

**IMPLEMENTASI IOT BERBASIS QR CODE UNTUK
KEAMANAN SMART ROOM**

SKRIPSI

DISUSUN OLEH

MUHAMMAD HAIKAL

NPM. 2009020077



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

MEDAN

2024

**IMPLEMENTASI IOT BERBASIS QR CODE UNTUK
KEAMANAN SMART ROOM**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer (S.Kom) dalam Program Studi Teknologi
Informasi pada Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi
Informasi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

MUHAMMAD HAIKAL

NPM. 2009020077

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

MEDAN

2024

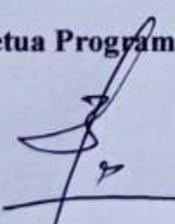
LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : **Implementasi IoT Berbasis Qr Code Untuk
Keamanan Smart Room**
Nama Mahasiswa : Muhammad Haikal
NPM : 2009020077
Program Studi : Teknologi Informasi

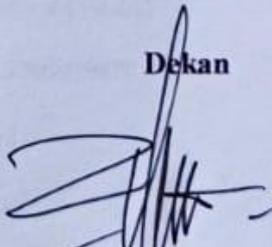
Menyetujui
Komisi Pembimbing


(Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom.)
NIDN. 0127099201

Ketua Program Studi


(Fatma Sari Hutagalung, S.Kom., M.Kom.)
NIDN. 0117019301

Dekan


(Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom.)
NIDN. 0127099201

PERNYATAAN ORISINALITAS

**IMPLEMENTASI IOT BERBASIS QR CODE UNTUK
KEAMANAN SMART ROOM**

SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa karya tulis ini adalah hasil karya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya.

Medan, 23 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan



Muhammad Haikal

NPM. 2009020077

PENYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Haikal
NPM : 2009020077
Program Studi : Teknologi Informasi
Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bedas Royalti Non-Eksekutif (*Non-Exclusive Royalty free Right*) atas penelitian skripsi saya yang berjudul:

IMPLEMENTASI IOT BERBASIS QR CODE UNTUK
KEAMANAN SMART ROOM

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksekutif ini, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media, memformat, mengelola dalam bentuk database, merawat dan mempublikasikan Skripsi saya ini tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemegang dan atau sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Medan, 23 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M Haikal', with a horizontal line drawn through the bottom of the letters.

Muhammad Haikal

NPM. 2009020077

RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Muhammad Haikal
Tempat dan Tanggal Lahir : Langsa, 30 Januari 2002
Alamat Rumah : Komplek JIP 1 Blok K1
Telepon/Faks/HP : 082288494677
E-mail : haikalmilan11@gmail.com
Instansi Tempat Kerja : -
Alamat Kantor : -

DATA PENDIDIKAN

SD : SD TAMAT: 2014
SMP : SMP TAMAT: 2017
SMA : SMA TAMAT: 2020

KATA PENGANTAR



Penulis tentunya berterima kasih kepada berbagai pihak dalam dukungan serta doa dalam penyelesaian skripsi. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Agussani, M.AP selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak Prof. Dr. Muhammad Arifin, S.H., M.Hum selaku Wakil Rektor I Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Prof. Dr. Akrim, M.Pd selaku Wakil Rektor II Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Assoc. Prof. Dr. Rudianto, S.Sos., M.Si selaku Wakil Rektor III Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi dan dosen pembimbing saya.
6. Bapak Halim Maulana., ST., M.Kom selaku Wakil Dekan I Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi.
7. Bapak Lutfi Basit, S.Sos., M.I.Kom selaku Wakil Dekan III Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi.
8. Ibu Fatma Sari Hutagalung, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Jurusan Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi.
9. Yang teristimewa dunia dan akhirat penulis, mama Tengku Yulan Sari yang telah memberikan pengorbanan seorang diri untuk bisa membesarkan penulis sehingga seumur hidup tidak cukup untuk membalasnya. Terimakasih untuk semua bentuk dukungan yang telah

diberikan dan membuat penulis bisa sampai di titik ini. Terimakasih untuk semua kebahagiaan dan doa yang selalu dilangitkan agar penulis bisa menyelesaikan kuliah ini. Semoga penulis bisa menjadi anak yang berguna dan membanggakan untuk mama. Doa baik selalu melangit untuk mama.

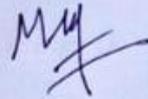
10. Kepada saudara kandung penulis, Chairi Fazira terimakasih telah selalu mendukung saya untuk bisa menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih sudah menjadi kakak yang baik untuk penulis. Semoga apa yang sedang diusahakan bisa dengan segera terlaksanakan.
11. Kepada kedua tante penulis Tengku Yuviana Fikri dan Tengku Yulaika. Terimakasih untuk segala bentuk dukungan moral dan moril yang sudah diberikan kepada penulis.
12. Kepada semua sepupu penulis, terimakasih sudah memberikan semangat agar penulis bisa menyelesaikan perkuliahan ini. Semoga kita semua bisa mencapai segala cita-cita yang kita harapkan.
13. Kepada sahabat-sahabat penulis yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Terimakasih untuk motivasi, semangat dan telinga yang selalu bersedia mendengarkan segala bentuk cerita dari penulis, semoga kita semua bisa menjadi manusia yang bermanfaat untuk orang tua dan sekitar kita.
14. Kepada sahabat-sahabat KKN Bandar Baru. Terimakasih sudah memberikan banyak pengalaman baru yang pastinya tidak bisa dilupakan selama menjalani KKN dan perkuliahan aktif biasanya. Semoga kita selalu menyimpan cerita yang sudah kita buat agar bisa kita

ceritakan kembali di hari tua nanti. Terimakasih juga sudah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

15. Kepada seluruh teman kuliah penulis. Terimakasih untuk semua momen yang membuat perkuliahan lebih seru untuk dijalani.
16. Semua pihak yang terlibat langsung ataupun tidak langsung yang tidak dapat penulis ucapkan satu-persatu yang telah membantu penyelesaian skripsi ini.
17. Kepada seseorang pelita dalam kegelapan. Terimakasih pernah berkontribusi banyak dalam semua hal yang pernah dilalui penulis termasuk dalam penulisan skripsi ini. Yang pernah menemani, meluangkan waktu, tenaga, pikiran ataupun materi kepada penulis, dan selalu memberikan dorongan untuk meraih segala hal yang penulis inginkan. Terimakasih telah menjadi bagian menyenangkan sekaligus menyakitkan dari perjalanan ini. Terimakasih untuk patah hati yang membuat penulis hampir tidak bisa melanjutkan penulisan ini. Akan tetapi, masih banyak hal yang membuat penulis harus tetap menyelesaikan penulisan. Terimakasih untuk segala perjalanannya.
18. Dan yang terakhir, kepada diri saya sendiri Wan Muhammad Haikal terimakasih sudah menjadi kuat sejauh ini, terimakasih tetap memilih berusaha untuk bisa menyelesaikan penulisan ini. Bersedihlah secukupnya, bersenang-senanglah seterusnya. Semoga semakin sehat, semakin kuat, semakin tinggi, tapi tetap menginjak tanah. Aamiin.

Medan, 23 Agustus 2024

Penulis



Muhammad Haikal

IMPLEMENTASI IOT BERBASIS QR CODE UNTUK KEAMANAN SMART ROOM

ABSTRAK

Abstrak ini membahas sistem keamanan berbasis Internet of Things (IoT) dengan penerapan QR Code guna memperkuat keamanan smart room. Di era modern, keamanan telah menjadi kebutuhan utama bagi masyarakat dan organisasi karena semakin banyaknya ancaman, seperti pemerasan, perampokan, dan pencurian. Dalam hal pengamanan pintu ruangan, teknologi telah beralih dari penggunaan kunci konvensional ke sistem pintar, seperti smart door lock, yang mengandalkan autentikasi melalui kode, sidik jari, atau pemindaian wajah. Namun, tantangan terkait kesulitan mengingat kode akses dan risiko pembobolan tetap menjadi perhatian. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur efektivitas sistem keamanan IoT dengan QR Code dalam menghalangi akses ilegal, mengevaluasi potensi risiko keamanan, serta menganalisis kecepatan dan efisiensi sistem dalam merespons permintaan akses. Metode yang digunakan adalah pendekatan pengembangan prototipe dengan perangkat seperti ESP32 CAM, sensor GM66, tombol, solenoid, dan relay untuk menguji performa sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkat-perangkat ini berfungsi optimal dalam sistem keamanan pintu berbasis IoT. Penerapan QR Code terbukti mampu meningkatkan keamanan dengan memberikan kontrol akses yang terverifikasi, serta mengurangi potensi akses tidak sah. Sistem ini juga mempermudah pengguna, karena QR Code dapat dibuat dan dipindai secara mudah melalui perangkat mobile. Integrasi QR Code dengan sistem IoT memungkinkan pemantauan dan pengelolaan akses

secara real-time, yang akhirnya meningkatkan efisiensi operasional dalam pengelolaan keamanan smart room. Penelitian ini juga menyarankan pengembangan lebih lanjut dengan menambahkan enkripsi QR Code atau mengintegrasikan teknologi biometrik untuk memperkuat keamanan.

Kata Kunci: Internet Of Things; Keamanan; Kunci

QR CODE BASED IOT IMPLEMENTATION FOR SMART ROOM SECURITY

ABSTRACT

This abstract discusses an Internet of Things (IoT)-based security system that uses QR Code technology to enhance the safety of smart rooms. In the modern era, security has become a top priority for individuals and organizations due to increasing threats like extortion, robbery, and theft. For room security, technology has evolved from traditional keys to smart door locks that use authentication methods such as codes, fingerprints, and facial recognition. However, challenges like difficulties in remembering access codes and the risk of break-ins remain concerns. This study aims to assess the effectiveness of an IoT-based security system with QR Codes in preventing unauthorized access, evaluating potential security risks, and analyzing the speed and efficiency of the system's response to access requests. The research method involved developing a prototype using devices such as the ESP32 CAM, GM66 sensor, button, solenoid, and relay to test system performance. The results show that these devices operate effectively within the IoT-based door security system. The use of QR Codes has proven to enhance security by providing controlled and verified access, thereby reducing the risk of unauthorized entry. The system is also user-friendly, as QR Codes can be easily created and scanned with mobile devices. The integration of QR Codes with IoT allows for real-time monitoring and management of access, ultimately improving operational efficiency in smart room security management.

This research also highlights the potential for further development by adding features like QR Code encryption or integrating biometric technology to strengthen security layers.

Keywords: *Internet Of Things; Security; Key*

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| LEMBAR PENGESAHAN | i |
| PERNYATAAN ORISINALITAS..... | ii |
| PENYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI..... | iii |
| RIWAYAT HIDUP | v |
| KATA PENGANTAR..... | vi |
| ABSTRAK | viii |
| ABSTRACT | x |
| DAFTAR ISI..... | xii |
| DAFTAR TABEL..... | xiv |
| DAFTAR GAMBAR..... | xv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvi |
| BAB I. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3. Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.4. Tujuan Penelitian..... | 4 |
| 1.5. Manfaat Penelitian..... | 4 |
| BAB II. LANDASAN TEORI | 6 |
| 2.1. Internet of Things | 6 |
| 2.2. QR Code | 6 |
| 2.3. Code Scanner GM66 | 8 |
| 2.4. One Time Password (OTP) | 9 |
| 2.5. Solenoid..... | 9 |
| 2.6. Relay..... | 10 |
| 2.7. Arduino..... | 10 |
| 2.8. ESP 32 | 11 |
| 2.9. Adaptor 12V | 13 |
| 2.10.Push Button | 14 |
| 2.11.Firebase | 15 |
| 2.12.Jumper Wire | 15 |

| | |
|---|-----------|
| 2.13. Penelitian Terdahulu | 16 |
| BAB III. METODOLOGI PENELITIAN | 18 |
| 3.1. Metode Prototype | 18 |
| 3.2. Teknik Pengumpulan Data | 19 |
| 3.2.1. Observasi | 19 |
| 3.2.2. Studi Pustaka | 19 |
| 3.3. Alat dan Bahan Perancangan..... | 19 |
| 3.4. Perancangan Kegiatan | 20 |
| 3.5. Tempat dan Waktu Penelitian | 20 |
| 3.6. Flowchart..... | 21 |
| 3.7. Ilustrasi Prototype Alat..... | 22 |
| BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 23 |
| 4.1. Hasil Perancangan Alat | 23 |
| 4.2. Hasil Pengujian Sistem..... | 24 |
| 4.2.1. Pengujian Pemindaian QR Code..... | 24 |
| 4.2.2. Pengujian Autentikasi Pengguna | 25 |
| 4.2.3. Pengujian Pembukaan Pintu | 26 |
| 4.2.4. Pengujian Keamanan Sistem | 27 |
| 4.2.5. Pengujian Push Button..... | 28 |
| 4.2.6. Pengujian LCD | 28 |
| 4.2.7. Pengujian Keseluruhan Sistem | 30 |
| BAB V. PENUTUP..... | 32 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 32 |
| 5.2 Saran..... | 33 |
| DAFTAR PUSTAKA | 34 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---|----------------|
| Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu | 16 |
| Tabel 3.1. Alat dan Bahan Rancangan | 19 |
| Tabel 4.1. Hasil Pengujian QR Code | 25 |
| Tabel 4.2. Hasil Pengujian Autentikasi Pengguna | 25 |
| Tabel 4.3. Hasil Pengujian Pembukaan Pintu | 26 |
| Tabel 4.4. Hasil Pengujian Keamanan Sistem | 27 |
| Tabel 4.5. Hasil Pengujian Push Button..... | 28 |
| Tabel 4.6. Pengujian LCD..... | 29 |
| Tabel 4.7. Pengujian Keseluruhan Sistem..... | 30 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|----------------|
| Gambar 2.1. GM66 | 9 |
| Gambar 2.2. Selenoid..... | 10 |
| Gambar 2.3. Relay..... | 10 |
| Gambar 2.4. ESP 32 | 12 |
| Gambar 2.5. PIN ESP 32..... | 12 |
| Gambar 2.5. Adaptor 12V | 14 |
| Gambar 2.6. Push Button | 15 |
| Gambar 2.7. Jumper Wire | 16 |
| Gambar 3.1. Perancangan Rangkaian | 20 |
| Gambar 3.2. Flowchart..... | 21 |
| Gambar 3.3. Ilustrasi Prototype Alat..... | 22 |
| Gambar 4.1. Hasil Protoype Perancangan Alat..... | 24 |

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

Halaman

| | |
|--|----|
| Lampiran 1. Persetujuan Topik Dan Judul..... | 36 |
| Lampiran 2. Penetapan Dosen Pembimbing | 37 |
| Lampiran 3. Formulir Berita Acara Bimbingan | 38 |
| Lampiran 4. Surat Permohonan Seminar Proposal | 39 |
| Lampiran 5. Surat Plagiasi | 40 |
| Lampiran 6. Hasil Pembuatan dan Pengujian Alat | 44 |
| Lampiran 7. Source Code..... | 44 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Di era modern, keamanan menjadi salah satu prioritas utama, dengan perhatian besar pada perlindungan dari ancaman seperti kecelakaan dan kejahatan. Peningkatan tingkat kejahatan, termasuk pemalakan, perampokan, dan pencurian, mendorong masyarakat serta perusahaan untuk mencari cara guna meningkatkan keamanan. Situasi ini mendorong perkembangan metode keamanan, mulai dari teknik konvensional hingga teknologi canggih. Sebagai contoh, dalam konteks keamanan pintu ruangan, evolusi teknologi telah beralih dari penggunaan kunci tradisional ke sistem cerdas seperti smart door lock, yang kini semakin populer.

Sistem keamanan modern untuk pintu ruangan mengintegrasikan berbagai metode autentikasi, seperti kode, sidik jari, pemindaian wajah, atau bahkan pemindaian retina untuk memastikan identitas pengguna. Meski teknologi terus berkembang, beberapa tantangan tetap ada, seperti kesulitan mengingat kode akses, potensi kesalahan saat memasukkan kode, dan risiko sistem rentan terhadap pembobolan oleh pihak tak berwenang.

Smart door lock adalah teknologi pengunci pintu dengan mekanisme operasi yang tidak lagi bergantung pada kunci tradisional (Lonika & Hariyanto, 2019). Sistem ini dapat dioperasikan melalui metode seperti sidik jari, password, ketukan, Bluetooth, atau jaringan internet, yang bertujuan membatasi akses hanya kepada orang yang memiliki izin. Selain metode ini, QR Code juga dimanfaatkan sebagai akses yang mudah dan cepat terhadap informasi, dengan respons yang

akurat dan efisien (Wasito et al., 2020). QR Code dapat berfungsi sebagai kunci dalam sistem smart door lock, di mana hanya pengguna dengan izin, seperti pemegang kode khusus, yang dapat mengaksesnya (Iqbal et al., 2021). QR Code telah menjadi alternatif yang terus berkembang sebagai metode keamanan untuk pintu ruangan. Sebagai kode matriks dua dimensi, QR Code memungkinkan pertukaran informasi dengan mudah dan cepat (Safitri, 2022). Joe (2012) menyatakan bahwa QR Code atau Quick Response Code adalah cara efisien untuk mengakses informasi, pertama kali diterapkan dalam industri otomotif sebagai alat pelacakan produk. Secara teknis, QR Code terdiri dari barcode dua dimensi dengan pola kotak hitam dalam bingkai putih yang lebih besar, dikembangkan dari barcode oleh Denso Wave. Teknologi ini mampu menyimpan beragam informasi, seperti URL, nomor telepon, pesan SMS, atau teks lainnya, yang dapat dibaca perangkat berkamera (Bayu et al., 2021).

Menggunakan QR Code sebagai akses pintu memungkinkan pengguna untuk membuka pintu dengan hanya memindai kode yang sudah ditentukan, memberikan akses cepat dan aman tanpa harus mengingat kode atau membawa kunci fisik. Namun, implementasi QR Code juga memerlukan keamanan yang ketat untuk menghindari penyalahgunaan atau pembobolan. Menurut Prakasa (2017), penggunaan smartphone berbasis Android sebagai alternatif kunci pintu melalui QR Code sudah cukup umum. Penelitian sebelumnya telah menguji keefektifan QR Code untuk akses pintu melalui prototipe sistem kunci berbasis QR Code dengan Arduino dan Bluetooth sebagai transmitter.

Studi terbaru juga mengeksplorasi integrasi Internet of Things (IoT) untuk memungkinkan pemantauan jarak jauh pada pintu rumah melalui aplikasi

Telegram Messenger. Telegram Messenger dipilih karena keamanan dan fitur-fitur canggih, termasuk Telegram Bot yang memungkinkan sistem merespons perintah tertentu secara otomatis. Dengan kombinasi IoT dan Telegram Messenger, pemilik rumah bisa memantau dan mengontrol akses pintu mereka dari mana saja menggunakan perangkat seluler.

Integrasi teknologi QR Code dan IoT ini memperlihatkan potensi menciptakan solusi keamanan yang lebih canggih dan efisien dalam mengelola akses pintu, memberikan keamanan dan kenyamanan yang lebih tinggi bagi pengguna.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan analisis terhadap keamanan pintu ruangan dan perkembangan teknologi, pernyataan masalah yang dapat dirumuskan adalah Peningkatan keamanan pintu ruangan menjadi fokus utama dalam era saat ini, di mana tantangan utama meliputi risiko kesalahan pengguna dalam memasukkan kode akses dan potensi penyalahgunaan QR Code sebagai metode autentikasi. Oleh karena itu, perlu diteliti efektivitas penggunaan QR Code dan IoT dalam meningkatkan keamanan serta kenyamanan pengguna dalam mengakses pintu ruangan.

1.3. Batasan Masalah

Pembatasan masalah pada penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Sensor yang digunakan untuk menangkap QR menggunakan GM66 Barcode.
2. Prototipe yang dirancang menggunakan algoritma *One Time Password* (OTP).

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Menilai seberapa efektif sistem keamanan berbasis IoT dengan QR Code dalam mencegah akses tidak sah ke dalam smart room.
2. Mengidentifikasi dan menganalisis potensi resiko kemanan yang terkait dengan implementasi QR Code dalam IoT untuk smart room, termasuk kemungkinan manipulasi, pencurian data.
3. Mengidentifikasi seberapa cepat dan efisien sistem IoT merespons permintaan akses berdasarkan QR Code.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diberikan pada penelitian yaitu:

1. Menghadirkan sistem keamanan yang lebih canggih dan terkini untuk smart room, mengurangi resiko akses tidak sah atau manipulasi pada pintu masuk.
2. Memungkinkan pengguna untuk dengan cepat dan mudah mendapatkan akses ke smart room hanya dengan menggunakan perangkat yang bias membaca QR Code, seperti smartphone.
3. Mempermudah manajemen akses dengan memungkinkan pengelola untuk secara fleksibel mengatur dan mengontrol izin akses ke smart room melalui QR Code.
4. Mendorong perkembangan dan penerapan teknologi IoT yang lebih maju dan relevan dalam konteks keamanan smart room.
5. Membantu Peneliti dalam mengembangkan kemampuan membangun system IoT.

6. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Internet of Things

Teknologi yang dirancang untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet dengan menghubungkan berbagai objek di sekitar kita secara terus-menerus. Tujuan utamanya adalah untuk membuat aktivitas sehari-hari lebih mudah dan efisien melalui keterhubungan antar perangkat. Penerapan IoT semakin penting seiring meningkatnya penggunaannya dalam berbagai aspek kehidupan saat ini. IoT mencakup berbagai teknologi komunikasi, termasuk RFID (Radio Frequency Identification) dan teknologi sensor serta nirkabel lainnya. Istilah "Internet of Things" menunjukkan bahwa objek atau perangkat dapat terhubung dan berkomunikasi melalui internet (Selay et al., 2022).

Secara sederhana, IoT memungkinkan objek atau perangkat untuk terhubung, mengumpulkan data, dan mengirimkannya ke internet, sehingga memungkinkan perangkat lain mengakses data tanpa interaksi langsung dari manusia. Dengan demikian, data dapat dikirim melalui jaringan tanpa perlu campur tangan manusia, baik dalam komunikasi antar manusia maupun antara manusia dan perangkat komputer (Selay et al., 2022).

2.2. QR Code

Suatu jenis simbol dua dimensi yang pertama kali diciptakan oleh Denso Wave pada tahun 1994. Setiap QR Code memiliki bentuk persegi dan terdiri dari pola fungsi dan area penyimpanan data. Simbol ini dikelilingi oleh batas yang disebut quiet zone di keempat sisinya. Terdapat empat jenis pola fungsi, yaitu pola

pencari (finder pattern), pemisah (separators), pola waktu (timing patterns), dan pola penyesuaian (alignment patterns). Area penyimpanan data berfungsi untuk menyimpan informasi seperti versi, format data, dan koreksi kesalahan (Priyambodo et al., 2020).

Code Generator adalah algoritma yang dirancang khusus untuk membuat gambar QR Code berdasarkan data yang dimasukkan. QR Code (Quick Response Code) adalah jenis kode matriks dua dimensi yang digunakan untuk menyimpan informasi seperti teks, URL, nomor telepon, dan lainnya. Proses pembuatan QR Code melibatkan pengkodean data menjadi pola hitam dan putih yang tersusun sesuai dengan standar QR Code, yang kemudian dapat dibaca oleh perangkat pemindai QR Code. Langkah pertama dalam algoritma ini adalah menyiapkan data yang akan disematkan dalam QR Code. Data ini bisa berupa teks, URL, kontak, atau informasi lain yang ingin disampaikan. Selanjutnya, algoritma melakukan pengkodean data ke dalam format QR Code dengan mengubahnya menjadi pola hitam dan putih yang terstruktur sesuai dengan standar QR Code.

Algoritma juga mempertimbangkan ukuran yang dihasilkan. Ukuran dapat bervariasi berdasarkan jumlah data yang disematkan. Semakin banyak data yang dimasukkan, semakin kompleks dan besar QR Code yang dihasilkan. Oleh karena itu, algoritma ini juga memperhitungkan skala dan dimensi QR Code agar dapat menampung semua informasi dengan jelas dan dapat dibaca dengan baik.

Setelah QR Code selesai dibuat, algoritma akan menghasilkan gambar dalam format umum seperti PNG atau JPEG. Gambar QR Code yang dihasilkan dapat digunakan di berbagai platform dan media, baik dalam bentuk cetak maupun digital. Selain itu, algoritma ini sering menyediakan opsi tambahan,

seperti penyesuaian warna, logo, atau desain untuk membuat QR Code lebih menarik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dengan demikian, algoritma QR Code Generator merupakan alat penting dan fleksibel untuk menyematkan informasi dalam bentuk QR Code (Putra et al., 2022). Dalam proyek saya, saya juga menggunakan algoritma SHA-256 (Secure Hash Algorithm 256-bit) untuk menghasilkan QR Code.

2.3. Code Scanner GM66

Pemindai kode batang, adalah alat optik yang dirancang untuk membaca kode batang yang dicetak, mengurai data yang terkandung di dalamnya, dan mengirimkan informasi tersebut ke komputer. Seperti halnya pemindai flatbed, perangkat ini terdiri dari sumber cahaya, lensa, dan sensor cahaya yang berfungsi mengubah sinyal optik menjadi sinyal listrik. Selain itu, hampir semua pemindai kode batang dilengkapi dengan sirkuit dekoder yang menganalisis data gambar dari kode batang yang diterima oleh sensor, kemudian mengirimkan konten kode batang tersebut ke port keluaran pemindai.

Modul GM66 adalah pemindai barcode dengan performa tinggi, mampu membaca barcode 1D dengan mudah dan barcode 2D dengan cepat. GM66 dirancang untuk membaca dengan cepat, baik dari kertas maupun layar, dan dapat beroperasi dengan stabil dalam kondisi gelap berkat pencahayaan internalnya. Secara umum, terdapat tiga komponen fungsional dalam sebuah barcode scanner: sistem pencahayaan, sensor (konverter), dan decoder.

Pemindai ini mulai berfungsi dengan menerangi kode menggunakan cahaya merah. Sensor mendeteksi cahaya yang dipantulkan dari kode dan menghasilkan sinyal analog dengan variasi tegangan. Selanjutnya, konverter mengubah sinyal

analog menjadi sinyal digital yang dikirim ke decoder. Decoder kemudian memproses sinyal digital tersebut, melakukan koreksi dan validasi dengan kalkulasi matematis, mengubahnya menjadi teks ASCII, dan mengirimkan hasilnya ke komputer (Taufikurrachman et al., 2023).



Gambar 2.1. GM66

2.4. One Time Password (OTP)

Kode yang digunakan untuk otentikasi pengguna dalam satu sesi saja. Kode ini dihasilkan secara unik dan tidak dapat dipakai ulang, sehingga memberikan keamanan yang lebih tinggi terhadap serangan seperti serangan replay (Cahyadi et al., 2023).

2.5. Solenoid

Dirancang khusus untuk mengunci pintu secara elektronik. Solenoid ini memiliki dua cara kerja, yaitu Normally Closed (NC) dan Normally Open (NO). Perbedaan antara keduanya terletak pada fungsinya; solenoid NC akan mengunci ketika diberi tegangan, sedangkan solenoid NO berfungsi sebaliknya. Sebagian besar solenoid Door Lock memerlukan input tegangan kerja sebesar 12V DC, namun ada juga yang cukup dengan tegangan output dari pin IC digital. Jika Anda menggunakan Solenoid Door Lock yang beroperasi pada 12V DC, Anda akan memerlukan catu daya 12V dan relay untuk mengaktifkannya (Suwartika &

Sembada, 2020).



Gambar 2.2. Solenoid

2.6. Relay

Jenis saklar yang dikendalikan oleh arus listrik. Komponen ini terdiri dari kumparan bertegangan rendah yang dililitkan pada sebuah inti. Ketika arus mengalir melalui kumparan, armatur besi akan tertarik menuju inti. Armatur ini terhubung dengan tuas berpegas, dan saat armatur tertarik, posisi kontak jalur bersama akan berubah dari kontak normal-tertutup menjadi kontak normal-terbuka. Relay berfungsi dalam rangkaian elektronika sebagai pengendali sekaligus antarmuka antara beban dan sistem kendali elektronik yang berbeda sumber daya. Secara fisik, saklar atau kontaktor terpisah dari elektromagnet relay, sehingga beban dan sistem kontrol juga terpisah. (Alexander & Turang, 2015).



Gambar 2.3. Relay

2.7. Arduino

Sistem elektronik yang bersifat open-source, memberikan kemudahan dan fleksibilitas dalam penggunaannya, baik dari aspek perangkat keras maupun perangkat lunak. Dengan popularitas yang tinggi, Arduino memiliki banyak pengguna dan menawarkan lingkungan pemrograman yang memudahkan dalam pengkodean program dengan berbagai modul dukungan. Ini bertujuan untuk membantu siapa saja dalam memahami konsep mikrokontroler (Y.M Bate et al., 2020).

2.8. ESP 32

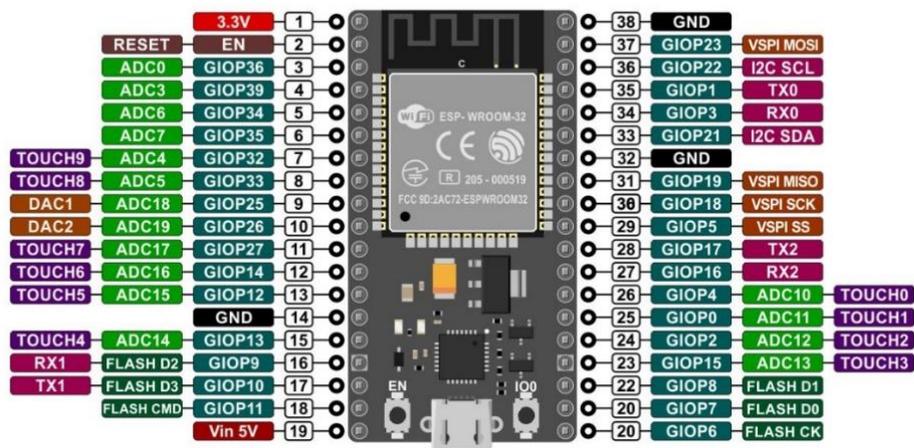
Sistem terintegrasi (SoC) yang menyediakan WiFi 802.11 b/g/n, Bluetooth versi 4.2, dan berbagai periferal lainnya. ESP32 dilengkapi dengan prosesor, penyimpanan, dan akses GPIO (General Purpose Input Output). Chip ESP32 menawarkan kemampuan yang lengkap, menjadikannya sebagai alternatif untuk Arduino, dengan kemampuan untuk terhubung langsung ke WiFi (Wagya, 2019).

Ada dua versi board ESP32, yaitu yang memiliki 30 GPIO dan 36 GPIO. Meskipun kedua versi ini memiliki fungsi yang sama, versi dengan 30 GPIO lebih sering dipilih karena dilengkapi dengan dua pin GND tambahan. Setiap pin pada board ESP32 telah diberi label dengan jelas untuk memudahkan pengguna dalam mengenali fungsinya. Board ini juga dilengkapi dengan antarmuka USB to UART, yang memudahkan proses pemrograman menggunakan aplikasi pengembangan seperti Arduino IDE. Sumber daya untuk board ini dapat dihubungkan melalui konektor microUSB.



Gambar 2.4. ESP 32

Berikut ilustrasi *pinout* dari ESP32 yang dapat kita lihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.5. PIN ESP 32

Spesifikasi ESP32 adalah sebagai berikut:

1. Mikroprosesor LX6 Single atau Dual-Core 32-bit dengan frekuensi clock hingga 240 MHz.
2. SRAM 520 KB, ROM 448 KB, dan SRAM RTC 16 KB.
3. Mendukung konektivitas Wi-Fi 802.11 b/g/n dengan kecepatan hingga 150 Mbps.
4. Dukungan untuk spesifikasi *Bluetooth* Klasik v4.2 dan BLE.
5. 34 GPIO yang dapat diprogram.

6. Hingga 18 saluran SAR ADC 12-bit dan 2 saluran DAC 8-bit
7. Konektivitas Serial meliputi 4 x SPI, 2 x I²C, 2 x I²S, 3 x UART
8. Ethernet MAC untuk Komunikasi LAN fisik (memerlukan PHY eksternal).
9. 1 pengontrol *Host* untuk SD/SDIO/MMC dan 1 pengontrol cadangan untuk SDIO/SPI.
10. Motor PWM dan hingga 16 saluran LED PWM.
11. Enkripsi Boot dan Flash Aman.
12. Akselerasi Perangkat Keras Kriptografi untuk AES, Hash (SHA-2), RSA, ECC dan RN

2.9. Adaptor 12V

Perangkat elektronik yang berfungsi untuk mengubah tegangan AC tinggi menjadi tegangan DC rendah. Adaptor menjadi pilihan alternatif untuk sumber tegangan DC seperti baterai atau aki, karena penggunaan tegangan AC cenderung lebih tahan lama dan dapat dimanfaatkan oleh siapa saja selama tersedia aliran listrik (Nugraha et al., 2023).

Digunakan sebagai sumber daya untuk berbagai perangkat elektronik, seperti amplifier, radio, televisi mini, dan lainnya. Pembuatan adaptor relatif mudah karena komponen yang diperlukan dapat ditemukan dengan mudah di pasaran. Umumnya, pencatu daya adalah perangkat yang menyediakan daya listrik untuk perangkat lainnya, meskipun ada juga pencatu daya yang menghasilkan energi mekanik atau jenis energi lainnya.

Ini dapat dirakit langsung ke dalam perangkat elektronik atau dibuat secara terpisah. Adaptor yang dirakit terpisah biasanya bersifat universal, dengan output tegangan yang dapat disesuaikan, seperti 3 Volt, 4,5 Volt, 6 Volt, 9 Volt, 12 Volt,

dan lain-lain. Selain itu, ada adaptor yang hanya menyediakan tegangan tertentu dan dirancang khusus untuk perangkat elektronik tertentu, seperti adaptor untuk laptop atau monitor.



Gambar 2.6. Adaptor 12V

2.10. Push Button

Komponen sederhana yang berfungsi untuk menghubungkan atau memutus aliran listrik dengan cara menekan tombol. Cara kerjanya beroperasi dalam mode "unlock," di mana saklar akan mengaktifkan atau menonaktifkan aliran listrik ketika tombol ditekan atau dilepas. Dalam hal ini, push button switch berfungsi sebagai penghubung atau pemutus arus listrik dengan dua kondisi: terhubung (On) dan terputus (Off). Keberadaannya sangat penting karena digunakan untuk memulai dan menghentikan operasi mesin secara langsung. Meskipun mesin memiliki kecanggihan tinggi, penggunaan push button switch atau perangkat sejenis untuk mengatur kondisi On dan Off tetap sangat krusial (Riski, 2019).



Gambar 2.7. Push Button

2.11. Firebase

Platform yang dikembangkan oleh Google dan dikenal karena kemudahan serta efektivitasnya. Secara umum, Firebase dirancang untuk menghubungkan berbagai aplikasi di berbagai platform tanpa perlu membangun server sendiri. Platform ini menawarkan berbagai fitur unggulan seperti autentikasi, Firestore Database, Realtime Database, Google Cloud Messaging, dan fitur pembelajaran mesin (machine learning) (Setyawan, 2024).

Secara keseluruhan, menyederhanakan proses pembuatan database server dengan menggunakan NoSQL. Oleh karena itu, platform ini dianggap sangat berguna untuk mengembangkan aplikasi mobile, karena tidak memerlukan pengembangan server untuk penyimpanan database. Dalam penelitian ini, fitur Firebase akan digunakan untuk menyimpan kode unik one-time password (OTP) yang diperlukan untuk mengintegrasikan perangkat dengan aplikasi.

2.12. Jumper Wire

Jenis kabel listrik yang digunakan untuk menghubungkan berbagai komponen di dalam breadboard atau papan Arduino tanpa memerlukan proses penyolderan. Biasanya, kabel jumper dilengkapi dengan pin di

kedua ujungnya, yang membuatnya lebih praktis untuk digunakan (Selay et al., 2022).



Gambar 2.8. Jumper Wire

2.13. Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu

| No | Peneliti | Judul Penelitian | Kesimpulan |
|----|------------------------|--|--|
| 1. | (Yanto et al., 2022) | SMART HOME MONITORING PINTU RUMAH DENGAN IDENTIFIKASI WAJAH MENERAPKAN CAMERA ESP32 BERBASIS IOT | Hasil penelitian ini berhasil merancang alat proteksi wajah pada pintu menggunakan kamera esp32cam dengan sensor wajah. Wajah pemilik rumah akan diinputkan ke mikrokontroler esp32 cam dan data akan disimpan agar esp32 cam dapat mengenali pola wajah. |
| 2. | (Wardoyo et al., 2019) | <i>Smart Home Security System berbasis Microcontroller</i> | Pada penelitian ini membahas sistem keamanan rumah otomatis dengan sensor sidik jari dan kata sandi menggunakan arduino mega dengan IC 2560. Dalam uji coba alat mendapat skor 80,83% dinyatakan baik, uji pengguna mendapatkan skor 84,33% yang dinyatakan sangat baik. Dari hasil uji coba alat dan pengguna alat ini layak digunakan sebagai sistem keamanan rumah. |

| No | Peneliti | Judul Penelitian | Kesimpulan |
|----|--------------------------------|---|--|
| 3. | (Wicaksono & Rahmatya, 2020) | <i>Implementasi Arduino dan ESP32 CAM Untuk Smart Home</i> | Pada hasil penelitian ini Jika ada suatu gerakan, sensor passive infra red (PIR) dan kamera esp32 akan mendeteksi secara otomatis. Dengan menggunakan alat tersebut akan memudahkan saat mengontrol dan memantau rumah menggunakan aplikasi Line pada smartphone pemilik rumah. |
| 4 | (M. Kelvin Difa, Suroso, 2021) | <i>Implementasi Sistem Pengenalan Wajah Sebagai AutomaticDoor Menggunakan Modul ESP32 CAM</i> | Dalam hasil penelitian ini untuk pengujian alat kamera esp32, pada jarak 30 cm, 60 cm, 90 cm berhasil mendeteksi wajah dengan baik. Solenoid door lock dapat berjalan sesuai dengan sistem yang di rancang dan mampu terbuka atau tertutup secara otomatis dapat berjalan sesuai dengan sistem yang di rancang dan mampu terbuka atau tertutup secara Otomatis |
| 5. | (Ratnasari et.al ,2021) | <i>Telegram Sebagai Notifikasi Mikrokontroler dan Telegram Sebagai Notifikasi</i> | Hasil dari penelitian tersebut sistem berjalan dengan yang di inginkan dalam Mendeteksi dan mengirim hasilnya sampai kepengguna. Dalam hasil uji coba aplikasi, aplikasi telegram harus terkoneksi internet agar bisa mengirim gambar, untuk pengiriman dan menerima notifikasi membutuhkan waktu 3-6 detik. Pada uji coba alat sensor pir akan Mendeteksi jika ada gerakan di sekitarnya. |

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Prototype

Prototipe model merupakan suatu metode dalam pengembangan perangkat lunak di mana pengembang diwajibkan membuat mockup berupa model aplikasi. Metode ini sangat sesuai ketika pengguna tidak mampu memberikan informasi yang jelas mengenai kebutuhan mereka. Metode pengembangan sistem model prototipe merupakan salah satu pendekatan yang umum digunakan. Dalam proses prototyping, sering kali pelanggan dapat menentukan sasaran perangkat lunak secara umum, namun mereka seringkali kesulitan mengidentifikasi spesifikasi kebutuhan yang lebih rinci terkait dengan fungsi-fungsi dan fitur-fitur yang akan dimiliki oleh perangkat lunak yang sedang dikembangkan. Prototipe merupakan cara yang efektif untuk mendapatkan umpan balik terhadap sistem yang diajukan, menjelaskan bagaimana sistem tersebut dapat memenuhi kebutuhan informasi pengguna (Meisak et al., 2022).

Dalam pengembangan sistem informasi, prototipe sering kali diwujudkan dalam bentuk antarmuka pengguna program aplikasi dan contoh-contoh laporan yang akan dihasilkan, memberikan pengguna sistem gambaran tentang bagaimana sistem tersebut akan digunakan. Penerapan prototyping dapat dilakukan baik pada pengembangan sistem kecil maupun besar, dengan harapan bahwa proses pengembangan dapat berjalan dengan baik, terorganisir, dan dapat diselesaikan tepat waktu. Keterlibatan penuh pengguna ketika prototipe terbentuk akan memberikan keuntungan bagi semua pihak yang terlibat, termasuk pimpinan, pengguna, dan pengembang sistem.

3.2. Teknik Pengumpulan Data

3.2.1. Observasi

Tujuan observasi adalah mendeskripsikan setting yang dipelajari, aktivitas-aktivitas yang berlangsung, orang-orang yang terlibat dalam aktivitas, dan makna kejadian dilihat dari perspektif mereka yang terlibat dalam kejadian yang diamati tersebut. Deskripsi harus akurat, faktual sekaligus teliti tanpa harus dipenuhi berbagai catatan panjang lebar yang tidak relevan.

3.2.2. Studi Pustaka

Memahami apa yang diteliti, maka upaya untuk menjadikan penelitian tersebut baik maka perlu adanya materi-materi yang diperoleh dari pustaka-pustaka lainnya. Studi kepustakaan adalah segala usaha yang dilakukan oleh peneliti untuk menghimpun informasi yang relevan dengan topik atau masalah yang akan atau sedang diteliti. Informasi dapat diperoleh dari buku ilmiah, laporan penelitian, karangan ilmiah, ensiklopedia, dan sumber-sumber tertulis baik tercetak maupun elektronik lain.

3.3. Alat dan Bahan Perancangan

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam merancang sistem keamanan rumah ini adalah sebagai berikut:

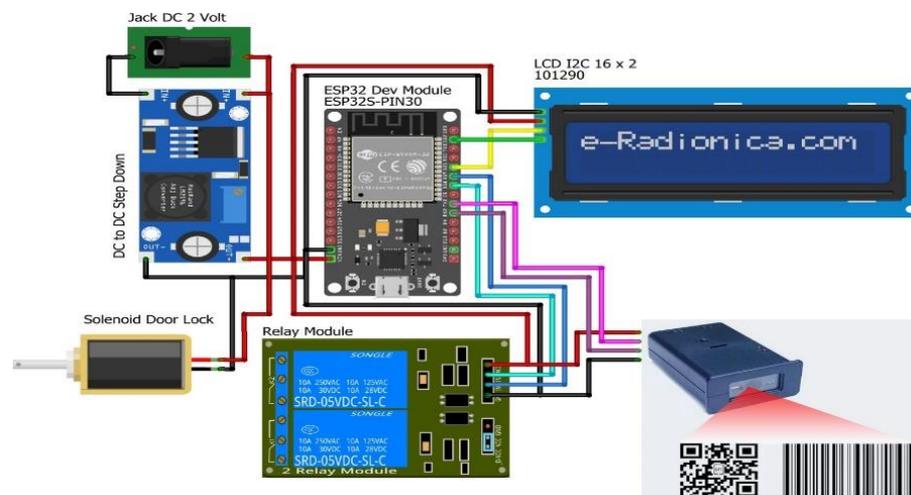
Tabel 3.1. Alat dan Bahan Rancangan

| No | Alat dan Bahan | Jumlah |
|----|-------------------|--------|
| 1 | Laptop | 1 |
| 2 | Code Scanner GM66 | 1 |
| 3 | Solenoid | 1 |
| 4 | Relay | 1 |
| 5 | Arduino | 1 |
| 6 | Button | 1 |
| 7 | Kabel Jumper | 1 |
| 8 | Lem | 1 |

| | | |
|----|---------|---|
| 9 | Obeng | 1 |
| 10 | Perekat | 1 |
| 11 | Baut | 4 |
| 12 | ESP 32 | 1 |
| 13 | Adaptor | 1 |

3.4. Perancangan Kegiatan

Rangkaian dibawah menunjukkan bagian-bagian yang digunakan untuk membangun Keamanan sebuah ruangan berbasis Internet Of Things menggunakan GM66 CAM untuk memonitoring dan menangkap QR Code yang dikirim dari smartphone untuk dapat membuka pintu ruangan. Kabel jumper digunakan untuk menghubungkan seluruh rangkaian ini

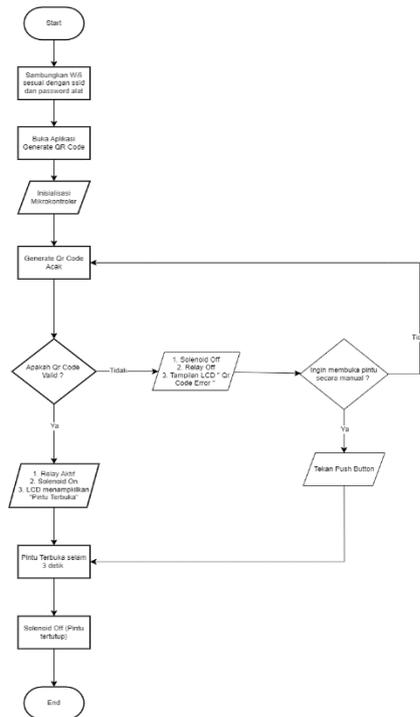


Gambar 3.1. Perancangan Rangkaian

3.5. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini di aplikasikan diminiatur pintu yang akan dirangkai rangkaian smartroom tersebut.

3.6. Flowchart



Gambar 3.2. Flowchart

Flowchart diatas menjelaskan dimana perlu android dengan alat harus terhubung dengan wifi yang sama ,kemudian buka aplikasi qr code generate ,lalu Arduino akan menginisialisasi sensor-sensor yang terhubung untuk mempersiapkan proses selanjutnya.langkah selanjutnya adalah melakukan generate qr code secara acak dari aplikasi, qr code akan dibaca oleh QR scanner ,jika Qr Code Valid maka pintu akan terbuka dan akan kembali tertutup setelah 3 detik.Jika Qr Code tidak valid maka pintu tidak akan terbuka dan user dapat melakukan Pembukaan Pintu dapat dilakukan dengan menekan push button secara manual tetaoi pembukaan pintu secara manual hanya dapat diakses dari dalam pintu .

3.7. Ilustrasi Prototype Alat



Gambar 3.3. Ilustrasi Prototype Alat

Pada ilustrasi diatas kita dapat menggunakan kode QR sebagai pengganti kunci fisik untuk membuka pintu. Hal ini bermanfaat bagi mereka yang sering kehilangan kunci atau ingin memberikan akses kepada orang lain tanpa perlu menyerahkan kunci fisik.

Penggunaan kode QR untuk membuka pintu dapat meningkatkan keamanan, karena kode dapat diprogram untuk hanya memberikan akses kepada orang-orang tertentu. Secara keseluruhan, ilustrasi ini menunjukkan bahwa kode QR memiliki banyak manfaat dan dapat digunakan dalam berbagai bidang untuk meningkatkan keamanan, aksesibilitas, efisiensi, dan hiburan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Di bagian ini akan dijelaskan mengenai pengujian serta hasil dari sistem keamanan pintu pintar berbasis QR Code yang telah dikembangkan menggunakan metode prototipe. Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem berfungsi sesuai spesifikasi dan memenuhi kebutuhan pengguna.

4.1. Hasil Perancangan Alat

Perancangan alat telah berhasil dan sistem bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Sistem keamanan pintu berbasis QR Code ini mampu mengontrol akses pintu dengan efisien dan aman, memberikan solusi yang praktis dan modern bagi pengguna. Berikut adalah komponen utama yang digunakan dalam perancangan:

- Code Scanner GM66: Digunakan untuk memindai QR Code.
- Solenoid: Berfungsi sebagai kunci pintu yang dikendalikan secara elektronik.
- Relay: Digunakan untuk mengontrol aliran listrik ke solenoid.
- ESP32: Mikrokontroler yang digunakan untuk mengatur komunikasi antara komponen dan menjalankan logika sistem.
- Adaptor 12V: Sumber daya untuk sistem.
- Kabel Jumper: Digunakan untuk menghubungkan komponen satu sama lain.
- Push Button: Tombol manual untuk mengoperasikan sistem.
- Aplikasi Android berbasis Construct 2: Digunakan untuk mengelola akses

dan mengirim QR Code ke pengguna.

- Firebase: Digunakan untuk menyimpan dan mengelola data kode akses yang dihasilkan.



Gambar 4.1. Hasil Protoype Perancangan Alat

4.2. Hasil Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa sistem keamanan pintu berbasis QR Code bekerja sesuai dengan spesifikasi dan dapat memenuhi kebutuhan pengguna. Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi kinerja, keandalan, dan keamanan sistem.

4.2.1. Pengujian Pemindaian QR Code

Pengujian pemindaian QR Code menunjukkan bahwa code scanner GM66 dapat membaca QR Code dengan cepat dan akurat. Semua data yang dipindai berhasil dikirimkan ke mikrokontroler ESP32 untuk diproses lebih lanjut.

Tabel 4.1. Hasil Pengujian QR Code

| No | Skenario Pengujian | Respon Komponen | | Status Pengujian |
|----|---|---------------------------|------------------|------------------|
| | | Code Scanner GM66 | Solenoid | |
| 1 | Deteksi Qr Code Valid yang sudah digenerate | Berhasil Terdeteksi | Berhasil Terbuka | Berhasil |
| 2 | Deteksi Qr Code yang tidak valid | Tidak Berhasil Terdeteksi | Gagal Terbuka | Gagal |

4.2.2. Pengujian Autentikasi Pengguna

Hasil pengujian autentikasi pengguna menunjukkan bahwa sistem dapat mengautentikasi pengguna dengan QR Code yang valid. Sistem juga berhasil menolak akses dengan QR Code yang tidak valid atau expired, menunjukkan bahwa mekanisme autentikasi bekerja dengan baik.

Tabel 4.2. Hasil Pengujian Autentikasi Pengguna

| No | Skenario Pengujian | Langkah Pengujian | Hasil yang diharapkan | Hasil Pengujian | Status |
|----|--|---|--|---|----------|
| 1 | Autentikasi dengan QR Code Valid | Memindai QR Code yang valid dan aktif | Sistem mengizinkan akses dan membuka pintu | Sistem berhasil memverifikasi QR Code dan membuka pintu | Berhasil |
| 2 | Autentikasi dengan QR Code Tidak Valid | Memindai QR Code yang tidak valid (tidak terdaftar di Firebase) | Sistem menolak akses dan memberikan notifikasi "QR Code tidak valid" | Sistem menolak akses dan solenoid tidak terbuka | Berhasil |

Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa sistem keamanan pintu berbasis QR Code telah berfungsi dengan baik dalam mengautentikasi pengguna. Sistem dapat mengenali QR Code yang valid, menolak QR Code yang

tidak valid atau kedaluwarsa, serta menangani situasi tanpa koneksi internet dengan

memberikan notifikasi yang tepat. Ini menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat keamanan yang baik dan dapat diandalkan dalam mengontrol akses pintu.

4.2.3. Pengujian Pembukaan Pintu

Pengujian pembukaan pintu menunjukkan bahwa sistem dapat mengaktifkan solenoid untuk membuka pintu ketika QR Code yang valid dipindai. Solenoid bekerja dengan baik dan pintu dapat dibuka dengan lancar.

Tabel 4.3. Hasil Pengujian Pembukaan Pintu

| No | Skenario Pengujian | Langkah Pengujian | Hasil yang diharapkan | Hasil Pengujian | Status |
|----|--|--|---|--|----------|
| 1. | Pembukaan Pintu dengan QR Code Valid | <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna memindai QR Code yang valid. 2. Sistem memverifikasi keabsahan QR Code. 3. Jika valid, relay mengaktifkan solenoid untuk membuka pintu. | Solenoid aktif, pintu terbuka, dan akses diberikan kepada pengguna. | Pintu berhasil terbuka setelah pemindaian QR Code valid. | Berhasil |
| 2. | Pembukaan Pintu dengan QR Code Tidak Valid | <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna memindai QR Code yang tidak valid. 2. Sistem memverifikasi keabsahan QR Code. 3. Jika tidak valid, akses ditolak dan pintu tetap terkunci. | Pintu tetap terkunci dan akses ditolak. | Pintu tetap terkunci, akses ditolak | Berhasil |
| 3. | Pembukaan Pintu Manual (Push Button) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna menekan tombol push button. 2. Sistem mengaktifkan relay untuk membuka solenoid. | Solenoid aktif dan pintu terbuka. | Pintu berhasil terbuka setelah menekan tombol push button. | Berhasil |

Berdasarkan tabel pengujian di atas, sistem berhasil menangani berbagai skenario pembukaan pintu, termasuk pemindaian QR Code yang valid, tidak valid, kedaluwarsa, serta pembukaan pintu secara manual. Setiap skenario pengujian memberikan hasil yang sesuai dengan harapan, menandakan bahwa sistem bekerja dengan baik dan dapat diandalkan dalam berbagai kondisi.

4.2.4. Pengujian Keamanan Sistem

Hasil menunjukkan bahwa sistem mampu mencegah akses yang tidak sah. QR Code yang tidak valid atau expired tidak dapat membuka pintu, sehingga keamanan sistem terjaga.

Tabel 4.4. Hasil Pengujian Keamanan Sistem

| No | Skenario Pengujian | Langkah Pengujian | Hasil yang diharapkan | Hasil Pengujian | Status |
|----|--|--|---|--|----------|
| 1 | Pengujian Keamanan Data di Firebase | 1. Mencoba mengakses data pengguna yang tersimpan di Firebase tanpa otorisasi yang benar. 2. Sistem melakukan validasi otorisasi sebelum akses. | Akses ke data ditolak jika tidak memiliki otorisasi yang benar. | Sistem berhasil mencegah akses tanpa otorisasi yang sah. | Berhasil |
| 2 | Pengujian Perlindungan Terhadap QR Code Duplikat | 1. Mencoba menggunakan QR Code yang sama (duplikat) untuk akses berulang kali. 2. Sistem mendeteksi penggunaan QR Code yang sudah pernah dipakai. | Akses ditolak untuk QR Code duplikat. | Sistem berhasil menolak akses QR Code duplikat | Berhasil |

Sistem keamanan pintu berbasis QR Code telah diuji terhadap berbagai ancaman keamanan untuk memastikan ketahanannya terhadap potensi celah atau serangan.

4.2.5. Pengujian Push Button

Salah satu uji coba yang dilakukan adalah pengujian push button, yang menunjukkan bahwa sistem ini dapat diakses secara manual melalui penekanan tombol push button sebagai alternatif metode pembukaan pintu.

Tabel 4.5. Hasil Pengujian Push Button

| No | Skenario Pengujian | Langkah Pengujian | Hasil yang diharapkan | Hasil Pengujian | Status |
|----|--|--|---|--|----------|
| 1 | Pengujian Keamanan Data di Firebase | 1. Mencoba mengakses data pengguna yang tersimpan di Firebase tanpa otorisasi yang benar. 2. Sistem melakukan validasi otorisasi sebelum akses. | Akses ke data ditolak jika tidak memiliki otorisasi yang benar. | Sistem berhasil mencegah akses tanpa otorisasi yang sah. | Berhasil |
| 2 | Pengujian Perlindungan Terhadap QR Code Duplikat | 1. Mencoba menggunakan QR Code yang sama (duplikat) untuk akses berulang kali. 2. Sistem mendeteksi penggunaan QR Code yang sudah pernah dipakai. | Akses ditolak untuk QR Code duplikat | Sistem berhasil menolak akses QR Code duplikat | Berhasil |

4.2.6. Pengujian LCD

Uji coba ini bertujuan untuk mengamati bagaimana merespons *input* yang diberikan.

Tabel 4.6. Pengujian LCD

| No | Skenario Pengujian | Langkah Pengujian | Hasil yang diharapkan | Hasil Pengujian | Status |
|----|---|--|--|--|----------|
| 1 | Pengujian Tampilan LCD Saat Sistem Menyala | <ol style="list-style-type: none"> 1. Nyalakan sistem keamanan pintu. 2. Wifi terkoneksi 3. Amati tampilan awal pada LCD. | LCD menampilkan pesan wifi terkoneksi | LCD menampilkan pesan "Wifi Connected" dan status sistem siap. | Berhasil |
| 2 | Pengujian Tampilan LCD Saat Pintu Terbuka | <ol style="list-style-type: none"> 1. Scan Qr Code 2. Amati Tampilan di LCD | LCD menampilkan pesan pintu terbuka dan qr code yang valid | LCD menampilkan pesan "Pintu Terbuka: dan QR Code | Berhasil |
| 3 | Pengujian Tampilan LCD saat menerima QR Code yang tidak Valid | <ol style="list-style-type: none"> 1. Scanner menerima QR Code yang tidak Valid 2. Amati Tampilan LCD | LCD menampilkan pesan error | LCD menampilkan "QRCode Error" | Berhasil |

4.2.7. Pengujian Keseluruhan Sistem

Tabel 4.7. Pengujian Keseluruhan Sistem

| No | Skenario Pengujian | Langkah Pengujian | Hasil yang diharapkan | Hasil Pengujian | Status |
|----|--------------------------------|--|---|---|----------|
| 1 | Pengujian Pemindaian QR Code | Memindai QR Code menggunakan Code Scanner GM66 | QR Code berhasil dipindai dan data dikirim ke ESP32 | QR Code berhasil dipindai dengan cepat dan akurat | Berhasil |
| 2 | Pengujian Autentikasi Pengguna | Mengirimkan data hasil pemindaian ke Firebase untuk verifikasi | Firebase berhasil memverifikasi data dan mengirim hasil ke ESP32 | Data berhasil diverifikasi oleh Firebase dan hasil diterima oleh ESP32 | Berhasil |
| 3 | Pengujian Pembukaan Pintu | Mengaktifkan relay untuk membuka solenoid jika QR Code valid | Solenoid aktif dan pintu terbuka | Solenoid berhasil diaktifkan dan pintu terbuka | Berhasil |
| 4 | Pengujian Keamanan Sistem | Menguji apakah sistem aman dan hanya dapat diakses oleh pihak yang berwenang | Sistem aman dan tidak dapat diakses oleh pihak yang tidak berwenang | Data terbukti aman dan hanya dapat diakses oleh pengguna yang berwenang | Berhasil |
| 5 | Pengujian Fungsi Push Button | Menekan push button untuk membuka pintu secara manual | Solenoid aktif dan pintu terbuka | Push button berfungsi dan pintu terbuka | Berhasil |
| 6 | Pengujian LCD | Mengamati Respon Tampilan LCD | Tampilan LCD sesuai dengan kondisi operasi | LCD berhasil menampilkan pesan sesuai kondisi operasi | Berhasil |

Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa sistem keamanan pintu berbasis QR Code yang dikembangkan telah memenuhi spesifikasi dan kebutuhan pengguna. Sistem dapat mengautentikasi pengguna dengan QR Code yang valid, membuka pintu dengan solenoid, dan mencegah akses yang tidak sah.

Penggunaan Firebase untuk menyimpan dan mengelola data juga memberikan kemudahan dalam mengelola akses pengguna.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Alat-alat seperti ESP32 CAM, sensor GM66, tomol, solenoid dan relay dapat bekerja dengan baik dan benar pada sistem keamanan pintu ruangan berbasis Internet of Things. Selain itu, ESP32 CAM bekerja dengan baik untuk memonitor dan membuka pintu ruangan melalui smartphone. Penerapan IoT berbasis QR code telah terbukti meningkatkan keamanan smart room dengan menyediakan akses yang lebih terkontrol dan terverifikasi. QR code memastikan hanya pengguna yang berwenang yang dapat memasuki ruangan, sehingga mengurangi risiko akses tidak sah. Sistem ini menawarkan kemudahan penggunaan, karena QR code mudah dibuat dan dipindai menggunakan perangkat mobile yang biasa digunakan. Hal ini menjadikannya solusi yang praktis dan efisien bagi pengguna sehari-hari. QR code telah berhasil diintegrasikan dengan sistem IoT, memungkinkan pengelolaan dan pemantauan akses secara real-time. Setiap pemindaian dapat mengirimkan data ke server untuk pemantauan dan pencatatan aktivitas. Implementasi ini meningkatkan efisiensi operasional dalam mengelola keamanan smart room. Dengan menggunakan QR code, tidak diperlukan lagi kunci fisik atau kartu akses, yang dapat hilang atau disalahgunakan. Sistem ini memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan fitur keamanan tambahan, seperti enkripsi QR code atau integrasi dengan teknologi biometrik untuk menambah lapisan keamanan.

5.2 Saran

Setelah melakukan penelitian pada alat sistem keamanan pintu ruangan berbasis Internet Of Things (IOT) dilakukan, terdapat beberapa saran yang perlu ditambahkan untuk menghasilkan penelitian yang lebih sempurna, seperti berikut ini:

1. Disarankan untuk menguji sistem pada skala yang lebih luas dan dalam berbagai lingkungan untuk memastikan bahwa sistem tetap bekerja dengan efektif dan responsif di berbagai situasi dan tingkat beban kerja.
2. Selain itu, perlu dilakukan optimasi terhadap ketahanan dan keandalan sistem IoT, termasuk perangkat keras dan jaringan, agar sistem tetap beroperasi secara optimal dalam kondisi apapun.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, D., & Turang, O. (2015). Pengembangan Sisrem Relay Pengendalian Dan Penghematan Pemakaian Lampu. *Seminar Nasional Informatika, 2015*(November), 75–85.
- M. Kelvin Difa, Suroso, J. E. P. (2021). *Implementasi Sistem Pengenalan Wajah Sebagai Automatic Door*. 5(2), 141–145.
- Meisak, D., Hendri, & Agustini, S. R. (2022). Penerapan Metode Prototype Pada Perancangan Sistem Informasi Penjualan Mediatama Solusindo Jambi. *STORAGE: Jurnal Ilmiah Teknik Dan Ilmu Komputer*, 1(4), 1–11. <https://doi.org/10.55123/storage.v1i4.1066>
- Mirza, Y., Deviana, H., & Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang,
- J. (2020). Sistem Monitoring Parkir Mobil Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *12 Jurnal JUPITER*, 12(2), 12–25.
- Priyambodo, A., Novamizanti, L., & Usman, K. (2020). Implementasi QR Code Berbasis Android pada Sistem Presensi. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 7(5), 1011–1020. <https://doi.org/10.25126/jtiik.2020722337>
- Putra, G. S. A., Nabila, A., & Pulungan, A. B. (2020). Power Supply Variabel Berbasis Arduino. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 1(2), 139–143. <https://doi.org/10.24036/jtein.v1i2.53>
- Selay, A., Andgha, G. D., Alfarizi, M. A., Bintang, M. I., Falah, M. N., Khaira, M., & Encep, M. (2022). Karimah Tauhid, Volume 1 Nomor 6 (2022), e-ISSN 2963- 590X. *Karimah Tauhid*, 1(2963-590X), 861–862.
- Suwartika, R., & Sembada, G. (2020). Perancangan Sistem Keamanan Menggunakan Solenoid Door Lock Berbasis Arduino Uno pada Pintu Laboratorium di PT. XYZ. *Jurnal E-Komtek (Elektro-Komputer-Teknik)*, 4(1), 62–74. <https://doi.org/10.37339/e-komtek.v4i1.217>
- Taufikurrachman, M., Somawirata, I. K., Ashari, M. I., Elektro, T., & Malang, I. (2023). *Perancangan Sistem Informasi Pada Laporan Praktikum Menggunakan Scan Barcode*. 07, 413–418.

- Wardoyo, J., Hudallah, N., & Utomo, A. B. (2019). Smart Home Security System Berbasis Mikrokontroler. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 10(1), 367–374. <https://doi.org/10.24176/simet.v10i1.2684>
- Wicaksono, M. F., & Rahmatya, M. D. (2020). Implementasi Arduino dan ESP32 CAM untuk Smart Home. *Jurnal Teknologi Dan Informasi*, 10(1), 40–51. <https://doi.org/10.34010/jati.v10i1.2836>
- Y.M Bate, P., Wiguna, A. S., & Nugraha, D. A. (2020). Sistem Penjemuran Otomatis Menggunakan Arduino Uno R3 Dengan Pendekatan Metode Fuzzy. *Kurawal - Jurnal Teknologi, Informasi Dan Industri*, 3(1), 81–92. <https://doi.org/10.33479/kurawal.v3i1.306>
- Yanto, B., Basorudin, B., Anwar, S., Lubis, A., & Karmi, K. (2022). Smart Home Monitoring Pintu Rumah Dengan Identifikasi Wajah Menerapkan Camera ESP32 Berbasis IoT. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 11(1), 53–59. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v11i1.1180>
- Putra, Z., Abdullah, D., Dwika Putra, E., & Darmi, Y. (2022). Implementation of Blowfish Algorithm for Encryption and Decryption on Android-Based QR Code Implementasi Algoritma Blowfish untuk Enkripsi dan Dekripsi pada QR Code Berbasis Android. *Jurnal Komitek*, 2(2), 451–460. <https://doi.org/10.53697/jkomitek.v2i2>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Persetujuan Topik Dan Judul



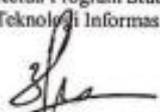
MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PESAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 83/SK/DBAN-PT/Akred/PT/082019
Pusat Administrasi: Jalan MakJitar Basri No. 3 Medan 20230 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003
@umsu@umsu.ac.id | @umsu@umsu.ac.id | @umsu@umsu.ac.id | @umsu@umsu.ac.id | @umsu@umsu.ac.id | @umsu@umsu.ac.id

PERSETUJUAN TOPIK/JUDUL PENELITIAN

| | | |
|---------------------------------------|---|---|
| Nomor Agenda | : | |
| Nama | : | Muhammad Haikal |
| NPM | : | 2009020077 |
| Tanggal Persetujuan | : | 06 Februari 2024 |
| Topik Yang Disetujui Program Studi | : | Internet Of Things |
| Nama Dosen Pembimbing | : | Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom, M.Kom. |
| Judul Yang Disetujui Dosen Pembimbing | : | Implementasi IOT berbasis QR Code untuk Keamanan Smart Room |

Medan: ⁰⁶⁻⁰².....2024

| | |
|---|--|
| Disahkan oleh Ketua Program Studi Teknologi Informasi  (Fatma Sri Hidayat, S.Kom, M.Kom) | Persetujuan Dosen Pembimbing  (Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom, M.Kom) |
|---|--|



Lampiran 2. Penetapan Dosen Pembimbing



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 13.18.22/2017 tanggal 07/12/2018
 Pusat Administrasi: Jalan Muhtar Sani No. 3 Medan 20218 Telp. (061) 432400 - 0524547 Fax. (061) 5025474 - 051030
 Email: info@umsu.ac.id | website@umsu.ac.id | humas@umsu.ac.id | library@umsu.ac.id | umsu@umsu.ac.id | umsu@umsu.ac.id

PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING
PROPOSAL/SKRIPSI MAHASISWA
NOMOR : 137/ILJ-AI/UMSU-09/F/2024

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan Persetujuan permohonan judul penelitian Proposal / Skripsi dari Ketua / Sekretaris.

Program Studi : Teknologi Informasi
Pada tanggal : 29 Januari 2024

Dengan ini menetapkan Dosen Pembimbing Proposal / Skripsi Mahasiswa.

Nama : Muhammad Haikal
NPM : 2009020077
Semester : VII (Tujuh)
Program studi : Teknologi Informasi
Judul Proposal / Skripsi : Implementasi Iot Berbasis QR Code Untuk Keamanan Smart Room
Dosen Pembimbing : Dr. Al-Khowarizmi, S.kom.,M.Kom

Dengan demikian di izinkan menulis Proposal / Skripsi dengan ketentuan

1. Penulisan berpedoman pada buku panduan penulisan Proposal / Skripsi Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi UMSU
2. Pelaksanaan Sidang Skripsi harus berjarak 3 bulan setelah dikeluarkannya Surat Penetapan Dosen Pembimbing Skripsi.
3. Proyek Proposal / Skripsi dinyatakan " BATAL " bila tidak selesai sebelum Masa Kadaluaasa tanggal : 29 Januari 2025
4. Revisi judul.....

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Ditetapkan di : Medan
 Pada Tanggal : 17 Rajab 1445 H
 29 Januari 2024 M





Halima Maulana, S.T., M.Kom
NIDN : 0121119102

Cc: File



Lampiran 3. Formulir Berita Acara Bimbingan

MAJLIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PEMIPYAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
 UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 83/SK/BAH-PT/Akred/PT/09/2019
 Pusat Administrasi: Jalan Bhakti Basri No. 3 Medan 20239 Telp. (061) 6623400 - 6623407 Fax. (061) 6625474 - 6621053
 www.umsu.ac.id info@umsu.ac.id @umsamedia @umsamedia @umsamedia @umsamedia

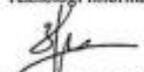
Berita Acara Pembimbingan Proposal

Nama Mahasiswa : **Muhammad Haikal** Program Studi : **Teknologi Informasi**
 NPM : **2009020027** Konsentrasi :
 Nama Dosen Pembimbing : **Dr. Al-Khowarizmi** Judul Penelitian :
S.Kom, M.Kom

| Tanggal Bimbingan | Hasil Evaluasi | Paraf Dosen |
|-------------------------------------|---------------------------|-------------|
| 25-02 2024 | Lanjut riset | Al |
| 5-03 2024 | Revisi Bab 1 | Al |
| 15-03 2024 | Revisi Bab 2 | Al |
| 02-04 2024 | Revisi Bab 2 | Al |
| 10-05 2024 | Revisi Bab 3 - ACC Sempro | Al |
| 18-05 2024 | | |

Medan,

Diketahui oleh :
 Ketua Program Studi
 Teknologi Informasi


 (Fatma Sari Hutagalung, S.Kom, M.Kom)

Disetujui oleh :
 Dosen Pembimbing


 (Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom, M.Kom)



Lampiran 4. Surat Permohonan Seminar Proposal



UMSU
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

MAJELIS PENYIARAN, PENGKELOLAAN PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSU MUHAMMADIYAH

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 48/SK/DK/PT/2019/2019
Pusat Administrasi: Jalan Muktiar Sari No. 3 Medan 20235 Telp. (061) 622400 - 622403 Fax. (061) 622474 - 621001

 www.umsu.ac.id
 info@umsu.ac.id
 [umsu.ac.id](https://www.facebook.com/umsu.ac.id)
 [umsu.ac.id](https://www.instagram.com/umsu.ac.id)
 [umsu.ac.id](https://www.twitter.com/umsu.ac.id)
 [umsu.ac.id](https://www.youtube.com/umsu.ac.id)

**PERMOHONAN
SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI**

Kepada Yth.
Bapak Dekan FIKTI UMSU
Di
Medan

Assalamu 'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi UMSU :

Nama Lengkap : Muhammad Haikal
NPM : 2009020077
Program Studi : Teknologi Informasi

Mengajukan permohonan Mengikuti Seminar Proposal Skripsi yang ditetapkan dengan Surat Penetapan Judul Skripsi dan Pembimbing NomorIL.3-AU/UMSU-09/F/2024 Tanggal 22 Mei 2024 dengan judul sebagai berikut :

Implementasi IOT Berbasis QR Code untuk Keamanan Smart Room

Bersama permohonan ini saya lampirkan :

1. Surat Penetapan Judul Skripsi (SK-1),
2. Surat Penetapan Pembimbing (SK-2),
3. DEKAM yang telah disahkan,
4. Kartu Hasil Studi Semester 1 s/d terakhir ASLI,
5. Tanda Bukti Lunas Beban SPP tahap berjalan,
6. Tanda Bukti Lunas Biaya Seminar Proposal Skripsi,
7. Proposal Skripsi yang telah disahkan oleh Pembimbing (rangkap-3),
8. Semua berkas dimasukkan ke dalam MAP warna BIRU.

Demikian permohonan saya untuk pengurusan selanjutnya. Atas perhatian Bapak saya ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.

Medan, 22 Mei 2024

Menyetujui :
Pembimbing



(Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom, M.Kom)

Pemohon



(Muhammad Haikal)



Lampiran 5. Surat Plagiasi

| CHEK TURNITIN HAIKAL.docx | | | |
|---------------------------|---|--------------|----------------|
| ORIGINALITY REPORT | | | |
| 22% | 19% | 12% | 14% |
| SIMILARITY INDEX | INTERNET SOURCES | PUBLICATIONS | STUDENT PAPERS |
| PRIMARY SOURCES | | | |
| 1 | eprints.polsri.ac.id Internet Source | | 3% |
| 2 | elibrary.unikom.ac.id Internet Source | | 2% |
| 3 | vdocuments.mx Internet Source | | 2% |
| 4 | 123dok.com Internet Source | | 1% |
| 5 | Submitted to Universitas Jenderal Achmad Yani Student Paper | | 1% |
| 6 | Submitted to itera Student Paper | | 1% |
| 7 | Submitted to Universitas PGRI Palembang Student Paper | | 1% |
| 8 | repositori.usu.ac.id Internet Source | | 1% |
| 9 | Submitted to STT PLN Student Paper | | 1% |

| | | |
|----|--|------|
| 10 | Submitted to Universitas Muslim Indonesia <small>Student Paper</small> | 1 % |
| 11 | Monica G. Tangui, Hans Wowor, Stanley Karouw. "Perancangan Aplikasi Try Out Ujian Nasional Tingkat Sekolah Menengah Atas", Jurnal Teknik Informatika, 2016 <small>Publication</small> | 1 % |
| 12 | Ryan Ari Setyawan. "Penerapan Firebase Realtime Database Pada Aplikasi Catatan Harian Diabetes Melitus", Jurnal Informatika Komputer, Bisnis dan Manajemen, 2024 <small>Publication</small> | 1 % |
| 13 | id.123dok.com <small>Internet Source</small> | 1 % |
| 14 | zenodo.org <small>Internet Source</small> | 1 % |
| 15 | leravio.com <small>Internet Source</small> | <1 % |
| 16 | www.komputertips.com <small>Internet Source</small> | <1 % |
| 17 | Avail Walad. "SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PELAPORAN KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN CROWSOURCING BERBASIS WEB PADA PETA NAVIGASI BERLALU LINTAS", Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan, 2024 <small>Publication</small> | <1 % |

| | | |
|----|---|------|
| 18 | en.indonetwork.co.id Internet Source | <1 % |
| 19 | text-id.123dok.com Internet Source | <1 % |
| 20 | Yudha Febrian Yudha, Aditya Ari Yudha Aditya, Rasyid Ammary Yahya Rasyid, Naufal Indra Ardhana Indra et al. "Perancangan Sistem Deteksi Objek Pada Robot Transporter Menggunakan Metode Darknet YOLOv8", <i>Electrician : Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro</i> , 2024 Publication | <1 % |
| 21 | Bambang Suprpto, Henry Simanjuntak, Sulasminarti Sulasminarti. "PERBANDINGAN METODE NEAREST NEIGHBOR, WARD DAN K-MEANS DALAM MENENTUKAN CLUSTER DATA KINERJA KANTOR UNIT BANK ABC", <i>Jurnal Informasi dan Komputer</i> , 2021 Publication | <1 % |
| 22 | jurnal.polsri.ac.id Internet Source | <1 % |
| 23 | repository.uhn.ac.id Internet Source | <1 % |
| 24 | docplayer.info Internet Source | <1 % |

eprints.amikompurwokerto.ac.id

| | | |
|----|---|------|
| 25 | Internet Source | <1 % |
| 26 | www.researchgate.net Internet Source | <1 % |
| 27 | Albrent Luskyawan, Riki. "Analisa dan Rancangan Sistem Informasi Pembelian, Persediaan, Penjualan Mortar Berbasis Web", bit-Tech, 2024 Publication | <1 % |
| 28 | aktb4skbkelompok3.blogspot.com Internet Source | <1 % |
| 29 | bitcoinstory.blogspot.com Internet Source | <1 % |
| 30 | repository.ub.ac.id Internet Source | <1 % |
| 31 | www.scribd.com Internet Source | <1 % |
| 32 | repository.its.ac.id Internet Source | <1 % |

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On


```

#include "addons/TokenHelper.h" // Helper untuk token
Firebase
#include "addons/RTDBHelper.h" // Helper untuk RTDB
(Realtime Database) Firebase
#include <LiquidCrystal_I2C.h> // Library untuk LCD
I2C

// Inisialisasi LCD dengan alamat I2C 0x27 dan ukuran
16x2 karakter
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

// Konfigurasi Wi-Fi
const char* ssid = "zarfan"; // SSID jaringan
Wi-Fi
const char* password = "12345678"; // Password Wi-
Fi

// Konfigurasi dengan Firebase
#define
API_KEY "AIzaSyBCeeBLkSn22hNLByrWSzujMzORgmiDsBA
" // Kunci API Firebase
#define DATABASE_URL "https://smart-device-aea6b-
default-rtdb.firebaseio.com/" // URL Database Firebase
#define USER_EMAIL "USER_EMAIL" // Email pengguna
Firebase
#define USER_PASSWORD "USER_PASSWORD" // Password
pengguna Firebase

// Deklarasi pin komponen
#define biru 25 // Pin untuk LED biru
#define kuning 26 // Pin untuk LED kuning
#define hijau 27 // Pin untuk LED hijau
#define relay1 18 // Pin untuk relay1
#define relay2 19 // Pin untuk relay2

// Deklarasi variabel global
String dataIn, QRCode; // Variabel untuk
menyimpan data input dan QR Code
char temp[100]; // Array karakter
untuk menyimpan data sementara
boolean parsing; // Status parsing
data
long int kodeAcak, OTP, key = 12345678; // Kode acak,
OTP, dan kunci untuk OTP
long int nilaiQR; // Nilai QR Code
FirebaseData fbdo; // Objek
FirebaseData untuk interaksi dengan Firebase
FirebaseAuth auth; // Objek FirebaseAuth
untuk otentikasi

```

```

FirebaseConfig config;           // Objek
FirebaseConfig untuk konfigurasi Firebase
bool signupOK = false;          // Status pendaftaran
ke Firebase

void setup() {
  // Inisialisasi pin relay dan setel ke HIGH (matikan
  relay)
  pinMode(relay1, OUTPUT); digitalWrite(relay1, HIGH);
  pinMode(relay2, OUTPUT); digitalWrite(relay2, HIGH);

  // Inisialisasi komunikasi serial
  Serial.begin(9600);
  Serial2.begin(9600);

  // Inisialisasi LCD dan tampilkan pesan awal
  lcd.backlight();
  lcd.init();
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("=SMART DOORLOCK=");

  // Inisialisasi pin LED dengan mode INPUT_PULLUP
  pinMode(biru, INPUT_PULLUP);
  pinMode(kuning, INPUT_PULLUP);
  pinMode(hijau, INPUT_PULLUP);

  // Tunggu sejenak
  delay(1000);

  // Inisialisasi koneksi Wi-Fi
  WiFi.mode(WIFI_STA);
  WiFi.begin(ssid, password);
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    Serial.print(".");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("Connecting.   ");
    delay(50);
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("Connecting..  ");
    delay(50);
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("Connecting... ");
    delay(50);
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("Connecting.... ");
    delay(50);
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("Connecting..... ");
    delay(50);
  }
}

```

```

    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("Connecting.....");
    delay(50);
}

// Tampilkan status koneksi
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("Connected...!!!");
delay(1000);

// Konfigurasi Firebase
config.api_key = API_KEY;
config.database_url = DATABASE_URL;
auth.user.email = USER_EMAIL;
auth.user.password = USER_PASSWORD;

// Coba untuk sign up ke Firebase
if (Firebase.signUp(&config, &auth, "", "")) {
    Serial.println("ok");
    signupOK = true;
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("Server IoT OKE!");
} else {
    Serial.printf("%s\n",
config.signer.signupError.message.c_str());
}

// Setel callback untuk token status dan inisialisasi
// Firebase
config.token_status_callback = tokenStatusCallback;
Firebase.begin(&config, &auth);
Firebase.reconnectWiFi(true);
Firebase.setDoubleDigits(5);

// Tampilkan status siap
Serial.println("Ready");
Serial.print("IP address: ");
Serial.println(WiFi.localIP());
delay(2000);

// Inisialisasi nilai acak
randomSeed(EEPROM.read(0) + 1);
kodeAcak = random(10000000, 99999999);
}

void loop() {
    // Tampilkan status pada LCD
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("=SMART DOORLOCK=");
}

```

```

lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("=SCAN Your CODE=");

// Baca data dari Serial2 dan simpan ke dataIn
if (Serial2.available()) {
    char inChar = (char)Serial2.read();
    if (inChar == '\r') {
        parsing = true;
    } else {
        dataIn += inChar;
    }
} else {
    // Jika Firebase siap dan pendaftaran berhasil,
    kirimkan kode acak ke Firebase
    if (Firebase.ready() && signupOK) {
        Firebase.setString(fbdo, "/QRCode",
String(kodeAcak));
    }
}

// Jika data sedang diparsing
if (parsing) {
    QRCode = dataIn;
    Serial.println("=====");
    Serial.print("QRCode = ");
    Serial.println(QRCode);
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("QRCode:");
    lcd.print(QRCode);
    lcd.print("  ");
    dataIn = "";
    parsing = false;
    OTP = kodeAcak + key;
    nilaiQR = QRCode.toInt();
    Serial.print("OTP    = ");
    Serial.println(OTP);

    // Jika OTP valid, buka pintu dan perbarui kode
    acak
    if (OTP == nilaiQR) {
        lcd.setCursor(0, 0);
        lcd.print("=PINTU TERBUKA!=");
        delay(500);
        digitalWrite(relay1, LOW);
        randomSeed(EEPROM.read(0) + 1);
        EEPROM.write(0, EEPROM.read(0) + 1);
        kodeAcak = random(10000000, 99999999);
    } else {
        lcd.setCursor(0, 0);

```

```
        lcd.print("==QRCode ERROR==");
    }
    delay(3000);
    lcd.clear();
    digitalWrite(relay1, HIGH);
    delay(2000);
}

// Membuka pintu manual dengan tombol push button
if (digitalRead(hijau) == LOW) {
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("=PINTU TERBUKA!=");
    delay(500);
    digitalWrite(relay1, LOW);
    delay(3000);
    lcd.clear();
    digitalWrite(relay1, HIGH);
    delay(2000);
}
}
```