

BAB 2

DASAR TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian dilakukan dengan menggunakan penelitian-penelitian terdahulu sebagai acuan penelitian, dengan tujuan membandingkan kelebihan dan kekurangan masing-masing desain untuk mencapai hasil penelitian yang optimal.

Dalam penelitian sebelumnya, yang dilakukan oleh (Naufal Yolla Laununa, 2018) yang berjudul “Keamanan Kunci Pintu Rumah Dengan Android Dan Arduino Dengan Metode Pairing Bluetooth” adapun permasalahan pada penelitian ini yaitu, Keterbatasan Jarak Bluetooth yang mana Sistem hanya dapat bekerja dalam jarak tertentu, yaitu antara 0,5 cm hingga 30 meter tanpa penghalang, ada potensi gangguan koneksi yang bisa mengakibatkan kegagalan dalam membuka atau menutup kunci pintu. pada penelitian ini menghasilkan *prototype* sistem kunci pintu depan dengan menggunakan teknologi Android dan Arduino.

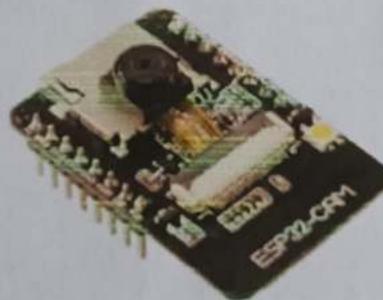
Dalam penelitian sebelumnya, yang dilakukan oleh (Ardi Tri Heru Hatmoko, 2020) yang berjudul “SISTEM KEAMANAN PINTU RUANG STAF TULIP RSUP DR. SARDJITO MENGGUNAKAN FINGERPRINT BERBASIS ARDUINO UNO” adapun permasalahan pada penelitian ini yaitu, sensor *fingerprint* kadang kesulitan membaca sidik jari dalam kondisi tertentu, seperti jika jari pengguna berkeringat atau kotor. Juga Penggunaan Arduino UNO memiliki keterbatasan dalam hal kapasitas memori dan kecepatan pemrosesan, yang bisa mempengaruhi kinerja sistem terutama jika ada banyak pengguna yang terdaftar. Proyek ini bertujuan untuk meningkatkan keamanan ruangan dengan mengimplementasikan sistem yang lebih canggih dibandingkan kunci konvensional.

Dalam penelitian sebelumnya, yang dilakukan oleh (Firmania Dwi Utami, 2022) yang berjudul "Sistem Keamanan Pintu Kelas Menggunakan RFID Berbasis NODEMCU ESP8266 DEVKIT Studi Kasus : SMK NEGERI 2 PONOROGO" dikembangkan sebuah sistem keamanan pintu kelas yang menggunakan teknologi Radio Frequency Identification (RFID) yang terintegrasi dengan perangkat NodeMCU ESP8266. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keamanan akses masuk ke dalam kelas dengan memanfaatkan keunggulan teknologi IoT dalam mengontrol dan memantau akses pintu secara real-time.

Dari beberapa penelitian-penelitian di atas, sistem keamanan kunci pintu yang dibuat berhasil digunakan dengan beberapa fitur yaitu, menggunakan sidik jari, aplikasi android dan arduino. Dalam hal ini saya akan membuat sebuah sistem kunci pintu menggunakan ESP32-CAM berbasis Internet Of Things, dengan menggunakan ESP32-CAM kita dapat menggunakan fitur pengenalan wajah untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan pengguna.

2.2. Dasar Teori

2.2.1 ESP32-CAM



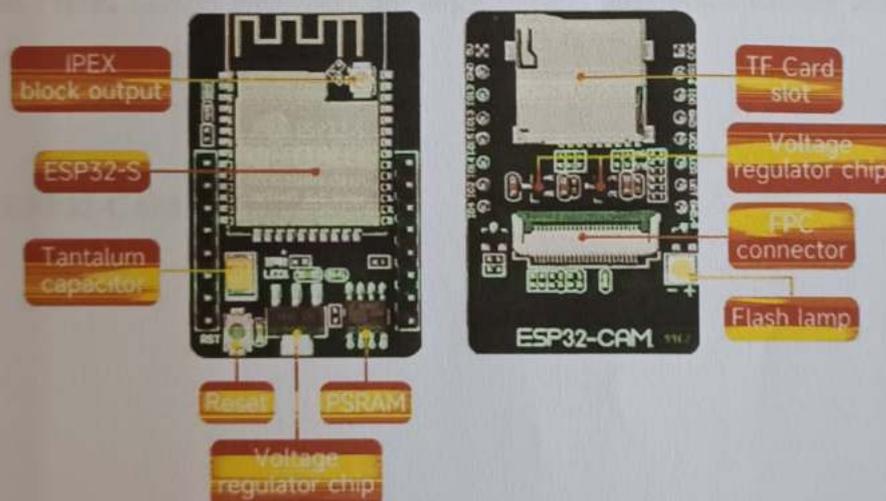
Gambar 2.1 ESP32-CAM

ESP32Cam adalah sebuah platform yang dapat memantau secara realtime dengan menerapkan kamera dan modul wifi yang ada didalamnya. Untuk melakukan pengaturan pada ESP32-Cam dibutuhkan FTDI USB to TTL yang kemudian dihubungkan modul camera dan perangkat personal komputer atau laptop. Dari sisi ukuran fisik terlihat lebih kecil dibandingkan dengan ESP32 board

pada umumnya. Hanya terdapat 16 pin saja termasuk pin tegangan. Bandingkan dengan ESP32 V1 yang mempunyai 30 pin atau ESP32 V4 yang punya 38 pin.

Fitur dasar :

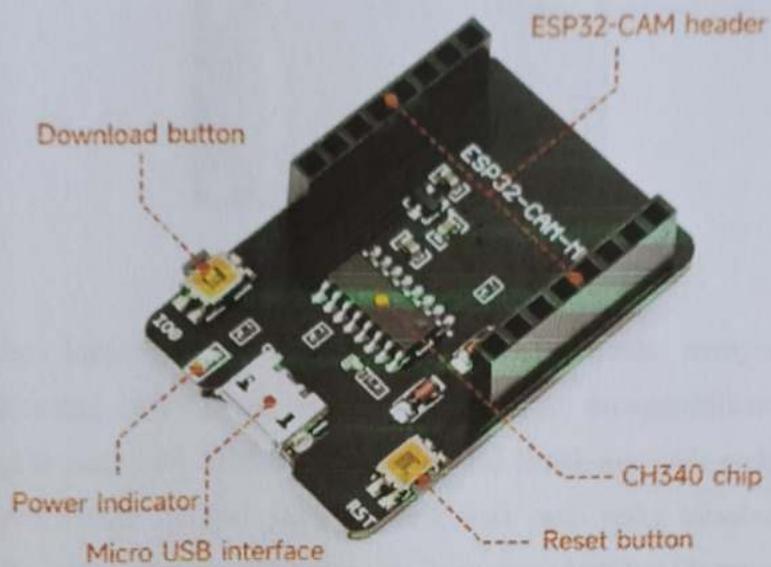
- WiFi module: ESP-32S. Processor: ESP32-D0WD-V3
- Built-in Flash: 32Mbit
- RAM: Internal 512KB + External 4M PSRAM
- Antenna: Onboard PCB antenna
- WiFi protocol: IEEE 802.11 b/g/n/e/i
- Bluetooth: Bluetooth 4.2 BR/EDR and BLE
- WiFi mode: Station / SoftAP / SoftAP+Station
- Security: WPA/WPA2/WPA2-Enterprise/WPS
- Output image format: JPEG (OV2640 support only), BMP, GRAYSCALE
- Supported TF card: up to 4G
- Peripheral interface: UART/SPI/I2C/PWM
- IO port: 9
- UART baudrate rate: default 115200bps
- Power supply: 5V



Gambar 2.2 Modul ESP32-CAM

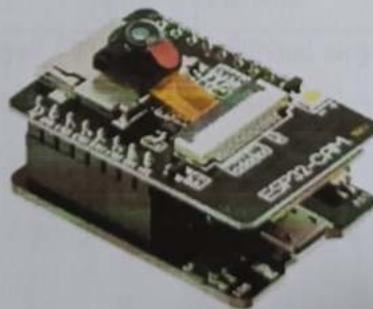
Chip ESP32-S: Modul ini adalah chip utama yang berisi dual CPU LX6 32-bit sebagai pusat pemrosesan sistem.

IPEX output : sebagai konektor antena GSM untuk mengirimkan sinyal.



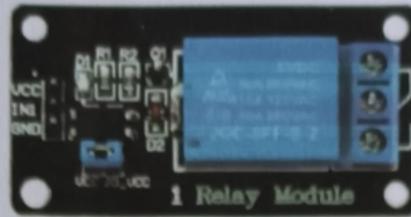
Gambar 2.3 ESP32-CAM Adapter

Agar mudah dalam proses pemrograman dengan komputer maka kita perlu menambahkan sebuah adapter untuk modul ESP32-CAM ini. Cukup dengan memasang ESP32-CAM ke adapter ini maka kita tinggal menghubungkan dengan kabel USB ke komputer/laptop.



Gambar 2.4 ESP32-CAM di pasang ke Adapter

2.2.3. Modul Relay 1 Channel



Gambar 2.5 Modul Relay 1 Channel

Relay berfungsi sebagai saklar elektronik, untuk menyambung dan memutuskan koneksi. Modul relay dapat bekerja dengan mengandalkan arus listrik yang mengalir pada coil didalamnya. Ketika arus listrik mengalir pada coil, maka akan tercipta medan magnet yang menarik tuas pada relay tersebut. Sehingga kondisi pada modul akan berubah yang pada awalnya tertutup (*Normally Closed*), menjadi terbuka (*Normally Open*) dan begitu pula sebaliknya.

Pada sisi input terdapat 3 pin untuk input tegangan maupun sinyal kontrol relay.

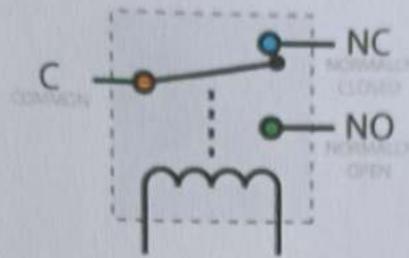
Tabel 2.1 Keterangan Pin Relay

Pin	Keterangan
VCC	Input tegangan 5V
IN	Signal Input relay (aktif LOW)
GND	Ground

Sinyal kontrol berupa sinyal TTL dengan aktivasi sinyal LOW, jika diberi sinyal LOW (0V) maka relay aktif (ON) dan jika diberi sinyal HIGH (5V) maka relay OFF.

Pada sisi output terdapat 3 pin pada masing – masing relay. Ada 2 jenis koneksi pada relay :

- *Normally Open*
- *Normally Closed*



Gambar 2.6 skema bagian Relay

Jika tersambung pada koneksi NC (*Normally Closed*) maka ketika relay OFF koneksi tersambung, ketika relay ON koneksi terputus.

Jika tersambung pada koneksi NO (*Normally Open*) maka ketika relay OFF koneksi terputus, ketika relay ON koneksi tersambung.

2.2.4. Buzzer



Gambar 2.7 Buzzer

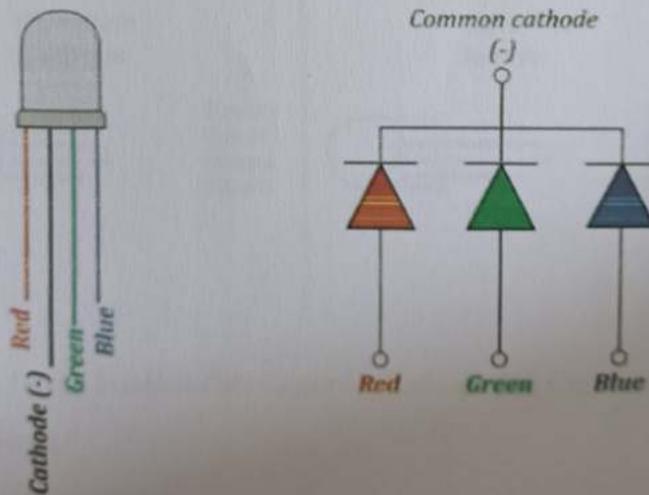
Komponen buzzer dipakai untuk memberikan keluaran “suara”. Secara umum, buzzer akan mengeluarkan satu nada “beep” jika diberi tegangan pada kedua pin/kaki-nya. Terdapat 2 pin/kaki yaitu kaki positif (+) dan ground. Tidak boleh terbalik pemasangannya. Tanda (+) ada di bagian atas/samping. Cukup hubungkan kaki ground dengan sumber ground dan kaki (+) ke sumber tegangan 5V maka buzzer akan berbunyi.

2.2.5. RGB LED



Gambar 2.8 RGB LED

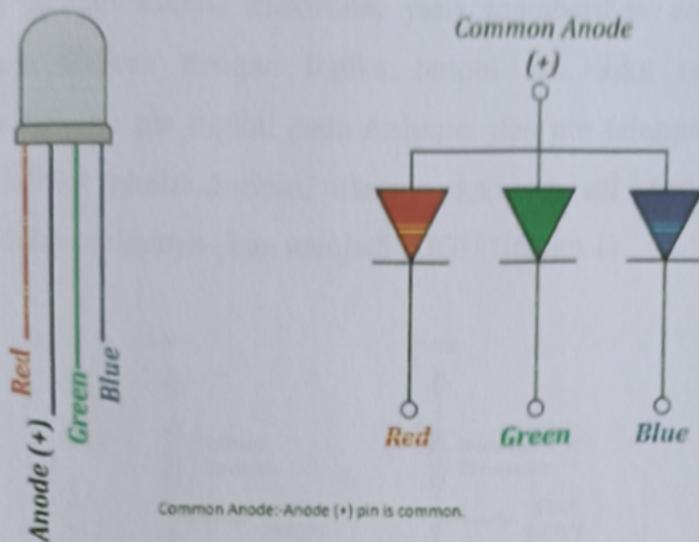
LED RGB mempunyai 4 kaki : 3 Anoda untuk masing – masing lampu R, G, B dan satu (common) untuk chatoda yang disebut jenis CC (Common Chatoda).



Gambar 2.9 common chatode

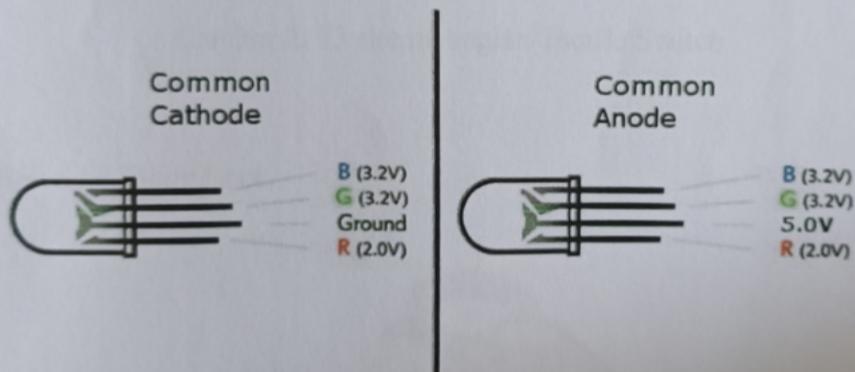
Jenis satunya yaitu CA (*Common Anode*) seperti yang terlihat pada gambar berikut

:



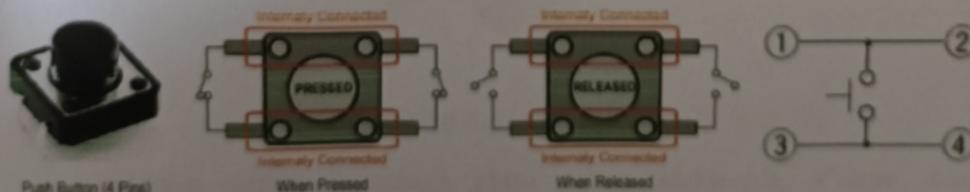
Gambar 2.10 Common Anode

Pin koneksi dari masing-masing jenis LED RGB :



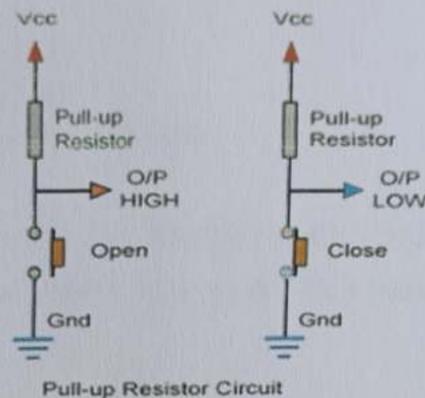
Gambar 2.11 pin koneksi dari Common Cathode dan Common anode

2.2.6. Tactile Switch



Gambar 2.12 Tactile Switch

Tactile switch adalah sakelar elektronik yang memberikan umpan balik fisik (pantulan) saat ditekan dengan logika output 1/0. Jika satu pin sakelar disambungkan dengan pin digital pada Arduino, dan pin lainnya dengan ground (GND) maka ketika sakelar ditekan, nilainya akan menjadi LOW (logika 0), dan ketika tidak ditekan, nilainya akan menjadi HIGH (logika 1).



Gambar 2. 13 skema bagian Tactile Switch

2.2.7. Selenoid Door Lock



Gambar 2.14 Selenoid Door Lock

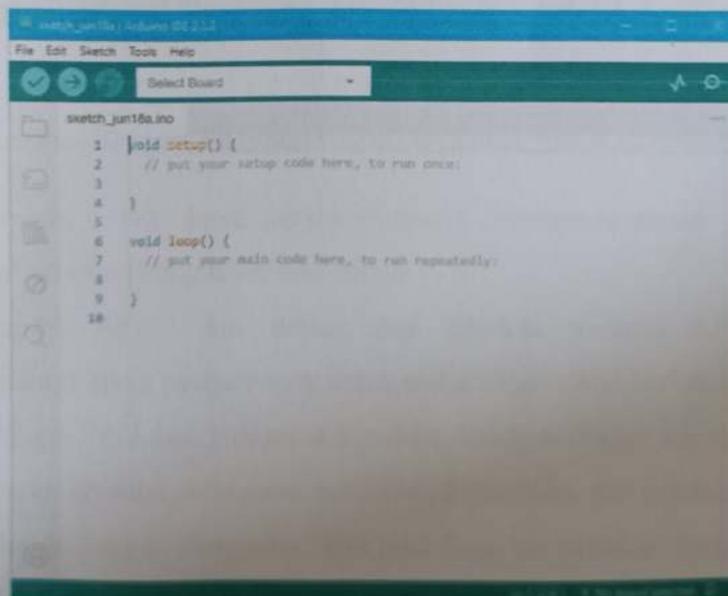
Berfungsi untuk mengunci pintu secara elektronik. Cukup dengan memberikan tegangan kerja (9V atau 12V) maka selenoid akan bekerja dengan menarik slot kunci dan pintu dapat dibuka (jika dipasang sebagai kunci pintu).

Spesifikasi :

- Tegangan Kerja : 9V - 12V DC (Magnetic)
- Grade : A (BIG)
- Type : NC (Terkunci ketika tidak diberi tegangan)
- Jenis : Low Power
- Arus kerja: 600mA
- Konsumsi daya: 7.5W
- Unlock time: < 1 detik
- Continuous power on: < 10 detik
- Bahan: Metal

Karena tegangan dan arus lebih besar dari NodeMCU maka kita perlu menambahkan sebuah relay untuk kontrol ON – OFF selenoid ini.

2.2.8. Arduino IDE



Gambar 2.15 Tampilan Arduino IDE

Arduino IDE merupakan sebuah aplikasi yang bersifat *open source* alias dapat dipergunakan secara gratis. Arduino IDE merupakan sebuah software yang berfungsi untuk membuat sebuah program menjadi sebuah sistem yang nantinya

akan dimasukkan kedalam sebuah mikrokontrol menggunakan memori yang sudah ada pada mikrokontrol tersebut.

- FILE : Menyediakan opsi untuk membuat sketsa baru, membuka sketsa yang sudah ada, menyimpan sketsa, dan mengakses contoh-contoh program.
- EDIT : Menyediakan fungsi pengeditan teks standar seperti cut, copy, paste, dan find/replace.
- SKETCH : Digunakan untuk memverifikasi (kompilasi) dan mengunggah sketsa ke papan (board) Arduino, serta mengakses perpustakaan.
- TOOLS : Untuk memilih papan, port, dan melakukan pengaturan lainnya.
- HELP : Menyediakan akses ke dokumentasi dan bantuan.

2.2.9. Bot Telegram

Bot Telegram adalah sebuah bot atau robot yang diprogram dengan berbagai perintah untuk menjalankan serangkaian instruksi yang diberikan oleh pengguna, dapat berupa sebuah notifikasi yang akan dikirimkan melalui chat dengan platform telegram.

Berikut beberapa fitur bot Telegram :

- Otomatis : Bot dapat secara otomatis merespons pesan berdasarkan pemrograman yang telah ditentukan.
- Integrasi API : bot dibuat dan dikelola melalui API Telegram, memungkinkan pengembang untuk mengintegrasikan berbagai fitur.
- Berbagai fitur bot : dapat digunakan untuk berbagai keperluan seperti: Contoh: layanan pelanggan, notifikasi, permainan, alat produktivitas, dll.
- Interaksi dengan Pengguna : Bot juga dapat berinteraksi dengan pengguna melalui antarmuka obrolan, memberikan respons otomatis, dan berpartisipasi dalam obrolan grup.
- Keamanan dan Izin : Bot hanya dapat melihat pesan yang dikirim langsung kepada mereka atau ke grup tempat mereka diundang, sehingga mereka memiliki tingkat privasi yang ditentukan oleh pengguna.

2.2.10. ADAPTER 9V 2A



Gambar 2.16 Adapter 9V/2A

Adaptor 9V/2A adalah perangkat yang mengubah tegangan dari sumber daya AC (arus bolak-balik), seperti stopkontak, menjadi tegangan DC (arus searah) sebesar 9 volt dengan arus maksimum 2 ampere. Adaptor ini digunakan untuk menyediakan daya yang stabil dan cukup untuk berbagai perangkat elektronik.

Tabel 2.2 Sistem dan Device

Sistem	Device
Kontrol peralatan ON-OFF	Relay Module 1 Channel
Notifikasi	Buzzer
Indikator	LED RGB
Tombol Bell Pintu	Tactile Switch
Pengunci Elektrik	Solenoid Door Lock