

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Pengamanan

Keamanan mengacu pada keadaan terbebas dari kemungkinan risiko. Istilah ini dapat diterapkan sehubungan dengan kesalahan, kecelakaan, dan hal-hal lain. Keamanan komputer terhadap peretas atau cracker, keamanan rumah terhadap pencurian dan intrusi, keamanan finansial terhadap keruntuhan ekonomi, dan berbagai situasi terkait lainnya semuanya tercakup dalam keamanan. Sistem kendali otomatis adalah suatu perangkat elektronik, listrik, dan mekanik yang dirancang untuk berfungsi sesuai keinginan pengguna. Sebagai contoh, pada penanak nasi, sistem kendali otomatis memungkinkan pengguna menggantikan pekerjaan manual dengan alat implusif yang efisien serta mempermudah (Yusron, 2009).

Input adalah dorongan eksternal yang diberikan kepada suatu model pengendali dalam memperoleh respons yang diinginkan atas model sistematisasi. Input juga dapat dikatakan sebagai tanggapan output yang diharapkan. Model kontrol menggunakan elemen pemeriksaan yang mengambil keterangan dari lingkungan dan mengirimkannya sebagai input ke pengendali, yaitu pemikiran, supaya menghasilkan kegiatan atau output. Mekanisme pembacaan tanggapan tersebut yakni salah satu elemen bagian atas model kontrol.

2.2 Ayat-Ayat Al-Qur'an Tentang Memohon Pertolongan Kepada Allah

Berikutnya adalah pengulangan dari Al-Qur'an yang masuk akal tentang meminta bantuan dan keamanan kepada Allah.

إِيَّاكَ
عَبَدُ
عِ
أَوْي
نَعِ
سِ
يَهْ

Artinya: —Kami hanya menyembah-Mu, dan kami hanya meminta bantuan-Mul (Q.S. Al-Fatihah:5)

وَمَا يَنْزِعُ عَنْكَ مِنَ الشَّيْطَانِ نَزْعٌ فَاسْتَعِذْ بِاللَّهِ إِنَّهُ سَمِيعٌ عَلِيمٌ ٢٠٠ إِنَّ الَّذِينَ اتَّقَوْا إِذَا
مَسَّهُمْ طَائِفٌ مِّنَ الشَّيْطَانِ تَذَكَّرُوا فَإِذَا هُمْ مُبْصِرُونَ ٢٠١

Artinya: —Mintalah kepada Allah untuk menjagamu jika setan datang untuk menggodamu. Dia benar-benar maha kuasa dan maha mendengar. Tidak diragukan lagi, ketika niat jahat Setan (untuk berbuat dosa) menutupinya, orang-orang saleh segera memikirkan Allah dan segera menyadari kesalahannya. (Q.S. Al-A'raf:200-201)

2.3 *Smart Home*

Rumah yang brilian adalah sistem yang telah dimodifikasi melalui komputer untuk memberikan kenyamanan, keamanan, keamanan, dan efisiensi energi secara alami di rumah atau bangunan. Seperti yang terlihat pada gambar di, sistem ini dapat mengendalikan hampir semua peralatan dan perangkat di rumah, termasuk pencahayaan, kipas angin, televisi, dan berbagai peralatan rumahan yang lain. Perintah bisa dijalankan melalui cahaya inframerah, suara, ataupun menggunakan pengendalian berjauhan. Melalui ponsel pintar, kita dapat mengatur pengoperasian tirai dengan bantuan motor. Smart home memberikan kegunaan yang sangat nyata, karena kami dapat memantau setiap aktivitas di dalam rumah dan mengatur pencahayaan baik di dalam maupun di luar rumah.



Gambar 2.1. Prototipe *smart home*

Sumber: (Arven, 2018)

Semua gadget elektronik dapat dikontrol secara konsekuen dari jarak tertentu. Ini termasuk pendingin, televisi, teater rumah, microwave, VCD dan lampu. Kita dapat menghidupkan dan mematikan peralatan elektronik dimanapun kita berada, seperti lampu, radiator air, lemari es, dll. Pada dasarnya setiap alat elektronik yang berhubungan dengan colokan listrik dapat dikendalikan dengan menggunakan inovasi terbaru yang disebut rumah pintar atau rumah cerdas. Kami memiliki kendali atas gadget elektronik kami hanya dengan satu pengatur fokus,

atau kami dapat menyaringnya saat tidak di rumah. Hal ini dapat dilakukan dengan mengakses kontrol utama dari sistem smart home (Yusron, 2009).

2.4 *Internet Of Things*

Internet of Things (IoT) bertujuan untuk meningkatkan keuntungan dari konektivitas internet yang konstan. Kami bergerak menuju sistem yang lebih canggih di mana smartphone dan komputer dapat terhubung ke internet karena infrastruktur internet semakin maju. Barang-barang nyata lainnya juga akan terhubung dengan web, seperti kendaraan, perangkat keras elektronik, mesin produksi, dan furnitur yang dapat digunakan oleh orang-orang. Barang-barang aktual ini akan dikaitkan dengan organisasi lokal dan internasional yang menggunakan sensor atau aktuator yang ditanamkan (Junaidi, 2018).

Internet of Things (IoT) bertujuan untuk meningkatkan keuntungan dari konektivitas internet yang konstan. Kami bergerak menuju sistem yang lebih canggih di mana smartphone dan komputer dapat terhubung ke internet karena infrastruktur internet semakin maju. Barang-barang nyata lainnya juga akan terhubung dengan web, seperti kendaraan, perangkat keras elektronik, mesin produksi, dan furnitur yang dapat digunakan oleh orang-orang. Barang-barang aktual ini akan dikaitkan dengan organisasi lokal dan internasional yang menggunakan sensor atau aktuator yang ditanamkan (Junaidi, 2018).



Gambar 2.2. Sistem Kerja *Internet of Things*

Sumber: (Agrawal, 2013)

2.5 Power Supply

Ada dua jenis catu daya: yang menggunakan sumber arus searah (DC) dan yang menggunakan sumber arus bolak-balik (AC). Catu daya, atau catu daya, adalah bagian yang bertanggung jawab untuk mengalirkan energi listrik. Sumber listrik utama yang digunakan adalah aliran putar (Exchangeing Flow/AC) dari PLN. Akibatnya, diperlukan perangkat yang bisa mengubah arus AC menjadi arus searah (DC). Bergantung pada metode regulasi, ada dua jenis supply daya, yaitu power supply linier yang menggunakan regulasi linier dan power supply AC to DC yang melakukan konversi dari AC menjadi DC.



Gambar 2.3 Power Supply

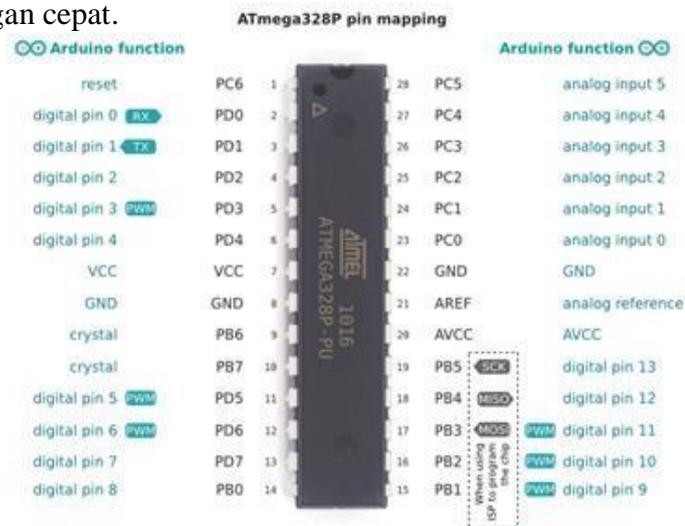
Sumber: (superbrightleds, November 22, 2022)

2.6 Mikrokontroler ATmega328P

Mikrokontroler ATmega328P adalah salah satu seri mikrokontroler 8-bit yang menggunakan teknologi Complementary Metal Oxide Semiconductor (CMOS) dan dikembangkan oleh Atmel. Arsitektur mikrokontroler ini didasarkan pada RISC (Reduced Instruction Set Computer), di mana Sebagian besar instruksi program dilakukan dalam satu siklus clock. ATmega328P memiliki batas memori program sebesar 8 Kbyte yang dapat diciptakan kembali dalam kerangka kerja (melalui asosiasi berurutan) menggunakan titik koneksi yang disebut Sequential Fringe Point of interaction (SPI).

Kecepatan eksekusi program merupakan keunggulan mikrokontroler AVR dibandingkan mikrokontroler lainnya. Ini karena sebagian besar instruksi dilakukan dalam satu siklus clock, membuatnya lebih cepat daripada mikrokontroler keluarga MCS 51, yang memiliki arsitektur yang disebut Complex Instruction Set Computer (CISC). Misalnya, mikrokontroler ATmega328P

memiliki throughput mendekati 1 Juta Panduan Setiap Detik (MIPS) per MHz. Kecepatan ini membantu mengurangi konsumsi daya karena program dapat dieksekusi dengan cepat.

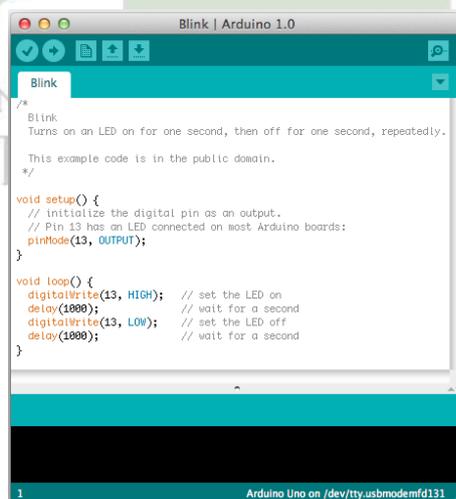


Gambar 2.4. ATmega328P

Sumber: (labelektronika, November 22, 2022)

2.7 Arduino IDE

Integrated Development Environment (IDE) merupakan sebuah *software* yang dipergunakan untuk menciptakan program pada berbagai *platform*, termasuk Arduino, ESP8266, ESP32, dan lainnya. Program yang dibuat menggunakan IDE disebut "Sketch" dan ditulis menggunakan perangkat lunak bernama Arduino IDE. Sketsa tersebut tersimpan pada sebuah teks editor serta file tersebut memiliki perluasan.



Gambar 2.5. Tampilan Arduino IDE

Sumber: (Sinaryuda, 2017)

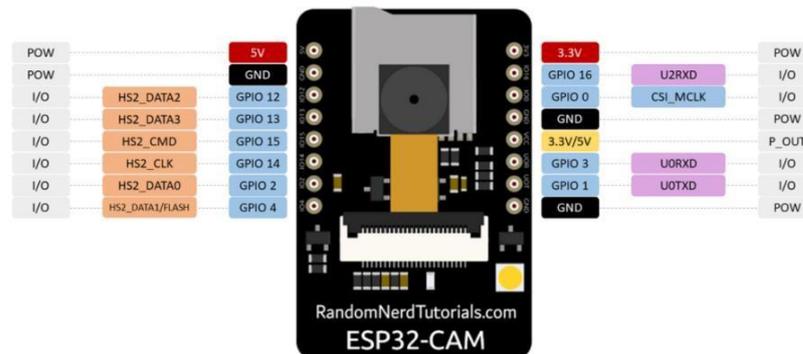
Fitur lengkap antarmuka Arduino IDE mencakup deskripsi struktur IDE berikut:

- a. Verify: Awalnya disebut sebagai Compile. Sebelum mengunggah aplikasi ke board Arduino, disarankan agar sketsa yang dibuat diverifikasi terlebih dahulu. Pesan kesalahan akan muncul jika sketsa mengandung kesalahan. Siklus Order ini mengubah sketsa menjadi kode berpasangan yang akan ditransfer ke mikrokontroler.
- b. Upload: Anda tidak perlu menekan tombol Konfirmasi karena tombol ini digunakan untuk mentransfer sketsa ke papan Arduino. Sketsa akan digabungkan dan segera ditransfer ke papan tulis.
- c. Open Sketch: Ekstensi file akan digunakan untuk menyimpan sketsa yang dibuat dengan Arduino IDE. Membuka kembali sketsa yang dibuat sebelumnya adalah fungsi dari fitur Buka Sketsa.
- d. New Sketch: Memunculkan jendela baru serta menciptakan sketsa terbaru.
- e. Serial Monitor: Mengaktifkan komunikasi serial pada layar.
- f. Save Sketch: Menyimpan sketsa tanpa melakukan kompilasi.
- g. Console: Ketika aplikasi dikompilasi atau terdapat kesalahan pada sketch yang dibuat, pesan-pesan terkait aplikasi dan bagian ini akan berisi informasi tentang sketsa. Misalnya, detail kesalahan dan baris yang terlibat akan ditampilkan di sini.
- h. Baris Sketch: Posisi garis kursor sketsa saat ini digambarkan di bagian ini.
- i. Status Aplikasi: Di sini, Anda akan melihat pesan terkait aplikasi seperti "Kompilasi" dan "Selesai mengunggah" saat Anda mengunggah dan menyusun sketsa ke papan Arduino. (Santoso, 2015).

2.8 ESP32 CAM

ESP32-CAM adalah mikrokontroler yang dilengkapi dengan fitur tambahan seperti bluetooth, wifi, kamera dan slot microSD. Mikrokontroler ini umumnya digunakan pada proyek-proyek Internet of Things (IoT) yang membutuhkan kemampuan kamera. Dibandingkan dengan ESP32 Wroom, modul ESP32 sebelumnya, modul ESP32-CAM memiliki pin I/O yang lebih sedikit. Hal ini disebabkan penggunaan beberapa pin internal untuk slot kartu microSD dan pengoperasian kamera. Selain itu, tidak ada port USB khusus

pada modul ESP32-CAM untuk mentransmisikan perangkat lunak dari port USB komputer. Akibatnya, Anda harus menggunakan USB TTL untuk memprogram modul ini atau Anda dapat menambahkan modul pengunduh unik yang kompatibel dengan ESP32-CAM.



Gambar 2.6 ESP32 CAM

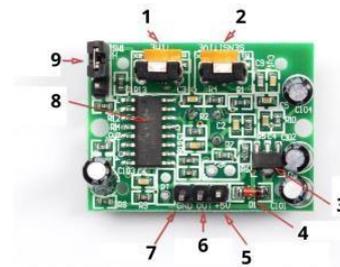
Sumber: (randomnerdtutorials, November 22, 2022)

2.9 Sensor PIR

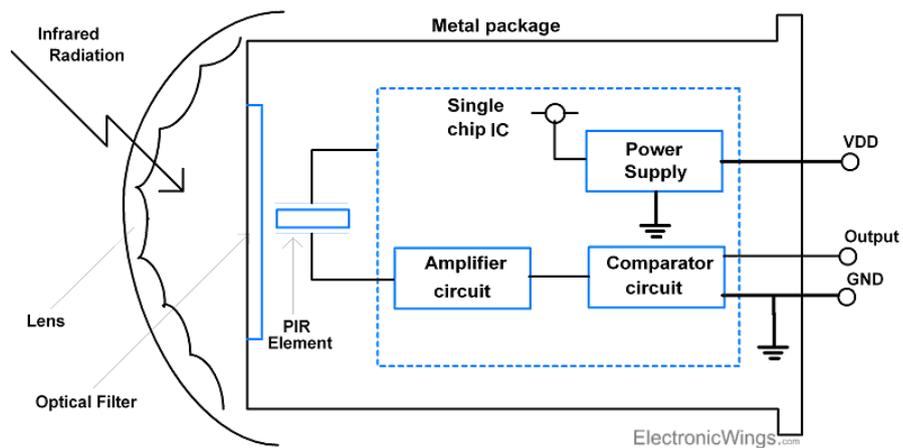
Sensor merupakan komponen elektronik yang mengubah besaran mekanik, magnetik, panas, cahaya, kimia, dan besaran fisik lainnya menjadi besaran listrik seperti tegangan, hambatan, dan arus listrik. Dalam aplikasi pengukuran dan kontrol, sensor sering digunakan untuk mendeteksi perubahan atau keberadaan lingkungan. Salah satu jenis sensor yang dikenal adalah sensor PIR (Latent Infrared). Salah satu sensor yang memanfaatkan teknologi infra merah adalah sensor PIR. Namun, tidak seperti LED IR dan fototransistor, yang membentuk sensor infra merah pada umumnya, sensor PIR tidak menghasilkan cahaya. Sensor ini hanya merespon energi dari sinar infra merah pasif yang dipancarkan oleh objek yang dideteksinya, seperti namanya. Sensor ini biasanya digunakan untuk mendeteksi tubuh manusia dan hewan yang memancarkan sinar inframerah pasif. (Madoi, 2018).



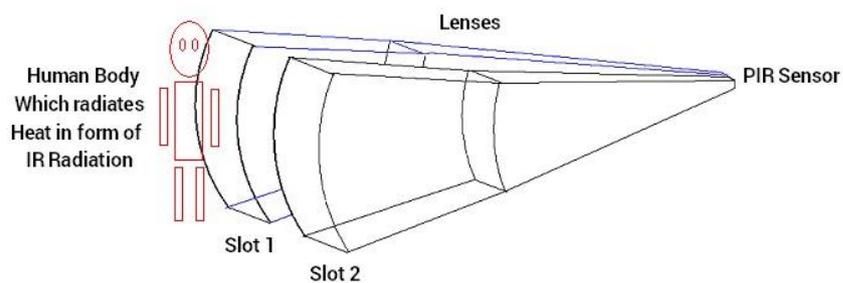
(a)



Bagian Sensor PIR (b)



(c)



(d)

Gambar 2.7 (a) (b) Sensor PIR, (c) (d) Prosedur Kerja

Sumber: (hwlibre, November 22, 2022)

a. Spesifikasi Sensor PIR

1. Pengatur Waktu Jeda : Digunakan untuk mengatur durasi waktu pulsa tinggi setelah mendeteksi adanya gerakan dan gerakan tersebut telah berakhir.
2. Pengatur Sensitivitas : Pengatur tingkat sensitivitas sensor PIR
3. Regulator 3VDC : Penstabil tegangan menjadi 3V DC

4. Dioda Pengaman : Mengamankan sensor jika terjadi salah pengkabelan VCC dengan GND
5. DC Power : Input tegangan dengan range (3 – 12) VDC (direkomendasikan menggunakan input 5 VDC).
6. Output Digital : Output digital sensor
7. Ground : Hubungkan dengan ground (GND)

b. Cara Kerja Sensor PIR

1. Sensor piroelektrik yang mampu mendeteksi radiasi infra merah merupakan dasar dari sensor PIR.
2. Sensor PIR yang dimaksud adalah bagian yang menyerupai kaleng logam berbentuk lingkaran dengan kristal persegi di tengahnya.
3. Radiasi infra merah dihasilkan pada tingkat sedang oleh semua makhluk hidup, namun meningkat seiring suhu benda.
4. Sensor terdiri dari dua slot yang dihubungkan bersama untuk meniadakan impuls satu sama lain.
5. Tegangan tinggi atau rendah akan dihasilkan oleh keluaran slot yang mendeteksi radiasi IR lebih banyak atau lebih sedikit dibandingkan yang lain.
6. Rangkaian penguat digunakan untuk meningkatkan sinyal masukan dari dua terminal elemen PIR, dan rangkaian perbandingan digunakan untuk membandingkan hasilnya.
7. Sebuah lensa dipasang pada elemen PIR untuk memperluas jangkauan operasionalnya.

Pada keadaan diam

- Sensor gerak PIR mendeteksi inframerah menggunakan elemen RE200B. Penguat diferensial dihubungkan ke dua slot sensor ini.
- Kedua slot akan mendeteksi jumlah radiasi infra merah yang sama saat sensor dalam keadaan diam.
- Oleh karena itu, di antara input diferensial, tidak ada sinyal kesalahan. Akibatnya, keluaran rangkaian perbandingan adalah nol.

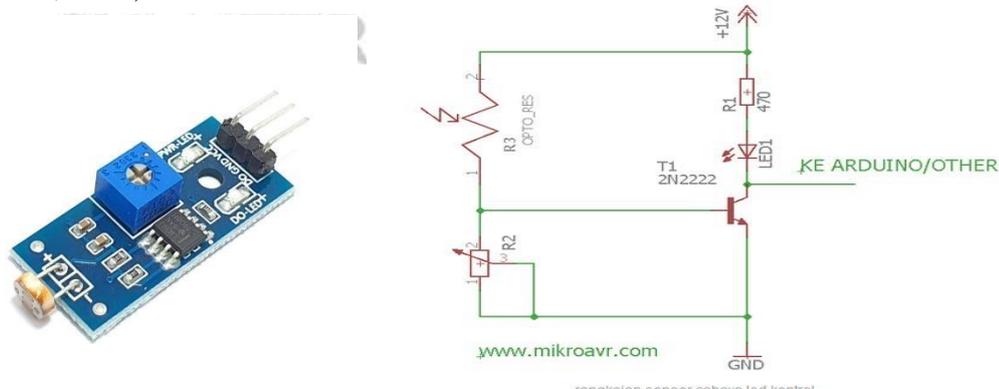
Pada keadaan ada benda bergerak

- Ketika ada benda hidup melintas di depan sensor pada lingkungan yang terdapat benda bergerak, maka salah satu slot sensor PIR akan terhalang. Hasilnya, selisih perubahan antara kedua slot tersebut bernilai positif.
- Sensor akan memberikan perubahan diferensial negatif ketika makhluk hidup keluar dari wilayah pendeteksi. Prosedur untuk mengidentifikasi tubuh yang memancarkan sinyal inframerah dilakukan dengan perubahan pulsa ini.

2.10 Sensor LDR (*Light Dependent Resistor*)

Sensor cahaya yang biasa disebut LDR (*Light Ward Resistor*) adalah sejenis resistor yang nilai resistansinya bervariasi sesuai dengan banyaknya cahaya yang disinari. Saat cahaya terang, nilai hambatan LDR akan berkurang, sedangkan pada kondisi redup, nilai lawan akan meningkat. Pada akhirnya, LDR berfungsi sebagai penghantar aliran listrik saat dihadapkan pada daya cahaya tertentu (kondisi terang), dan menghambat jalannya aliran listrik saat redup.

Perubahan nilai resistansi dipengaruhi oleh intensitas cahaya yang diterima oleh LDR. Umumnya, nilai lawan LDR bisa mencapai 200 Kilo Ohm ($k\omega$) dalam kondisi redup, dan berkurang menjadi sekitar 500 Ohm (Ω) dalam kondisi cahaya terang. LDR terbuat dari bahan semikonduktor seperti kadmium sulfida. Ketika cahaya mengenai material, itu menyebabkan lebih banyak pelepasan muatan atau arus listrik mengalir melaluinya, yang menurunkan resistansi semikonduktor (Arven, 2018).



Gambar 2.8 Sensor LDR

Sumber: (ecadio, November 22, 2022)

a. Spesifikasi Sensor LDR

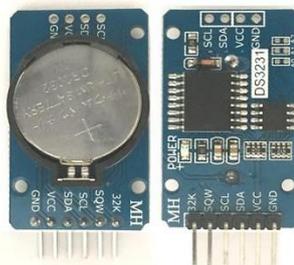
1. Input Voltage: DC 3.3V - 5V
2. Output: Analog dan Digital - Sensitivitas bisa diatur, dan analog
3. Ukuran PCB : 33 mm x 15 mm

b. Cara Kerja Sensor LDR

Di sini rangkaian sensor cahaya untuk indikasi LED menggunakan LDR. Potensiometer digunakan untuk mengkalibrasi tingkat cahaya yang mengenai LDR, menyebabkan LED menyala. Sensor LDR beroperasi atas dasar bahwa ketika cahaya mengenai permukaannya, nilai resistansinya akan berkurang; sebaliknya jika permukaan LDR sedikit bersentuhan dengan cahaya maka resistansinya akan meningkat. Nilai input modul ldr bisa dilihat pada saat pin analog sensor dihubungkan dengan mikrokontroler, jika nilai ADC semakin besar maka intensitas cahaya menurun jika nilai ADC semakin kecil maka intensitas cahaya naik, resistansi menurun seiring dengan meningkatnya intensitas cahaya.

2.11 Real Time Clock (RTC)

Suatu jenis perangkat penunjuk waktu yang dikenal sebagai Real Time Clock (RTC) beroperasi berdasarkan waktu saat ini—yaitu, waktu yang ditampilkan pada jam saat ini. Waktu mulai dan waktu berhenti adalah dua parameter utama yang perlu diatur agar RTC berfungsi dengan baik. Biasanya, Ongoing Clock berfungsi sebagai chip soliter (IC) yang berfungsi sebagai penyimpan data waktu dan tanggal yang berkelanjutan. Dalam capacity cycle, RTC sendiri memiliki register yang dapat menyimpan informasi seperti detik, menit, jam, tanggal, bulan dan tahun (Harahap, 2020).



Gambar 2.9 Real Time Clock (RTC)

Sumber: (Rezaarduino, November 22, 2022)

2.12 Relay

Elektromagnet (kumparan) dan mekanik (satu set kontak sakelar) adalah dua komponen utama relai, yang merupakan komponen elektromekanis. Pada saat aliran listrik mengalir melalui kumparan (induktor), elektromagnet akan menghasilkan efek tarikan yang menarik yang menyebabkan kontak saklar menutup (On) atau membuka (Off). Dengan aturan elektromagnetik ini, transfer digunakan untuk menggerakkan kontak sakelar sehingga aliran listrik yang sedikit memiliki kendali atas aliran listrik yang memiliki tegangan lebih tinggi (Metha, 2015).



Gambar 2.10 Relay

Sumber: (Metha, 2015)

2.13 Liquid Crystal Display (LCD)

Sebuah tampilan yang menggunakan sistem dot matrix dan terbuat dari bahan kristal cair dikenal dengan LCD. Layar LCD banyak digunakan dalam perangkat elektronik. LCD Teks dan LCD grafis adalah dua jenis utama LCD. LCD grafis digunakan untuk menampilkan gambar, sedangkan LCD teks digunakan untuk menampilkan teks atau simbol tertentu. LCD dapat dengan jelas dan sederhana menampilkan huruf, angka, kata, dan simbol. LCD dengan ukuran karakter 2 x 16 adalah salah satu jenis varian LCD yang umum, yang artinya terdiri dari dua baris dengan panjang 16 karakter dan total 32 karakter. Untuk menghubungkan LCD ke perangkat lain, umumnya menggunakan 16 pin sebagai antarmuka. (Suhaeb, 2017).



Gambar 2.11 Liquid Crystal Display (LCD)

Sumber: (Suhaeb, 2017)

2.14 Buzzer

Alarm digunakan untuk memperingatkan orang tentang bahaya dengan membuat kebisingan atau suara. Salah satu jenis kerangka peringatan yang banyak digunakan adalah kerangka sinyal. Dering, atau juga disebut lonceng elektrik, adalah perangkat yang menghasilkan suara yang jelas. Lonceng listrik biasanya digunakan sebagai tanda suara di sirkuit sensor yang dikendalikan oleh pengontrol. Berikutnya adalah delineasi sebenarnya dari ringer, yang akan terlihat pada Gambar 2.12 (Marpaung, 2018).



Gambar 2.12 Buzzer

Sumber: (Marpaung, 2018)

2.15 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang diarahkan oleh Zulfikar (2016) dimaksudkan untuk membangun kenyamanan dan keamanan penghuni rumah. Sistem rumah pintar biasanya terdiri dari perangkat otomatisasi, kontrol, dan pemantauan yang semuanya dapat diakses melalui komputer. Sensor menjadi dasar penelitian ini pada solusi rumah pintar berbasis mikrokontroler. Sensor ini membuat sistem otomatisasi untuk mengontrol peralatan rumah tangga dengan kontrol sederhana.

Penelitian yang diarahkan oleh Didik dkk (2017) diharapkan dapat mengurangi penggunaan energi listrik yang tidak terpakai yang dapat menimbulkan pertaruhan arus pendek listrik. Dalam ulasan ini, mereka menggunakan nirkabel untuk mengontrol daya hidup atau mati sesuai keinginan klien. Hal ini dimungkinkan karena ponsel Android dapat berinteraksi dengan perangkat tersebut melalui jaringan jarak jauh. Ada tiga bagian utama dari penelitian ini. Segmen awal adalah area info yang terdiri dari bagian-bagian dan rangkaian mikrokontroler. Bagian selanjutnya adalah bagian hasil yang mencakup penggunaan gerakan untuk mengontrol aliran daya seperti saklar. Arduino IDE,

perangkat lunak yang peneliti gunakan untuk mendukung sistem ini, adalah bagian ketiga.

Penelitian yang dipimpin oleh Panggabean dan rekannya (2018) diharapkan dapat memeriksa kerangka rumah yang melibatkan mikrokontroler ATMEGA 328 dan koneksi Bluetooth sebagai media korespondensi. Dengan menggunakan kode —A| untuk membuka pintu dan —B| untuk menutupnya, misalnya, sistem ini mengolah data input dari pengguna yang menentukan kondisi —on| atau —off|. Untuk menggunakan sistem, pengguna dalam penelitian ini perlu mengetahui kode-kode tertentu. Tujuan penelitian Kurniawan (2018) adalah untuk memperbaiki sistem dan memperbaiki kekurangan yang ditemukan pada penelitian sebelumnya. Dalam ulasan ini, rekonsiliasi yang lebih baik dilakukan dengan menggunakan teknik berbasis IP atau konvensi web (Web Convention) dengan bantuan aplikasi Visual Fundamental. Sebagai langkah pengembangan lebih lanjut, kontrol motor servo juga diimplementasikan dalam penelitian ini.

Penelitian Istiyanto dkk (2019) bertujuan untuk menyelidiki penggunaan fitur Short Message Service (SMS) pada smart home melalui jaringan telekomunikasi GSM untuk pengendalian perangkat jarak jauh. Dalam penelitian ini, SMS digunakan sebagai alat khusus, namun juga sebagai alat pengontrol. Memanfaatkan perintah AT-Command dan mengintegrasikan fitur SMS Gateway dengan bahasa pemrograman Visual Basic 6.0, penelitian ini menciptakan fitur remote control dengan menggunakan SMS (Short Message Service). Sistem kendali ini memungkinkan pengguna untuk memantau dan mengoptimalkan penggunaan waktu tanpa harus terbatas oleh jarak yang cukup jauh.

2.16 Hipotesis

Penelitian ini dibuat untuk pencegahan pencurian pada perumahan dengan sistem *smart home* dimana semua aktivitas di dalam dan di luar rumah bisa dipantau dan dikontrol secara *Internet Of Things*.