

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Definisi *Smart Home*

Smart Home atau Rumah Pintar yaitu rumah yang di sekelilingnya terintegrasi dengan kecanggihan teknologi dan layanan menggunakan jaringan yang terpasang di sekeliling rumah untuk meningkatkan kualitas kehidupan sosial manusia. Ada 2 tipe penerapan jaringan yang bisa digunakan untuk rumah yaitu menggunakan kabel atau juga bisa dengan menggunakan jaringan tanpa kabel (*wireless*) bergantung pada jenis kebutuhan sistem yang akan di terapkan di rumah.



Gambar 2.1 Smart Home

Sumber Rumah.com

Integrasi sistem *smart home* pada rumah membuat mudah komunikasi antar peralatan rumah tangga agar menjadi mudah untuk dikontrol. Dan mengontrolnya bisa menggunakan tombol, perintah suara, media seperti smartphone, komputer ataupun sensor lainnya.

Dapat disimpulkan bahwa sistem *smart home* atau rumah cerdas adalah rumah yang dilengkapi dengan peralatan elektronik yang canggih atau mumpuni untuk mendapatkan keamanan, kenyamanan, dan efisiensi energi sehingga dapat memonitoring dan mengontrol dalam rumah maupun luar rumah.

B. IoT (Internet of Things)

Menurut Yoyon Efendi (2018:20) *Internet of Things* atau dikenal juga dengan singkatan *IoT*, merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus yang memungkinkan kita untuk menghubungkan mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya dengan sensor jaringan dan aktuator untuk memperoleh data dan mengelola kinerjanya sendiri, sehingga memungkinkan mesin untuk berkolaborasi dan bahkan bertindak berdasarkan informasi baru yang diperoleh secara independen.

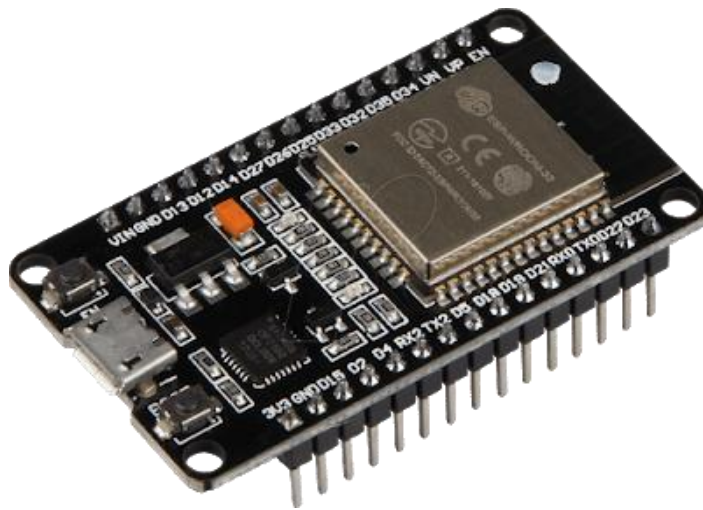
Internet of Things atau sering disebut dengan *IoT* adalah sebuah gagasan dimana semua benda-benda elektronik dapat berkomunikasi satu dengan yang lain sebagai bagian terpadu menggunakan sistem jaringan internet sebagai penghubung. Seperti halnya *CCTV* rumah atau jalan yang

terpasang di hubungkan dengan internet yang dapat di monitoring bahkan dikontrol dari jarak jauh bahkan puluhan kilo meter. Pada dasarnya perangkat *hardware IoT* terdiri dari sensor sebagai media atau alat pengumpulan data, sambungan internet sebagai media komunikasi dan server atau database sebagai pengumpul dan penerima informasi yang di dapatkan dari sensor dan untuk di analisa.

C. Mikrokontroller

Mikrokontroller adalah suatu alat elektronika yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa di hapus dan di tulis secara khusus, cara kerja mikrokontroller sebenarnya menulis dan membaca perintah dari data yang di terima.

ESP32 adalah sebuah *board* mini sistem mikrokontroler yang bersifat open source. ESP32 sendiri dibuat oleh *Espressif Systems* sedangkan di dalam rangkaian ESP32 terdapat mikroprosesor *Tensilica Xtensa LX6 dual-core* atau *single-core* dengan *clock rate* hingga 240 MHz. ESP32 sudah terintegrasi dengan *built-in antenna switches, RF balun, power amplifier, low-noise receive amplifier, filters, and power management modules*. ESP32 juga bekerja dengan konsumsi daya sangat rendah melalui fitur hemat daya termasuk *fine resolution clock gating, multiple power modes, and dynamic power scaling*, pada ESP32 juga terdapat inti CPU serta Modul *Wi-Fi* yang lebih cepat, GPIO yang lebih, dan mendukung Modul *Bluetooth Low Energy*.



Gambar 2.2 Bentuk Fisik ESP32

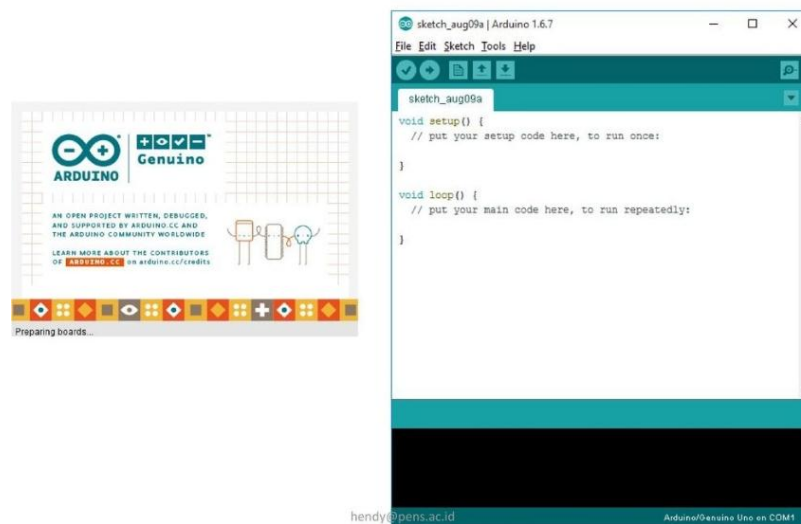
Spesifikasi ESP32 :

Table 2.1 Spesifikasi ESP32

MCU	Xtensa Dual-core
802.11 b/g/n Wifi	HT40
Bluetooth	160 MHz
SRAM	512 kBytes
Flash	SPI
GPIO	36
Hardware / Software PWM	1 / 16 Channels
SPI / I2C / I2S / UART	4 / 2 / 2 / 2
ADC	12-bit
CAN	1
Ethernet MAC Interface	1
Touch Sensor	Yes
Temperature Sensor	Yes
Working Temperature	-40° C - 125° C

D. Pemrograman

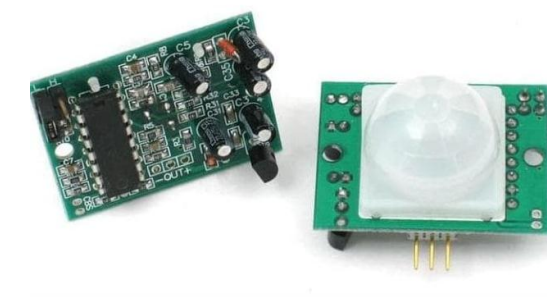
Pemrograman papan ESP32 saya lakukan dengan menggunakan Arduino *Software (IDE)*. Chip yang terdapat pada ESP32 telah diisi program awal yang sering disebut *bootloader*. *Bootloader* tersebut yang bertugas untuk memudahkan melakukan pemrograman lebih sederhana menggunakan Arduino *Software*, tanpa harus menggunakan tambahan hardware lain. Cukup hubungkan ESP32 dengan kabel USB ke PC, Mac, atau Linux, lalu jalankan software Arduino *Software (IDE)*, dan sudah dapat memulai memrogramnya. Lebih mudah lagi, di dalam Arduino *Software* sudah diberikan banyak contoh program yang dapat digunakan belajar mikrokontroler.



Gambar 2.3 Tampilan Software IDE Arduino

E. *PIR Motion Sensor*

PIR (Passive Infrared Receiver) Motion Sensor yaitu modul sensor yang ditujukan untuk aplikasi pendeteksi gerakan. Ada tidaknya gerakan akan ditentukan oleh perubahan tingkat sinar inframerah terdeteksi yang berasal dari panas benda. Modul sensor ini sudah dilengkapi dengan lensa Fresnel yang berfungsi untuk memperlebar sudut pendeteksian sensor. Dimensi yang kecil, kemudahan proses instalasi, serta *output* data digital .



Gambar 2.4 PIR Motion

PIR pada dasarnya terbuat dari sensor piroelektrik (yang dapat Anda lihat di bawah sebagai kaleng logam bundar dengan kristal persegi panjang di tengahnya), yang dapat mendeteksi tingkat radiasi inframerah. Semuanya memancarkan radiasi tingkat rendah, dan semakin panas sesuatu, semakin banyak radiasi yang dipancarkan. Sensor dalam detektor gerakan sebenarnya terbelah menjadi dua bagian.

Menurut Ahadiyah Siti , Muharnis , dan Agustiawan, (2017:7) Sensor PIR (*passive infrared receiver*) terdiri dari beberapa bagian yaitu: 1. Lensa Fresnel 2. Penyaring Infra Merah 3. Sensor Pyroelektrik 4. Penguat Amplifier 5. Ketika ada sebuah objek melewati sensor, pancaran radiasi infra

merah pasif yang dihasilkan akan dihasilkan akan dideteksi oleh sensor. Energi panas yang dibawa oleh sinar infra merah pasif ini menyebabkan aktifnya material *pyroelektrik* di dalam sensor yang kemudian menghasilkan arus listrik.

F. Buzzer

Buzzer adalah suatu alat elektronika yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi sinyal suara. Penggunaannya cukup begitu mudah dengan memberikan tegangan input maka Buzzer akan mengeluarkan bunyi atau suara, pada umumnya buzzer digunakan untuk alarm.

Alarm ini akan berbunyi untuk memberitahu ketika ada hal yang tidak di inginkan. Frekuensi suara yang dikeluarkan oleh buzzer yaitu antara 1-5 KHz, alarm yang digunakan pada alat ini adalah alarm DC.



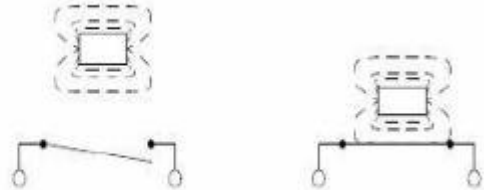
Gambar 2.5 Buzzer

G. Magnetic Limit Switch

Magnetic Limit Switch merupakan saklar yang dapat merespon medan magnet yang berada disekitarnya. Magnetik switch ini seperti halnya sensor limit switch yang diberikan tambahan plat logam yang dapat merespon adanya magnet. Contoh lain dari magnetic switch dapat dilihat pada gambar 2.6



(a) Magnetic Switc



(b) Simbol Magnetic Switc

Gambar 2.6 Magnetic Switch dan Simbolnya

H. Smart Door Lock

Smart Door Lock atau Kunci pintu pintar diciptakan untuk keamanan yang efisien dan praktis yang efisien dan praktis pada rumah atau bangunan lainnya. Dalam kunci konvensional alat yang digunakan untuk membuka dan menutup kunci membutuhkan anak kunci dan dirasa kurang praktis, dengan adanya *smart door lock* tak hanya praktis dan efisien namun *smart door lock* mempunyai kualitas keamanan yang dibilang cukup maksimal.

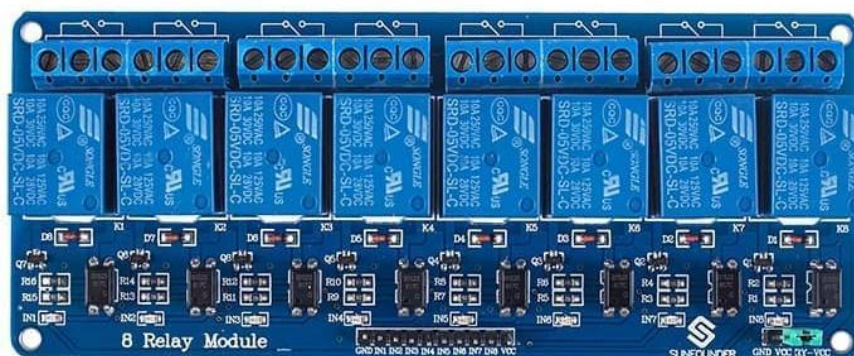
Smart door lock biasa sering disebut dengan kunci pintar atau kunci pintu digital mempunyai beberapa macam metode untuk membuka

dan menutupnya, diantaranya menggunakan berupa tombol atau sandi rahasia, ada juga yang menggunakan kartu yang mengandung magnetic atau chip contohnya pada KTP terdapat chip yang menyimpan biometrik berupa sidik jari, bahkan ada juga yang menggunakan smartphone, tablet, atau komputer yang bisa dikontrol dari jarak jauh.

I. Relay

Relay adalah salah satu komponen elektronika yang digunakan untuk saklar (*switch*) yang dioperasikan secara listrik dan terdiri dari 2 bagian utama yakni *Coil* (elektromagnet) dan Mekanikal (seperangkat kontak saklar / *switch*).

Terdapat dua macam kontak pada relay yaitu *Normally Open* atau *NO* (Kontak Normal Terbuka) adalah suatu kondisi dimana kontak dalam keadaan tertutup saat dialiri aliran listrik dan *Normally Closed* atau *NC* (Kontak Normal Tertutup) kondisi ini kebalikan dari *NO* yaitu kondisi dimana terbuka saat relay dialiri tegangan listrik.



Gambar 2.7 Modul Relay 8 Channel