan didalam perancangan jika dibanding, dengan sensor suhu yang lain, DHT11 juga memiliki *output* impedansi yang rendah serta linieritas yang tinggi, sehingga mampu dengan mudah dihubungkan dengan rangkaian kendali khusus serta tidak memerlukan penyetelan lanjutan. Didalam setiap sensor DHT11 mempunyai fungsi kalibrasi yang akurat pada suhu dan kelembapan, yang mampu disimpan didalam memori program OTP. (Jaelani et al., 2016)



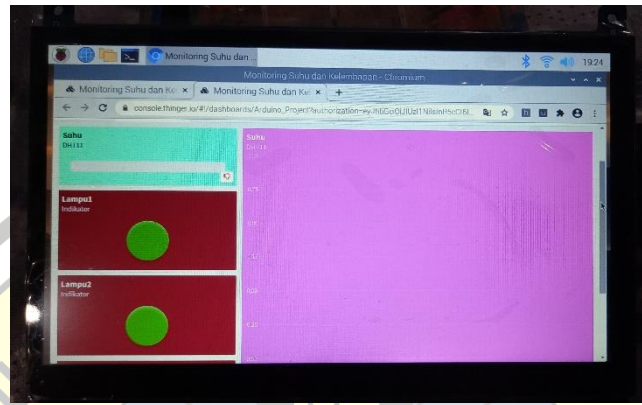
Gambar 2.6 Sensor DHT11 (Jaelani et al., 2016)

## 2.6. *Human Machine Interface (HMI)*

*Human Machine Interface (HMI)* adalah sistem yang mampu mengkoneksikan antara manusia dengan teknologi mesin. HMI dapat berupa pengendali dan visualisasi status baik dengan manual maupun melalui visualisasi komputer yang bersifat *real time*. Sistem HMI biasanya bekerja secara *online* dan *real time* dengan membaca data yang dikirimkan melalui *I/O port* yang digunakan oleh sistem *controller*-nya. *Port* yang biasanya digunakan untuk *controller* dan akan dibaca oleh HMI antara lain adalah *port com*, *port USB*, *port RS232* dan ada pula yang menggunakan *port serial*, HMI berfungsi untuk meningkatkan interaksi antara mesin dan manusia melalui tampilan layar serta memenuhi kebutuhan pengguna terhadap informasi system yang sedang berlangsung. Berikut fungsi dasar sebagai berikut :

1. Memberik informasi plant yang *real time* kepada operator melalui *graphical user interface*.

2. Memonitor keadaan dari sebuah proses, misal temperature dari sistem yang bersangkutan
3. Mengawasi, dimana kita dapat mengawasi kondisi plant secara real time tanpa perlu keluar dari ruang kontrol
4. Menampilkan pola data kejadian yang ada di plant



Gambar 2.7 HMILCD

### 2.7. Raspberry Pi 3

Raspberry Pi 3, Disebut juga Raspi, merupakan komputer papan tunggal (single-board circuit; SBC) yang berukuran sama dengan kartu kredit yang dapat digunakan untuk menjalankan berbagai macam program Raspberry Pi, *hardware* ini digunakan dan dikembangkan oleh yayasan nirlaba, *Raspberry Pi Foundation*, sejumlah pengembang dan ahli komputer berkumpul di Universitas Cambridge, Inggris.

Menurut Muchtar & Hakiki (2019), Raspberry Pi merupakan sebuah perangkat komputer mini, yang mampu menjalankan berbagai macam fungsi layaknya komputer yang dapat mengeksekusi program dan aplikasi sesuai keinginan penggunanya. (Muchtar & Hakiki, 2019).

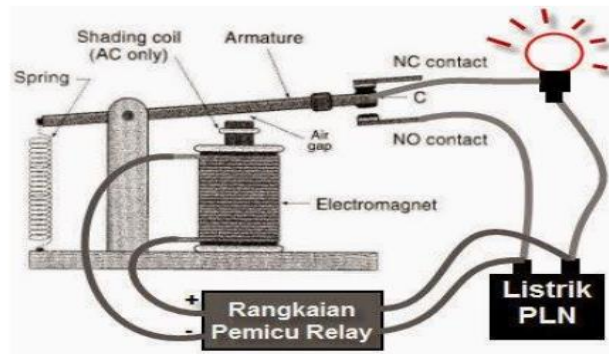


Gambar 2. 8 Raspberry Pi 3

## 2.8. Relay

Relay adalah sakelar yang membuka dan menutupnya ( *open* dan *close* nya) dengan tenaga listrik melalui *coil* relay yang terdapat di dalamnya. Relay adalah komponen listrik yang bekerja berdasarkan prinsip induksi medan elektromagnetis. Jika sebuah penghantar dialiri oleh arus listrik, maka di sekitar penghantar tersebut timbul medan magnet. Medan magnet yang dihasilkan oleh arus listrik tersebut selanjutnya diinduksikan ke logam ferromagnetis. Kekuatan magnet yang terjadi pada batang logam tersebut menarik lempeng logam lain yang terhubung melalui armature/tuas ke sebuah sakelar. Biasanya relay memicu sakelar terbuka dan tertutup, dan hal ini tergantung *type* dan kebutuhan. (Putra et al., 2006)





Gambar 2. 9 Rangkaian Dasar *Relay* (Putra et al., 2006)

## 2.9. **Thinger.IO**

Thinger.io adalah *Platform IoT cloud* yang menyediakan setiap alat yang diperlukan untuk membuat prototipe, skala, dan mengelola produk yang terhubung dengan cara yang sangat sederhana. Tujuan kami adalah untuk imlemantasikan penggunaan IoT sehingga dapat diakses oleh seluruh dunia, dan menyederhanakan pengembangan proyek IoT . *Open Source* sebagian besar modul *platform*, pustaka, dan *open source* APP tersedia di repositori Github untuk diunduh dan dimodifikasi dengan lisensi MIT. (Egziabher & Edwards, 2013)



Gambar 2.10 Logo Thinger.io

## 2.10. **Magnetic Sensor**

*Magnetic Sensor* atau yang biasa disebut sensor magnet merupakan suatu piranti yang akan terpengaruh medan magnet, sehingga akan memberikan perubahan pada kondisi keluaran. Layaknya saklar dua kondisi on/off yang dapat digerakkan oleh adanya medan magnet yang berada pada sekitarnya. Biasanya sensor tersebut dikemas dalam bentuk kemasan yang hampa beserta bebas dari asap, uap,

kelembapan dan debu. Biasanya sensor ini digunakan sebagai miniatur pintu .(Septryanti & Permana, 2020)



Gambar 2. 9 *Magnetic Sensor*

### 2.11. Telegram

*Telegram Messenger* adalah aplikasi pesan *chatting* seperti Whatsapp, Line dan BBM (*Blackberry Messenger*). *Telegram Messenger* menggunakan protokol MTProto yang sudah teruji dengan tingkat keamanannya karena proses enkripsi end-to-end yang digunakan. Sama seperti aplikasi sejenis, *Telegram Messenger* dapat berbagi pesan, foto, video, *location tagging* antara sesama pengguna. (Santoso & Yulius, n.d.)