

LAPORAN PRAKTIKUM
FINGERPRINT AND REMOTE SMART DOORLOCK

Disusun untuk memenuhi tugas dari mata kuliah Internet of Things



Disusun oleh :

Kelompok 2 – TI 2021 A

Apin	21051204013
Windy Aditya Ningrum	21051204019
Choirul Ainul Ibad	21051204059
Agatha Brilian W.	21051204067
Dani Maulana F.	21051204078
Feri Verdiansah	21051204049

Dosen Pengampu :

Agus Prihanto, S. Kom., M. Kom.

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA

2023

KATA PENGANTAR

Dengan segala hormat dan rasa syukur yang mendalam, kami ingin menyampaikan apresiasi kepada Tuhan Yang Maha Esa atas karunia-Nya yang tak terhingga. Laporan ini merupakan hasil kerja keras dan dedikasi yang kami persembahkan dalam konteks tugas Internet of Things. Praktikum ini kami laksanakan dengan tujuan utama untuk mendalami serta menguji kemampuan dalam mengimplementasikan kebutuhan Internet of Things.

Di dalam laporan ini, kami dengan cermat memaparkan seluruh rangkaian metode dalam merangkai Fingerprint dan remote smartdoorlock, serta menggambarkan pemahaman mendalam yang kami capai sepanjang perjalanan ini. Laporan ini kami harapkan dapat berperan sebagai panduan berharga bagi siapapun yang berminat untuk memahami mengenai implementasi IoT dalam merangkai fingerprint remote smart doorlock.

Tentu saja, kami tak lupa untuk menyampaikan penghargaan yang tulus kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bimbingan dalam menyelesaikan praktikum ini. Semoga laporan ini dapat memberikan pengetahuan serta wawasan yang berarti bagi para pembaca. Terima kasih atas kerjasama dan perhatian yang luar biasa dari seluruh pihak yang terlibat dalam proses ini.

Surabaya, 05 Desember 2023

Penulis

DAFTAR ISI

BAB I	1
1.1 Abstrak	1
1.2 Tujuan Praktikum	1
BAB II	2
2.1 Internet of Things	2
2.2 Fingerprint	2
2.3 Mikrokontroler	3
2.4 Algoritma	4
BAB III	5
3.1 Alat dan Bahan	5
3.1.1 ESP 32	5
3.1.2 Fingerprint Sensor	5
3.1.3 Relay Module	6
3.1.4 Selenoid Doorlock	6
3.1.5 Adaptor 12V	6
3.1.6 Buzzer	7
3.2 Anggaran Biaya Alat dan Bahan	7
3.3 Langkah-langkah Pembuatan dan Merangkai Alat	7
3.3.1 Merangkai Alat	7
3.3.2 Upload Code	17
3.3.3 Test Relay Module, Buzzer, dan Fingerprint	17
3.3.4 Test SelenoidLock	18
3.4 Pembagian Tugas Personil	18
3.5 Table Schedule yang Telah Dikerjakan	18
3.6 Kendala Yang Dihadapi	19
DAFTAR PUSTAKA	21

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Abstrak

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) telah memfasilitasi integrasi antarperangkat, membuka pintu bagi solusi-solusi yang cerdas dan terkoneksi secara digital. Salah satu contoh penerapan menarik dari teknologi IoT adalah pada sistem keamanan pintu rumah atau bangunan. Dalam upaya meningkatkan efisiensi, keamanan, dan kenyamanan, sistem pengenalan sidik jari sebagai alternatif kunci konvensional semakin menarik perhatian.

Sistem pengenalan sidik jari dan remote smart doorlock berbasis IoT memanfaatkan sensor biometrik untuk mengenali sidik jari secara unik dan teknologi jaringan untuk mengizinkan pengendalian pintu dari jarak jauh. Implementasi sistem semacam ini menawarkan berbagai keunggulan, termasuk peningkatan keamanan, kemudahan penggunaan, serta manajemen akses yang lebih fleksibel.

Praktikum ini dirancang untuk memberikan pemahaman yang komprehensif tentang konsep dasar sensor sidik jari, proses pengolahan data pada mikrokontroler atau perangkat IoT, serta pengembangan antarmuka pengguna yang memungkinkan pengendalian pintu secara remote. Tujuan utama praktikum ini adalah memungkinkan peserta untuk mendapatkan pengalaman praktis dalam merancang sistem keamanan pintu yang mengintegrasikan sensor biometrik dan teknologi IoT. Diharapkan dengan pemahaman yang mendalam tentang sistem ini, peserta mampu mengaplikasikan pengetahuan ini dalam mengembangkan solusi keamanan yang lebih mutakhir dan relevan dengan perkembangan teknologi.

1.2 Tujuan Praktikum

1. Memahami Konsep Sensor Biometrik: Praktikum bertujuan untuk memberikan pemahaman mendalam tentang konsep dan fungsi sensor sidik jari dalam mengenali pola unik pada setiap individu.
2. Menguasai Teknologi IoT: Praktikum ini bertujuan untuk mengajarkan penggunaan mikrokontroler atau perangkat IoT dalam mengolah data dari sensor biometrik dan mengimplementasikan kontrol pintu secara remote.
3. Pengembangan Antarmuka Pengguna (User Interface): Praktikum juga bertujuan agar dapat mengembangkan antarmuka pengguna yang memungkinkan pengendalian pintu menggunakan aplikasi atau perangkat dari jarak jauh.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Internet of Things

Internet of Things (IoT) merupakan paradigma yang merevolusi cara kita berinteraksi dengan perangkat dan lingkungan sekitar melalui koneksi internet. Dalam era digital ini, IoT memungkinkan perangkat fisik seperti sensor, perangkat elektronik, kendaraan, dan bahkan rumah tangga untuk terhubung dan saling berkomunikasi secara langsung, mengumpulkan serta bertukar data dengan minim atau tanpa intervensi manusia. Konsep inti dari IoT adalah memberdayakan objek sehari-hari dengan kemampuan untuk mengirim dan menerima data, memungkinkan otomatisasi proses, pemantauan jarak jauh, serta pengambilan keputusan yang lebih efisien dan tepat.

IoT menawarkan berbagai aplikasi praktis dalam berbagai bidang, seperti kesehatan, transportasi, industri, pertanian, dan smart city. Contohnya, dalam kesehatan, IoT memungkinkan penggunaan perangkat kesehatan yang terhubung untuk memantau kondisi pasien secara real-time dan mengirimkan data ke dokter secara langsung. Dalam industri, sensor IoT dapat digunakan untuk melakukan pemantauan mesin dan menganalisis kinerja produksi guna mendeteksi potensi kerusakan sebelum terjadi.

Namun, seiring dengan pertumbuhan penggunaan IoT, juga timbul beberapa tantangan, termasuk keamanan data yang sensitif, standarisasi protokol komunikasi, manajemen privasi, dan tata kelola data yang efisien. Keberhasilan implementasi IoT juga bergantung pada aspek-aspek ini, memerlukan kerjasama antara pengembang teknologi, regulator, dan pengguna untuk menciptakan lingkungan yang aman, andal, dan efektif dalam penerapannya. Dengan terus berkembangnya teknologi dan pemahaman yang lebih baik, IoT memiliki potensi besar untuk membentuk masa depan yang lebih terkoneksi, cerdas, dan efisien bagi kehidupan sehari-hari.

2.2 Fingerprint

Teknologi pengenalan sidik jari (fingerprint) telah menjadi salah satu metode autentikasi biometrik yang paling umum digunakan dalam berbagai sistem keamanan. Sidik jari adalah pola unik yang terdapat pada ujung jari manusia, yang terbentuk oleh deretan garis-garis, pusaran, dan titik-titik yang tidak ada yang sama persis di antara individu-individu. Penggunaan teknologi fingerprint telah mengubah paradigma pengamanan dengan memanfaatkan keunikan sidik jari sebagai kunci pengaksesan yang efisien dan aman.

Keunggulan teknologi pengenalan sidik jari meliputi kehandalan, akurasi, dan kemudahan penggunaan. Setiap sidik jari memiliki karakteristik yang unik dan tidak dapat dipalsukan, sehingga

menjadikan autentikasi berbasis sidik jari sebagai salah satu metode yang sangat andal dalam mengidentifikasi individu. Teknologi ini juga memiliki tingkat akurasi yang tinggi, dengan kemampuan untuk membedakan pola sidik jari bahkan dalam variasi kecil dari satu individu. Selain itu, penggunaan sidik jari untuk autentikasi umumnya mudah digunakan, memungkinkan pengguna untuk membuka perangkat atau mendapatkan akses hanya dengan menyentuh sensor sidik jari dalam hitungan detik.

Penerapan teknologi sidik jari tidak hanya terbatas pada keamanan perangkat elektronik atau sistem pintu masuk, tetapi juga telah meluas ke berbagai sektor seperti keuangan, kesehatan, dan pemerintahan. Dalam sektor keuangan, penggunaan sidik jari digunakan sebagai metode otorisasi transaksi yang aman dan efisien. Di sektor kesehatan, teknologi ini dapat digunakan untuk memastikan keamanan dan akses terhadap data sensitif pasien. Sementara itu, di sektor pemerintahan, penggunaan sidik jari meningkatkan keamanan dalam mengakses area terlarang serta mengidentifikasi individu secara akurat. Dengan terus berkembangnya teknologi, penggunaan teknologi fingerprint diharapkan akan terus berevolusi dan memberikan kontribusi besar dalam menjaga keamanan dan memberikan kemudahan dalam berbagai aspek kehidupan manusia.

2.3 Mikrokontroler

Mikrokontroler merupakan sebuah perangkat elektronik yang terdiri dari unit pemrosesan (CPU), memori, dan perangkat I/O yang terintegrasi dalam sebuah chip tunggal. Perangkat ini dirancang untuk mengontrol fungsi-fungsi elektronik tertentu dalam suatu sistem secara mandiri. Kehadiran mikrokontroler telah memungkinkan pengembangan berbagai sistem elektronik yang lebih kompleks dan efisien dengan ukuran yang lebih kecil dan biaya yang lebih rendah.

Keunggulan utama dari mikrokontroler adalah kemampuannya untuk mengendalikan sistem elektronik yang rumit dengan perangkat yang relatif sederhana. Mikrokontroler memiliki CPU, memori, serta berbagai perangkat I/O yang memungkinkan untuk mengontrol dan mengelola berbagai fungsi seperti sensor, motor, display, dan lainnya dalam satu sistem yang terintegrasi. Kemampuan ini menjadikan mikrokontroler sangat penting dalam berbagai aplikasi mulai dari sistem keamanan, otomasi industri, kendaraan pintar, perangkat medis, hingga produk konsumen.

Salah satu contoh paling umum dari mikrokontroler yang sering digunakan adalah Arduino dan Raspberry Pi. Kedua platform ini memiliki popularitas yang besar di kalangan pengembang karena kemudahan penggunaannya dan beragam fitur yang disediakan. Arduino terkenal karena lingkungan pengembangan perangkat lunaknya yang ramah pengguna, sementara Raspberry Pi memberikan fleksibilitas sebagai mini komputer yang dapat menjalankan sistem operasi lengkap. Kedua platform ini telah memfasilitasi para pengembang, mulai dari pemula hingga yang berpengalaman, dalam

menciptakan berbagai inovasi teknologi dengan biaya yang terjangkau dan pengetahuan yang mudah diakses. Dengan terus berkembangnya teknologi mikrokontroler, diharapkan akan terus mendorong inovasi dan pengembangan solusi teknologi yang lebih canggih dan terjangkau bagi berbagai keperluan di masa mendatang.

2.4 Algoritma

Dalam pengembangan sistem fingerprint dan remote smart doorlock, algoritma memegang peran penting dalam memastikan keamanan dan fungsionalitas yang tepat. Algoritma dalam sistem fingerprint bertanggung jawab untuk mengenali dan membandingkan pola sidik jari yang diambil dengan database sidik jari yang tersimpan. Algoritma pengolahan citra dan pemrosesan sinyal digunakan untuk mengambil data sidik jari secara akurat, mengekstraksi fitur-fitur unik, serta membangun model sidik jari yang dapat diidentifikasi. Selanjutnya, algoritma komparasi digunakan untuk membandingkan sidik jari yang baru diambil dengan data sidik jari yang ada dalam database, memastikan kecocokan untuk memberikan akses yang tepat pada sistem.

Di sisi remote smart doorlock, algoritma berperan dalam proses otentikasi pengguna dari jarak jauh. Algoritma keamanan digunakan untuk memvalidasi identitas pengguna yang ingin membuka kunci pintu melalui koneksi jarak jauh. Ini melibatkan proses enkripsi dan dekripsi data serta protokol keamanan yang digunakan untuk memastikan bahwa akses yang diberikan hanya kepada pengguna yang berwenang. Selain itu, algoritma pengaturan akses dan manajemen perangkat mengelola hak akses dan memungkinkan pengguna untuk mengontrol pintu dari jarak jauh dengan aman, termasuk memberikan akses sementara atau batasan waktu bagi pengguna tertentu.

Terlepas dari jenisnya, algoritma-algoritma ini harus dikembangkan dengan cermat untuk memastikan kehandalan, keamanan, dan responsibilitas dalam pengoperasian sistem. Kemampuan untuk mengidentifikasi sidik jari dengan akurat atau memberikan akses ke pintu secara remote memerlukan pengembangan algoritma yang canggih dan dipelajari melalui proses pengujian yang ketat guna memastikan kinerja yang diharapkan dalam situasi yang beragam. Keberhasilan dan keamanan sistem fingerprint dan remote smart doorlock sangat bergantung pada keefektifan algoritma yang digunakan dalam operasional sehari-hari.

BAB III

PRAKTIKUM DAN HASIL

3.1 Alat dan Bahan

3.1.1 ESP 32

Mikrokontroler ESP32 memiliki peran penting dalam pengembangan sistem fingerprint dan remote smart doorlock. Dengan kemampuan konektivitas Wi-Fi dan Bluetooth yang dimilikinya, ESP32 dapat berfungsi sebagai bagian integral dari sistem sensor sidik jari. Dalam konteks sensor sidik jari, ESP32 digunakan untuk menghubungkan dan mengelola modul sensor sidik jari, memfasilitasi pengumpulan data sidik jari, serta membantu dalam proses pemrosesan dan identifikasi data yang dikumpulkan.

Dalam sistem remote smart doorlock, ESP32 menjadi pusat kendali yang mengatur operasi kunci pintu dari jarak jauh. Konektivitas Wi-Fi yang dimiliki ESP32 memungkinkan sistem terkoneksi dengan jaringan internet, memungkinkan pengguna untuk mengakses dan mengendalikan pintu dari aplikasi ponsel atau perangkat lainnya di lokasi mana pun mereka berada. ESP32 juga memegang peran krusial dalam aspek keamanan, memvalidasi akses dari jarak jauh, serta menerapkan protokol keamanan dan enkripsi data untuk menjaga keamanan saat menggunakan sistem remote smart doorlock. Dengan kemampuan pemrosesan yang cukup tinggi, ESP32 mendukung implementasi algoritma-algoritma kompleks yang diperlukan, seperti algoritma pemrosesan sidik jari atau protokol keamanan yang kuat, menjadikannya salah satu komponen utama dalam pengembangan sistem keamanan pintu yang canggih dan terkoneksi.

3.1.2 Fingerprint Sensor

Fingerprint sensor memegang peran sentral dalam pengembangan sistem fingerprint dan remote smart doorlock. Sensor sidik jari bekerja dengan cara mengambil gambar atau memindai sidik jari dan mengonversikannya menjadi data digital yang dapat diolah oleh sistem. Proses ini melibatkan pengambilan gambar sidik jari, ekstraksi fitur-fitur unik dari pola sidik jari, dan pembuatan template atau representasi digital dari sidik jari tersebut. Sensor sidik jari memastikan keandalan dan keakuratan identifikasi dengan menangkap detail-detail kecil dari pola sidik jari, seperti garis, pusaran, dan titik-titik yang menjadi ciri khas setiap individu. Teknologi sensor sidik jari terus berkembang, memungkinkan pembacaan yang lebih cepat, akurat, dan responsif, menjadikannya bagian integral dalam memastikan keamanan dan kenyamanan pengguna dalam sistem fingerprint dan remote smart doorlock.

Selain itu, sensor sidik jari juga memainkan peran penting dalam memvalidasi pengguna untuk operasi remote smart doorlock. Sensor ini memungkinkan pengguna untuk secara mudah dan cepat mendapatkan akses ke pintu atau perangkat lainnya dengan hanya menggunakan sidik jari mereka sebagai kunci. Kehadiran sensor sidik jari pada sistem remote smart doorlock memungkinkan pengguna untuk membuka pintu dengan sentuhan jari dari jarak jauh, melalui perangkat terkoneksi seperti ponsel pintar atau tablet. Dengan teknologi sensor sidik jari yang terus berkembang, sistem ini memberikan tingkat keamanan yang lebih tinggi dan kemudahan akses yang lebih baik, menghadirkan pengalaman yang aman dan efisien bagi pengguna dalam mengakses ruangan atau perangkat yang terkunci.

3.1.3 Relay Module

Dalam konteks ini, relay module bertugas sebagai perantara antara perangkat elektronik dan kunci pintu fisik. Ketika sistem mendapatkan otorisasi dari sensor sidik jari atau aplikasi remote, modul relay memberikan sinyal untuk mengaktifkan atau menonaktifkan kunci pintu. Hal ini dilakukan dengan mengendalikan arus listrik yang mengalir ke kunci pintu elektronik atau sistem kunci pintu lainnya. Dengan bantuan modul relay, sistem dapat memberikan akses yang aman dan terkontrol terhadap pintu atau perangkat yang terkunci, menambahkan lapisan keamanan yang penting dan menghadirkan kemudahan akses yang terintegrasi dalam pengoperasian sistem smart doorlock.

3.1.4 Solenoid Doorlock

Solenoid doorlock merupakan komponen kunci dalam sistem pembuatan fingerprint dan remote smart doorlock yang bertanggung jawab langsung dalam mengendalikan mekanisme kunci pintu. Solenoid berperan dalam membuka atau mengunci pintu secara fisik ketika menerima perintah dari sistem elektronik, seperti setelah otentikasi sidik jari atau melalui perintah dari aplikasi remote. Ketika diberi sinyal, solenoid akan menggerakkan bagian internalnya, yang pada gilirannya akan mengaktifkan mekanisme kunci pintu untuk membuka atau menutup pintu. Dengan kehadiran solenoid doorlock dalam sistem, pengguna dapat mengalami kemudahan dan keamanan dalam mengakses pintu dari jarak jauh atau setelah terverifikasi melalui metode otentikasi yang telah ditetapkan, menjadikannya komponen vital dalam sistem pintu pintar yang terkoneksi dan aman.

3.1.5 Adaptor 12V

Dalam konteks ini, adaptor 12V digunakan untuk menyediakan daya kepada berbagai komponen sistem seperti mikrokontroler, sensor sidik jari, modul relay, solenoid doorlock, dan perangkat lainnya yang memerlukan sumber daya eksternal. Dengan memastikan pasokan daya yang stabil dan cukup, adaptor 12V memungkinkan sistem untuk beroperasi secara konsisten dan handal, memungkinkan

fungsionalitas yang tepat dan keamanan yang dapat diandalkan dalam operasi pintu pintar yang terkoneksi.

3.1.6 Buzzer

Dalam sistem ini, buzzer digunakan untuk memberikan notifikasi atau sinyal audio sebagai respons terhadap berbagai kejadian, seperti verifikasi sidik jari yang sukses, akses yang berhasil atau ditolak, atau penguncian atau pembukaan pintu. Buzzer memberikan umpan balik yang jelas dan langsung kepada pengguna, memastikan mereka mendapatkan konfirmasi visual dan audio saat melakukan interaksi dengan sistem, meningkatkan pengalaman pengguna secara keseluruhan dalam menggunakan pintu pintar yang terkoneksi dengan lebih efisien dan informatif.

3.2 Anggaran Biaya Alat dan Bahan

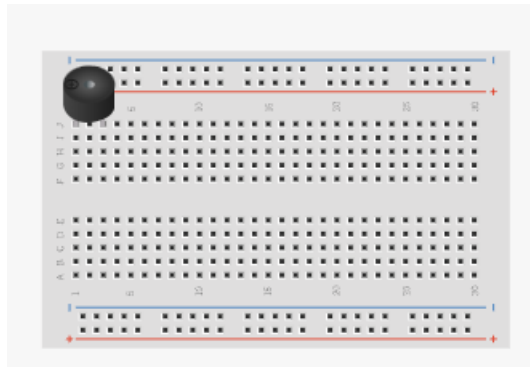
Berikut adalah rincian anggaran alat dan bahan dalam membuat fingerprint dan remote untuk smart doorlock

Alat dan Bahan	Qty	Harga
(CNC) Buzzer Speaker Active 5v For Arduino Uno Mega Mini Nano	2	Rp 3.000
Power Supply for MB102 Breadboard 3.3V/5V Module	1	Rp 8.500
ESP 32 – Wi-fi Bluetooth IoT	1	Rp 60.000
AS608 Module for Arduino	1	Rp 117.000
Relay 5V 1 Channel Output 250 VAC 30 VDC 10A Module for Arduino1	1	Rp 5.000
Breadboard MB-102 Solderless 830P	1	Rp 9.000
Solenoid Doorlock 12V Electric Doorlock Arduino	1	Rp 75.000
Jumper Cable	1	Rp 15.000
Protection Product	4	Rp 8.000
Total Harga		Rp 300.500

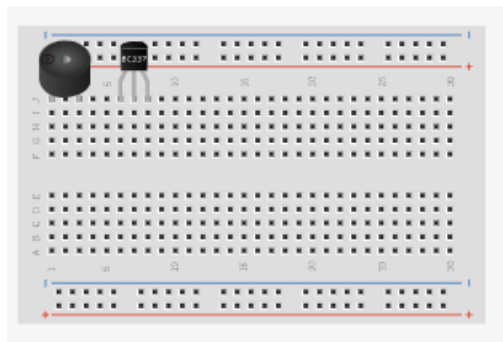
3.3 Langkah-langkah Pembuatan dan Merangkai Alat

3.3.1 Merangkai Alat

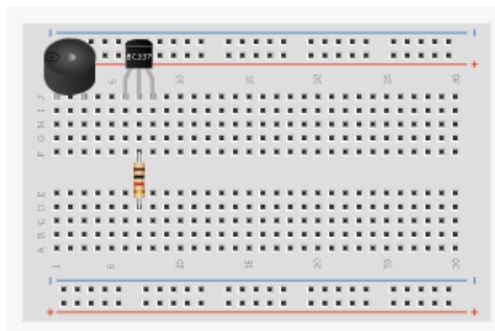
1. Siapkan breadboard dan pasangkan buzzernya terlebih dahulu



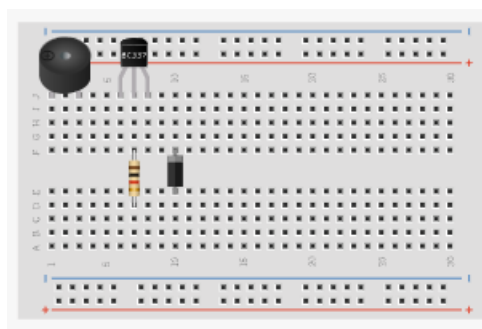
2. Setelah itu pasangkan TSBC337



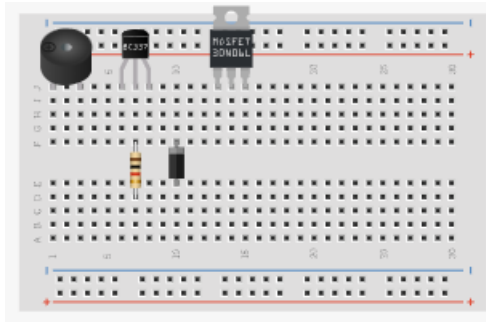
3. Pasangkan Res1KO pada breadboard



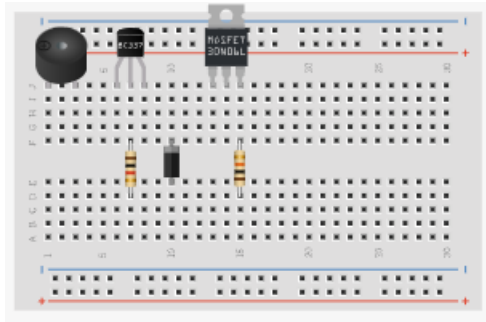
4. Pasangkan DIrect1A50v pada breadboard



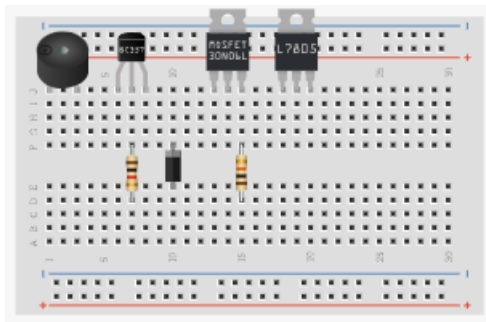
5. Pasangkan TNMOSFETFQP pada breadboard



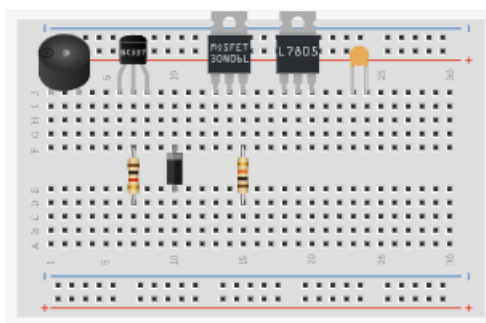
6. Pasangkan Place Res10KO pada breadboard



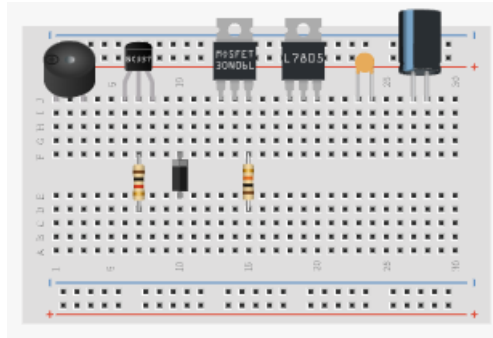
7. Pasangkan Place Place L7805 pada breadboard



8. Pasangkan Place CapCeramic100nF pada breadboard

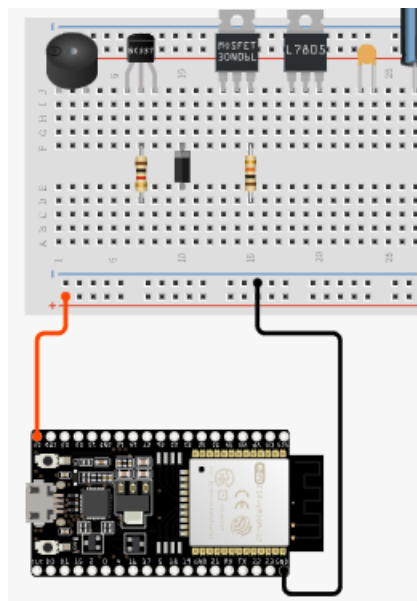


9. Pasangkan Place CapElectro1uF pada breadboard



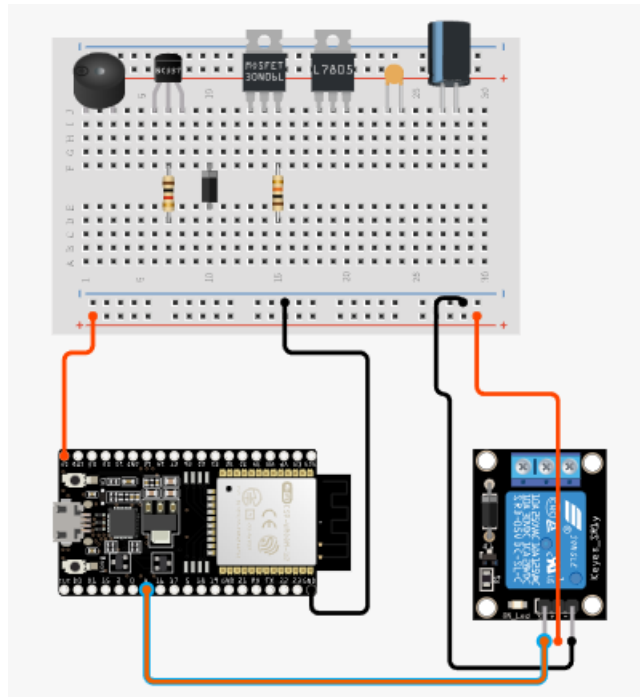
10. Sambungkan breadboard pada ESP32DevKitC dengan ketentuan berikut :

- ESP32DevKitC GND to Bus GND
- ESP32DevKitC 5V to Bus POS



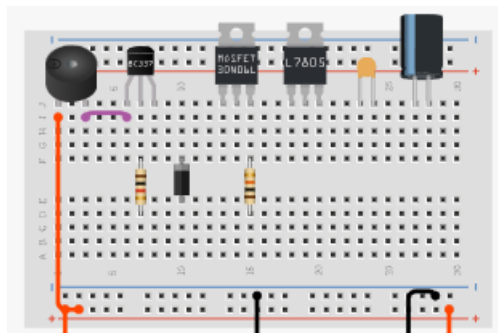
11. Sambungkan relay module pada ESP32DevKitC dan breadboard dengan ketentuan berikut :

- RelayModule ground to Bus GND
- RelayModule power to Bus POS
- RelayModule ground to Bus GND

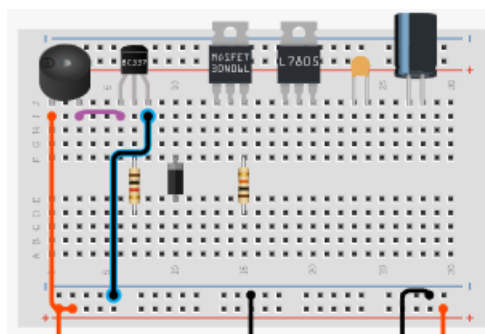


12. Sambungkan buzzer yang ada pada breadboard dengan ketentuan berikut :

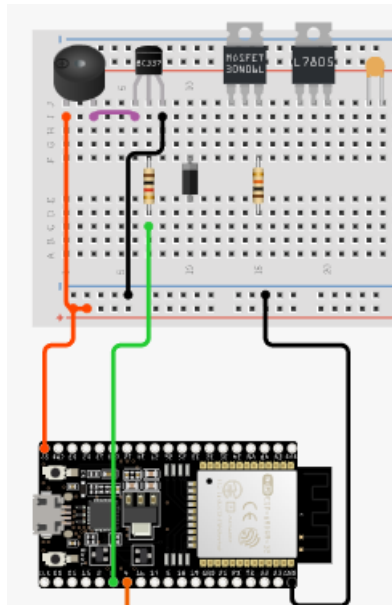
- Buzzer neg to TSBC337 C
- Buzzer pos to Bus POS



13. Sambungkan TSBC337 E to Bus GND

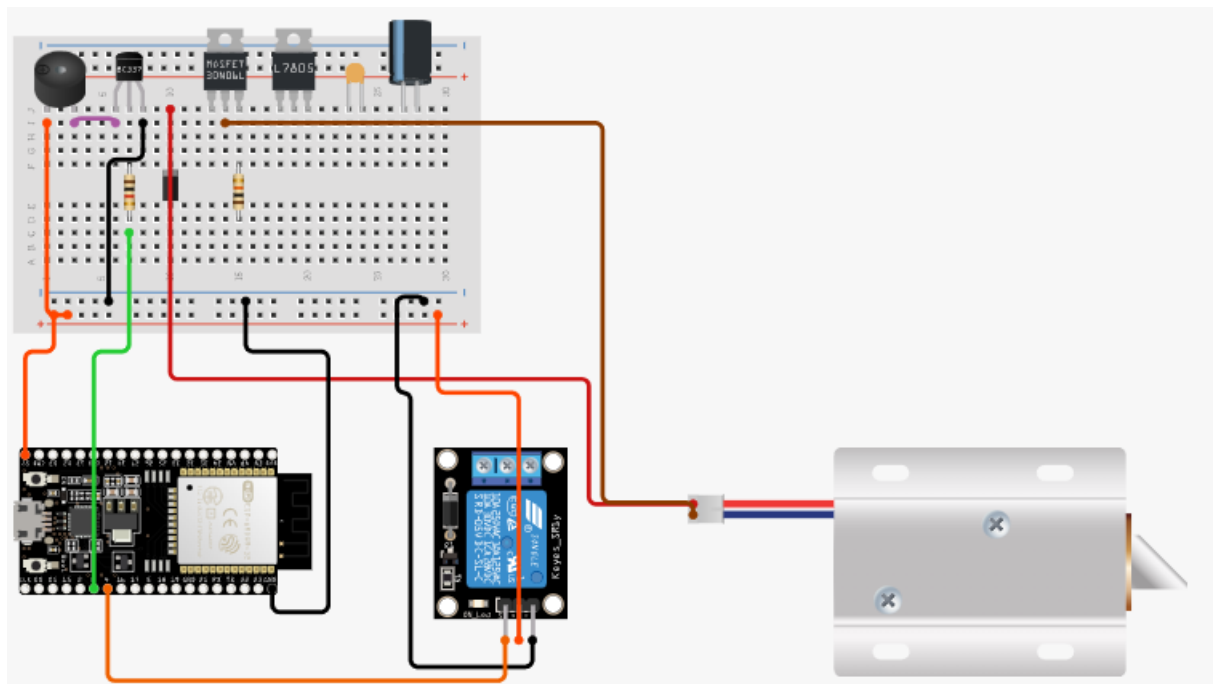


14. Sambungkan Res1KO con0 to ESP32DevKitC 0



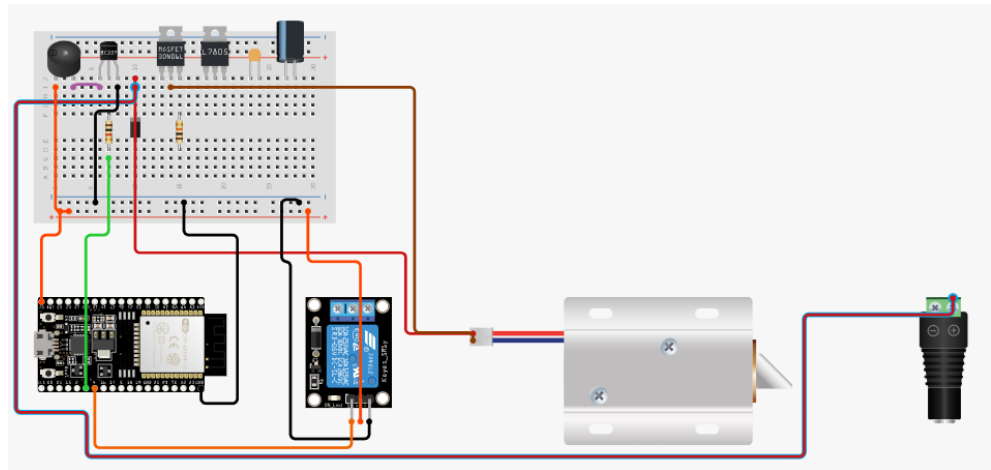
15. Sambungkan breadboard pada selenoid dengan ketentuan berikut :

- SolenoidLock VCC to DIrect1A50v neg
- SolenoidLock GND to TNMOSFETQFP D

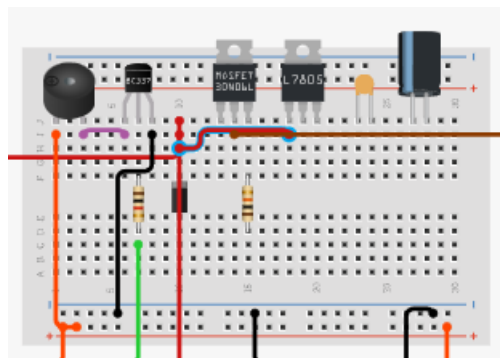


16. Sambungkan DIrect1A50v dengan ketentuan berikut :

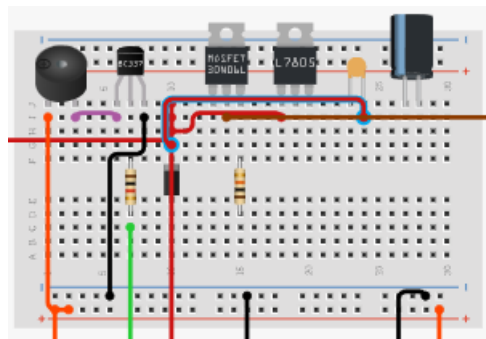
- DIrect1A50v neg to BarrellJack pos



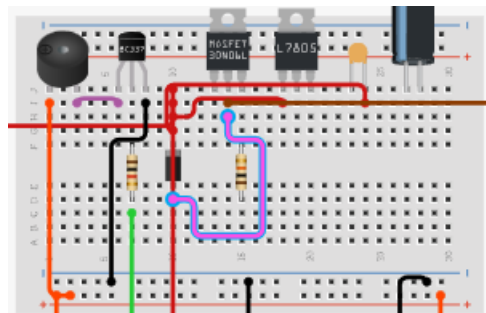
- DIrect1A50v neg to L7805 Vin



- DIrect1A50v neg to CapCeramic100nF con0

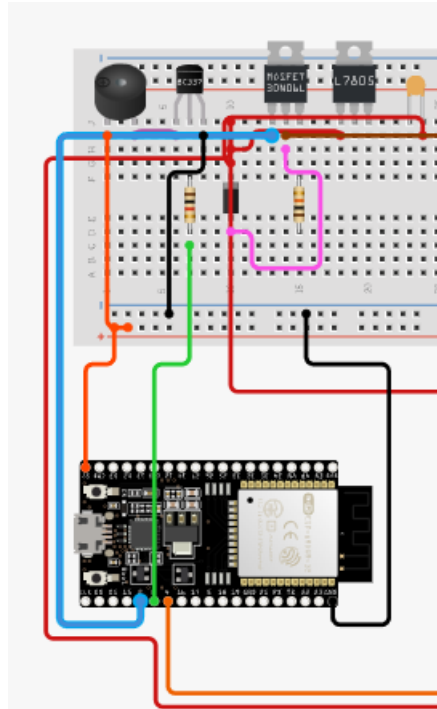


- DIrect1A50v pos to TNMOSFETFQP D

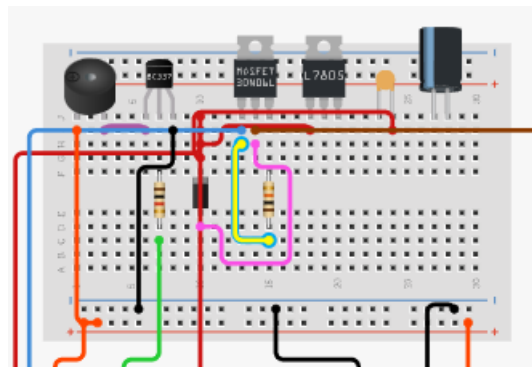


17. Sambungkan TNMOSFETFQP dengan ketentuan berikut :

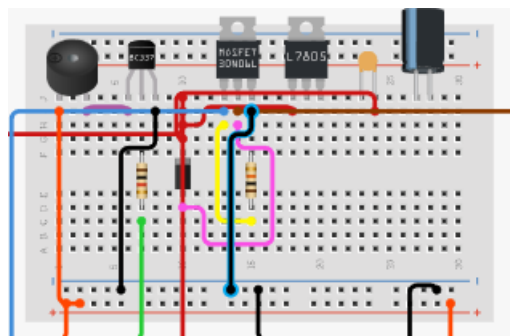
- TNMOSFETFQP G to ESP32DevKitC 2



- TNMOSFETQFP G to Res10KO con1

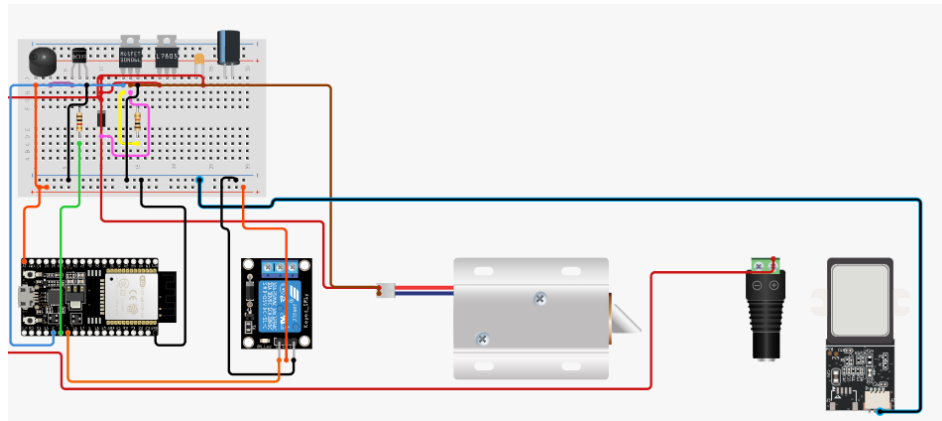


- TNMOSFETQFP S to Bus GND

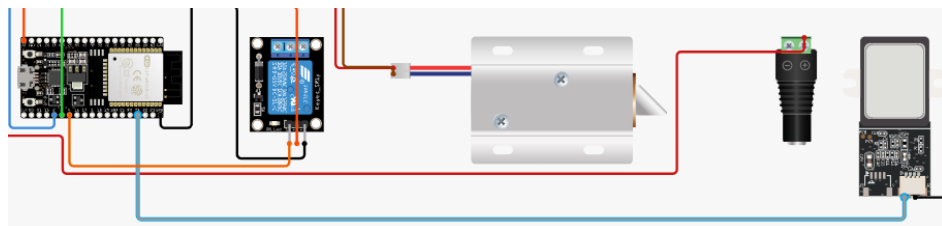


18. Sambungkan FingerprintScanner dengan ketentuan berikut :

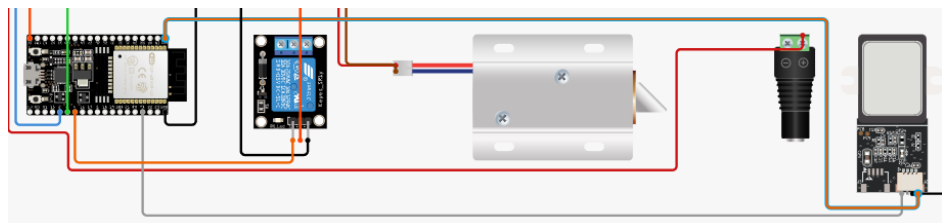
- FingerprintScanner GND to Bus GND



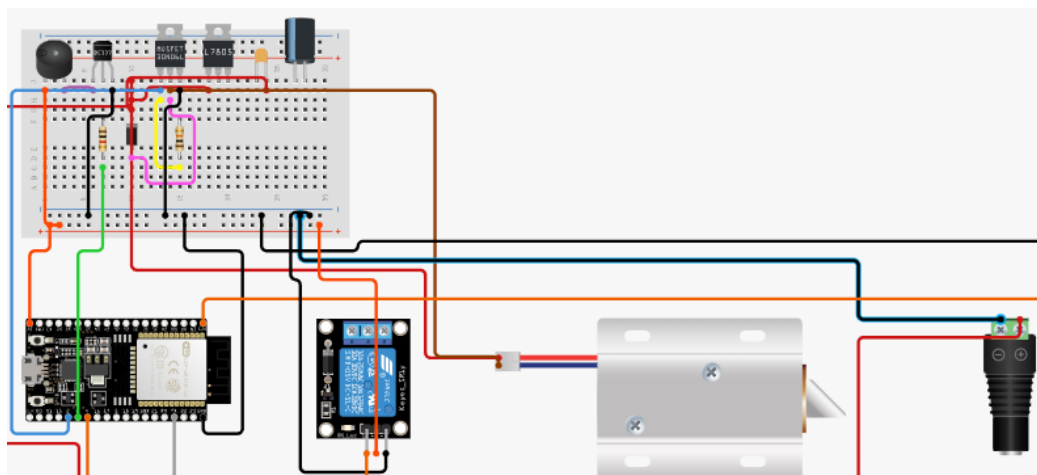
- FingerprintScanner Tx to ESP32DevKitC TXD0



- FingerprintScanner VCC to ESP32DevKitC 3V3

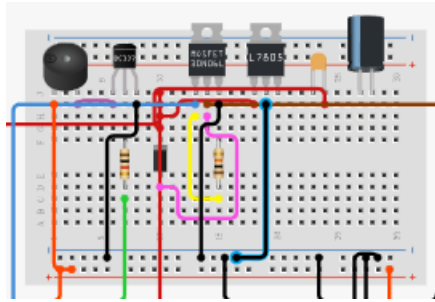


19. Sambungkan BarrelJack neg to Bus GND Breadboard

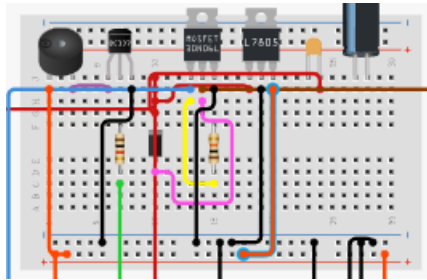


20. Sambungkan L7805 dengan ketentuan berikut :

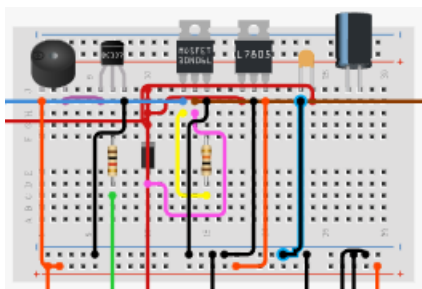
- L7805 0 to Bus GND



- L7805 Vout to Bus POS

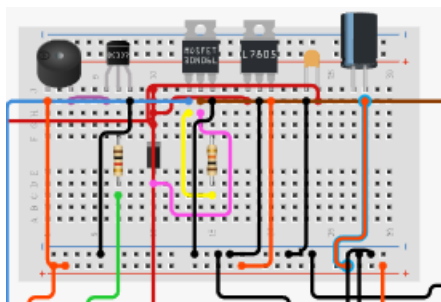


21. Sambungkan CapCeramic100nF con1 to Bus GND

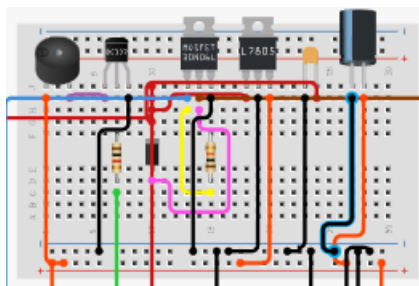


22. Sambungkan CapElectro1uF dengan ketentuan berikut :

- CapElectro1uF pos to Bus POS




- CapElectro1uF neg to Bus GND



3.3.2 Upload Code

1. Hubungkan ke Komputer dan Power Supply.
2. Hubungkan papan Arduino Anda ke komputer menggunakan kabel USB.
3. Pastikan catu daya Anda terhubung dan berfungsi dengan baik. (Baterai diisi, adaptor dinding terhubung ke dinding).
4. Kemudian upload codingan.

 Firmware.ino

 Buzzer.cpp

 Buzzer.h


 Buzzer_license.txt

 gpl-3.0.md

 Relay.cpp

 Relay.h

 Relay_license.txt

 SolenoidLock.cpp

 SolenoidLock.h

 SolenoidLock_license.txt

 Switchable.cpp

 Switchable.h

3.3.3 Test Relay Module, Buzzer, dan Fingerprint

1. Pastikan papan Arduino terhubung ke komputer melalui kabel USB
2. Buka Arduino IDE
3. Klik Alat -> Monitor Serial

4. Ikuti instruksi pada Monitor Serial
5. Jika tidak ada yang terjadi, silakan periksa koneksi

3.3.4 Test SelenoidLock

1. Pastikan papan Arduino terhubung ke komputer melalui kabel USB
2. Buka Arduino IDE
3. Klik Alat -> Monitor Serial
4. Ikuti instruksi pada Monitor Serial
5. Apakah kunci membuka / menutup ?
6. Jika tidak ada yang terjadi, silakan periksa koneksi

3.4 Pembagian Tugas Personil

Berikut nama anggota dari kelompok kami dan tugas yang dikerjakan

Nama	NIM	Jobdesk
Apin	21051204013	Membuat progam untuk kofigurasi alat
Windy Aditya Ningrum	21051204019	Membuat laporan dan merangkai alat
Feri Verdiansyah	21051204049	Menyiapkan dan membeli alat-alat
Choirul Ainul Ibad	21051204059	Membuat pintu untuk simulasi alat
Agatha Brilian Widayati	21051204067	Membuat laporan dan dokumentasi
Dani Maulana F	21051204078	Merangkai alat

3.5 Table Schedule yang Telah Dikerjakan

Tabel jadwal proyek ini memberikan gambaran jelas tentang bagaimana proyek akan berjalan dari awal hingga selesai. Hal ini memungkinkan anggota tim untuk melacak kemajuan proyek, mengidentifikasi batas waktu yang harus dipatuhi, mengetahui kegiatan apa yang sedang berjalan, dan memastikan bahwa proyek berjalan sesuai rencana.

Kegiatan	Waktu Mulai - Selesai	Status
Perencanaan Project	14-15 November	Selesai
Desain Konsep	15-20 November	Selesai
Pengadaan bahan yang dibutuhkan	24 November	Selesai
Pembuatan sensor sidik jari	26 November	Selesai
Merangkai Alat	26 November - Selesai	Sedang Berjalan
Integrasi sensor dengan Mikrokontroler	26 November - Selesai	Sedang Berjalan

Pengembangan algoritma program	26 November - Selesai	Sedang Berjalan
Pengembangan aplikasi untuk remote doorlock	-	Belum Mulai
Pengujian Keseluruhan	-	Belum Mulai
Debugging dan Koreksi	-	Belum Mulai
Uji coba akhir	-	Belum Mulai

3.6 Kendala Yang Dihadapi

Membuat sebuah proyek Internet of Things (IoT) seperti kunci pintu sidik jari dengan ESP32 bisa sangat menarik, tetapi juga bisa dihadapkan pada beberapa kendala. Berikut adalah beberapa kendala umum yang mungkin dihadapi dan beberapa solusi umum:

1. Koneksi Jaringan dan Stabilitas:

- Kendala: ESP32 memerlukan koneksi internet yang stabil untuk berkomunikasi dengan server atau perangkat lainnya.
- Solusi: Pastikan koneksi Wi-Fi stabil. Pertimbangkan untuk menangani situasi di mana koneksi hilang atau lemah dengan merancang program Anda untuk menangani penyimpangan atau kehilangan koneksi.

2. Keamanan:

- Kendala: Keamanan adalah prioritas utama, terutama karena ini adalah kunci pintu. Sidik jari atau data kunci harus disimpan dengan aman dan dienkripsi.
- Solusi: Gunakan protokol keamanan yang kuat dan amankan data sidik jari. Hindari menyimpan informasi sensitif secara terbuka. Pastikan juga untuk memperbarui perangkat lunak dan firmware secara teratur.

3. Manajemen Daya:

- Kendala: Pemakaian daya yang tidak efisien dapat menjadi masalah, terutama jika perangkat bekerja secara terus menerus.
- Solusi: Implementasikan strategi manajemen daya yang efisien. Aktifkan mode tidur pada ESP32 ketika tidak ada aktivitas yang berlangsung. Pertimbangkan penggunaan sensor gerak atau deteksi pintu untuk mengaktifkan perangkat hanya saat diperlukan.

4. Interoperabilitas Perangkat Kunci:

- Kendala: Mungkin ada kesulitan dalam mengintegrasikan kunci pintu dengan sistem yang sudah ada atau dengan perangkat dari vendor yang berbeda.
- Solusi: Pastikan protokol komunikasi yang digunakan mendukung standar terbuka dan berusaha untuk mematuhi standar industri yang ada, seperti MQTT atau CoAP. Periksa kecocokan dengan perangkat lunak dan perangkat keras lain yang mungkin diintegrasikan.

5. Keterbatasan Daya Komputasi:

- Kendala: ESP32 memiliki keterbatasan daya komputasi dibandingkan dengan perangkat keras yang lebih kuat.
- Solusi: Optimalkan kode Anda untuk kinerja yang efisien. Pertimbangkan untuk melakukan pemrosesan beberapa tugas di server eksternal jika diperlukan.

6. Pemeliharaan dan Pembaruan:

- Kendala: Pemeliharaan dan pembaruan firmware mungkin menjadi rumit, terutama jika perangkat ditempatkan di lokasi yang sulit diakses.
- Solusi: Rancang perangkat Anda agar dapat menerima pembaruan perangkat lunak secara nirkabel jika memungkinkan. Pastikan proses pembaruan aman dan dapat diandalkan.

7. Regulasi dan Privasi:

- Kendala: Persyaratan regulasi dan privasi dapat mempengaruhi pengembangan dan penggunaan solusi ini.
- Solusi: Pastikan memahami dan mematuhi regulasi setempat dan internasional terkait privasi dan keamanan data. Berhati-hatilah dalam menangani data pribadi dan pastikan bahwa sistem Anda memenuhi standar keamanan yang berlaku.

DAFTAR PUSTAKA

DonskyTech (2023). Arduino Fingerprint Door Lock using ESP32 with a Web App

["https://www.youtube.com/watch?v=G30OhcRpAjY"](https://www.youtube.com/watch?v=G30OhcRpAjY)

Brown, Emily. (2019). "Remote Access Control Systems for Smart Home Applications." Conference Proceedings on Internet of Things (IoT) Innovations, 45-58.