

**PERANCANGAN BANGUN ALAT RFID SCAN E-KTP DAN GPS
DALAM KEAMANAN SEPEDA MOTOR BERBASIS
INTERNET OF THINGS**

SKRIPSI

DISUSUN OLEH

MUSLIM AZZUHRI LUBIS

NPM 2009020067



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

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

MEDAN

2024

**PERANCANGAN BANGUN ALAT RFID SCAN E-KTP DAN GPS
DALAM KEAMANAN SEPEDA MOTOR BERBASIS
INTERNET OF THINGS**

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**

MUSLIM AZZUHRI LUBIS

NPM. 2009020067

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

MEDAN

2024

LEMBAR PENGESAHAN

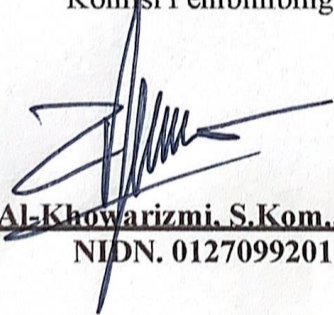
Judul Skripsi : PERANCANGAN BANGUNG ALAT RFID SCANE-
KTP DAN GPS DALAM KEAMANAN SEPEDA
MOTOR BERBASIS INTERNET OF THINGS

Nama Mahasiswa : MUSLIM AZZUHRI LUBIS


NPM : 2009020067

Program Studi : TEKNOLOGI INFORMASI

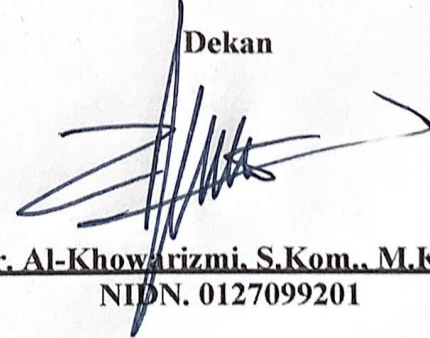
Menyetujui
Komisi Pembimbing


(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

PERANCANGAN BANGUNG ALAT RFID SCAN E-KTP DAN GPS DALAM KEAMANAN SEPEDA MOTOR BERBASIS INTERNET OF THINGS

SKRIPSI

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



**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS**

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

Nama : Muslim Azzuhri Lubis
NPM : 2009020067
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:

**PERANCANGAN BANGUNG ALAT RFID SCAN E-KTP
DAN GPS DALAM KEAMANAN SEPEDA MOTOR
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

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, Agustus 2024

Yang membuat pernyataan


Muslim Azzuhri Lubis

NPM. 2009020067

RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Muslim Azzuhri Lubis
Tempat dan Tanggal Lahir : AFD V 13 09 2002
Alamat Rumah : Dusun VIII Paya Pinang
Telepon/Faks/HP : 082276747960
E-mail : muslimazzuhrilubis13@gmail.com
Instansi Tempat Kerja : -
Alamat Kantor : -

DATA PENDIDIKAN

SD : SDN 102133 TAMAT: 2014
SMP : SMP YAPENDAK PABATU TAMAT: 2017
SMA : SMKN 1 DOLOK MERAWAN TAMAT: 2020

KATA PENGANTAR



Pendahuluan

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., Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU)
2. Bapak Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom. Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi (FIKTI) UMSU.
3. Ibu Fatma Sari Hutagalung, S.Kom, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknologi Informasi yang telah memberikan izin kepada penulis untuk menyusun skripsi.
4. Bapak Mhd Basri, S.Si., M.Kom, selaku Sekretaris Program Studi.
5. Bapak Farid Akbar Siregar, S.Kom., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, arahan dan saran dalam penelitian skripsi ini.
6. Orang Tua penulis, Ibunda Sutia Hati dan Ayahanda Syahrudin Lubis yang sudah memberikan doa dan dukungan baik secara material maupun non material.
7. Semua pihak yang terlibat langsung ataupun tidak langsung yang tidak dapat penulis ucapkan satu-persatu yang telah membantu penyelesaian skripsi ini.

PERANCANGAN BANGUN ALAT RFID SCAN E-KTP DAN GPS DALAM KEAMANAN SEPEDA MOTOR BERBASIS INTERNET OF THINGS

ABSTRAK

Perancangan alat RFID scan e-KTP dan GPS dalam keamanan sepeda motor berbasis Internet of Things (IoT) bertujuan untuk meningkatkan sistem keamanan sepeda motor melalui teknologi yang terintegrasi. Dalam penelitian ini, dikembangkan sebuah alat yang memanfaatkan teknologi Radio Frequency Identification (RFID) untuk pemindaian e-KTP sebagai sistem otentikasi pemilik sepeda motor serta sistem Global Positioning System (GPS) untuk pelacakan posisi sepeda motor secara real-time. Sistem ini terhubung melalui platform IoT yang memungkinkan pemantauan dan pengendalian jarak jauh. Metode yang digunakan meliputi perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, di mana perangkat keras mencakup pembaca RFID, modul GPS, serta mikrokontroler sebagai pusat pengolahan data. Perangkat lunak dikembangkan untuk mengelola data yang dikumpulkan dari RFID dan GPS, serta menyediakan antarmuka pengguna untuk pemantauan melalui aplikasi SMS. Hasil uji coba menunjukkan bahwa alat ini dapat melakukan pemindaian e-KTP dengan akurasi tinggi dan melacak posisi sepeda motor secara real-time, sehingga meningkatkan tingkat keamanan dan memberikan perlindungan tambahan terhadap pencurian. Dengan penerapan teknologi ini, diharapkan dapat menyediakan solusi yang lebih efektif dan efisien dalam mencegah pencurian sepeda motor serta memberikan rasa aman yang lebih baik bagi pemilik kendaraan. Penelitian ini juga membuka peluang untuk pengembangan lebih lanjut dalam integrasi teknologi IoT dalam sistem keamanan kendaraan.

Kata Kunci: GPS; RFID; SMS.

PERANCANGAN BANGUN ALAT RFID SCAN E-KTP DAN GPS DALAM KEAMANAN SEPEDA MOTOR BERBASIS INTERNET OF THINGS

ABSTRACT

The design of the e-KTP and GPS RFID scan tool in motorcycle security based on the Internet of Things (IoT) aims to improve the motorcycle security system through integrated technology. In this research, a tool is developed that utilizes Radio Frequency Identification (RFID) technology for e-KTP scanning as an authentication system for motorcycle owners and a Global Positioning System (GPS) system for real-time tracking of motorcycle positions. The system is connected through an IoT platform that enables remote monitoring and control. The method used includes designing hardware and software, where the hardware includes an RFID reader, GPS module, and microcontroller as the data processing center. Software was developed to manage the data collected from RFID and GPS, as well as provide a user interface for monitoring via SMS application. The trial results show that this tool can perform high-accuracy e-KTP scanning and track the position of the motorcycle in real-time, thereby increasing the level of security and providing additional protection against theft. With the application of this technology, it is expected to provide a more effective and efficient solution in preventing motorcycle theft and providing a better sense of security for vehicle owners. This research also opens up opportunities for further development in the integration of IoT technology in vehicle security systems.

Keywords: GPS; RFID; SMS.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PENYATAAN ORISINALITAS.....	ii
PENYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. LATAR BELAKANG MASALAH	1
1.2. RUMUSAN MASALAH	3
1.3. BATASAN MASALAH	3
1.4. TUJUAN PENELITIAN	3
1.5. MANFAAT PENELITIAN	4
BAB II. LANDASAN TEORI	5
2.1. INTERNET OF THINGS	5
2.2. RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION	5
2.3. SISTEM MONITORING	7
2.4. SISTEM MONITORING	7
2.5. GPS BN220	7
2.6. MODULE STEPDOWN LM2596	8
2.7. RELAY.....	9
2.8. MODULE GSM SIM800L.....	9
2.9. NODEMCU ESP8266.....	10
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	11
3.1. TEMPAT DAN JADWAL PENELITIAN.....	11
3.1.1. Tempat Penelitian	11
3.1.2. Jadwal Penelitian	11
3.2. JENIS PENELITIAN	11
3.3. STUDI LITERATUR	11
3.4. ALAT DAN BAHAN PENELITIAN	12
3.4.1. Alat Penelitian	12
3.5. TAHAP PENELITIAN	12
3.6. TAHAP PERANCANGAN ALAT.....	13
3.6.1. Flowchart Perancangan Kerja Sistem.....	13
3.6.2. Perancangan Prototype	15
3.6.3. Perancangan Komponen Circuit.....	16
3.6.4. Konfigurasi Sensor RFID Scan E-KTP	17
3.6.5. Konfigurasi Sensor GPS.....	18
3.6.6. Konfigurasi Sensor GSM SIM800L.....	19
3.6.7. Perancangan Perangkat Keras (Hardware).....	20
3.6.8. Perancangan Code	21
3.6.9. Perancangan Pengujian Sistem.....	22
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1. HASIL PEMBAHASAN.....	24

4.2. HASIL RANCANGAN ALAT	24
4.3. HASIL PENGUJIAN	27
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	30
5.1. KESIMPULAN	30
5.2. SARAN	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN.....	33

DAFTAR TABEL

		HALAMAN
TABEL 3.1.	PARAMETER PENGUJIAN SENSOR	23
TABEL 4.1.	PENGUJIAN KESELURUHAN SISTEM	28

DAFTAR GAMBAR

		HALAMAN
GAMBAR 2.1.	AKI MOTOR	7
GAMBAR 2.2.	GPS BN220	8
GAMBAR 2.3.	MODULE STEPDOWN LM2596	8
GAMBAR 2.4.	RELAY	9
GAMBAR 2.5.	MODULE GSM SIM800L	10
GAMBAR 2.6.	NODEMCU ESP8266	10
GAMBAR 3.1.	FLOCHART RANCANGAN KERJA SISTEM	14
GAMBAR 3.2.	DIAGRAM BLOK PROTOTYPE	15
GAMBAR 3.3.	ILUSTRASI SYSTEM KEAMANAN KENDARAAN	16
GAMBAR 3.4.	RANCANGAN KOMPONEN CIRCUIT	17
GAMBAR 3.5.	SENSOR RFID	17
GAMBAR 3.6.	SENSOR GPS	18
GAMBAR 3.7.	SENSOR GSM SIM800L	19
GAMBAR 3.8.	IMPLEMENTASI RANGKAIAN ALAT	20
GAMBAR 3.9.	DIAGRAM BLOK RANCANGAN KERJA SISTEM	21
GAMBAR 4.1.	PROTOTYPE ALAT	24
GAMBAR 4.2.	KONEKSI GPS	25
GAMBAR 4.3.	KONEKSI GPS	26
GAMBAR 4.4.	TAMPILAN SMS	26
GAMBAR 4.5.	TAMPILAN SMS LOKASI	27
GAMBAR 4.6.	SCAN E-KTP	28

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Kemajuan teknologi Internet of Things (IoT) membuka peluang baru dalam meningkatkan kecanggihan sistem otomotif. Integrasi perangkat dan pertukaran data secara real-time menjadi dasar untuk optimalisasi fungsi kendaraan. Keamanan kendaraan semakin menjadi prioritas utama seiring meningkatnya kasus pencurian dan tindak kejahatan. Pemanfaatan RFID untuk pemindaian E-KTP dapat menjadi solusi inovatif dalam memastikan akses sah dan mengurangi risiko pencurian (Nurulfahmi & Sulistiyowati, 2021).

Teknologi otomatisasi berbasis IoT yang populer saat ini terus berkembang, di mana Arduino sebagai perangkat sumber terbuka memungkinkan pengguna mengunduh perangkat lunak dan gambar sirkuit secara bebas. Perkembangan industri otomotif, khususnya mobil, mendorong produsen untuk mengembangkan teknologi yang lebih canggih (Isyanto et al., 2020).

Dalam penelitian ini, sistem dirancang agar pemilik kendaraan dapat mengirim perintah melalui SMS ke perangkat sistem di kendaraan. Modul GSM akan memberikan respons berupa koordinat lokasi kendaraan, yang dapat ditampilkan melalui Google Maps. Pemilik juga bisa menelepon nomor pada alat GSM tersebut untuk mendengar suara dalam kendaraan atau mengakses rekaman suara dari Voice Recorder.

RFID adalah sistem identifikasi otomatis yang bekerja menggunakan gelombang elektromagnetik antara pembaca dan tag. Implementasinya, seperti

akses parkir, sering menemui kendala berupa overlap frekuensi yang²
menyebabkan

kan kesalahan identifikasi. Agar berfungsi, kartu tag dan pembaca RFID harus dalam jarak dekat, yang berpotensi menimbulkan kemacetan (Chanafi et al., 2022).

Keamanan kendaraan semakin menjadi perhatian, dan penggunaan RFID untuk pemindaian E-KTP terbukti efektif dalam identifikasi pemilik kendaraan. Teknologi ini memberikan solusi andal dalam mengatasi pencurian dan penggunaan tanpa izin (Simanjuntak et al., 2021). Sistem konvensional sering kurang efektif dalam menyediakan solusi keamanan dan manajemen kendaraan. Oleh karena itu, pengembangan sistem berbasis IoT dan RFID untuk pemindaian E-KTP diharapkan membuka peluang baru. Sistem ini sejalan dengan konsep smart city dan transportasi cerdas, berkontribusi pada ekosistem transportasi yang lebih efisien (Prasetya & Vendyansyah, 2022).

Salah satu cara meningkatkan keamanan kendaraan adalah memasang GPS pada kendaraan yang belum memiliki fitur keamanan ini. Teknologi IoT dan GPS, seperti Ublox Neo, memungkinkan pemantauan kendaraan secara real-time. IoT menghubungkan perangkat dengan internet, memfasilitasi interaksi digital yang memungkinkan pengiriman data dan pengendalian jarak jauh. Sistem pelacakan berbasis IoT ini bertujuan meningkatkan keamanan kendaraan guna mengurangi kasus pencurian. Penelitian ini menunjukkan potensi teknologi IoT dalam menekan angka pencurian kendaraan, meningkatkan keamanan, terutama pada sepeda motor dan kendaraan lama (Hidayat & Ardiani, 2023).

Sepeda motor, yang di Indonesia mencapai angka 137,8 juta unit pada 2018, adalah alat transportasi yang sangat populer. Namun, sistem keamanan yang belum berkembang mengakibatkan tingginya angka pencurian (Isnawaty

et al., 2023). Berdasarkan latar belakang ini, penelitian dilakukan untuk merancang sistem kendaraan pintar berbasis IoT.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian kali ini adalah bagaimana membangun sistem pendeteksi pelacakan GPS, untuk memantau lokasi dan pergerakan kendaraan secara real-time dalam meningkatkan keamanan kendaraan dan mengurangi resiko pencurian. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem RFID Scan E-KTP dalam konteks keamanan akses kendaraan.

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka terdapat batasan masalah seperti berikut:

1. Rancang bangun ini hanya dapat di terapkan untuk kendaraan yang sudah di sistem dengan mekanik yang dibuat.
2. Pemberitahuan tentang real time gps hanya bisa diakses melalui aplikasi yang sudah disambungkan.
3. Penelitian akan memperhitungkan keamanan data yang dikumpulkan oleh sistem. Penggunaan data pribadi dan sensitif, seperti informasi identitas dari kartu KTP, akan diatur sesuai dengan kebijakan privasi yang berlaku.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan utama adalah merancang dan mengembangkan sistem keamanan kendaraan yang inovatif dengan memanfaatkan teknologi RFID scan E-KTP untuk memastikan akses yang sah kepada pemilik kendaraan. Mengoptimalkan manajemen kendaraan dengan memanfaatkan teknologi IoT

dan sistem pelacakan GPS untuk pemantauan lokasi dan pergerakan kendaraan secara real-time. Tujuannya adalah memberikan informasi yang akurat dan membantu pemilik kendaraan dalam manajemen perjalanan.

1.5. Manfaat Penelitian

Berikut adalah manfaat penelitian yang dilakukan:

1. Mengurangi resiko terjadinya pencurian kendaraan.
2. Bisa melacak real time keberadaan kendaraan dimana pun user berada.
3. Pemberdayaan Pengguna Kendaraan.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Internet of Things

Berdasarkan jurnal Efendi (2020), Arafat (2019) menyatakan bahwa Internet of Things (IoT) merupakan konsep untuk memperluas konektivitas internet dengan menghubungkan berbagai mesin, peralatan, dan objek fisik melalui sensor jaringan dan aktuator. Dengan teknologi ini, perangkat dapat mengumpulkan data, mengelola kinerjanya, serta bekerja sama dan bertindak secara mandiri berdasarkan informasi yang diperoleh.

Dalam penerapannya, IoT memungkinkan benda-benda di dunia nyata berkomunikasi dan berinteraksi melalui jaringan internet. Sebagai contoh, CCTV di berbagai lokasi dapat terhubung ke internet dan dikelola dari pusat kendali, begitu juga rumah pintar yang bisa dikendalikan lewat smartphone melalui koneksi internet. Perangkat IoT biasanya terdiri dari sensor untuk mengumpulkan data, koneksi internet untuk komunikasi, dan server untuk analisis serta penyimpanan informasi yang dikumpulkan.

Konsep Internet of Things pertama kali diperkenalkan oleh Kevin Ashton pada 1999. Sejak saat itu, banyak perusahaan besar seperti Intel, Microsoft, dan Oracle mengembangkan teknologi ini. IoT dianggap sebagai "the next big thing" dalam teknologi informasi karena menyimpan banyak potensi yang belum tergali. Salah satu contoh sederhana penerapan IoT adalah kulkas pintar yang bisa memberi tahu pemiliknya melalui pesan singkat atau email ketika stok makanan atau minuman habis.

2.2. Radio-Frequency Identification

RFID (Radio-Frequency Identification) merupakan teknologi untuk

pengambilan data elektronik yang berfungsi mengidentifikasi, melacak, dan menyimpan informasi dalam tag menggunakan gelombang radio. Informasi dari tag ini dapat dibaca oleh perangkat pembaca melalui frekuensi radio. Teknologi ini adalah pengembangan dari barcode, namun memiliki perbedaan utama, seperti yang diungkapkan Juels (2019).

Mekanisme RFID melibatkan pembaca frekuensi radio yang memindai data di tag, lalu mengirimkan informasi tersebut ke basis data yang menyimpan seluruh data tag. Secara umum, sistem RFID mencakup tiga komponen utama: tag, pembaca, dan database. RFID tergolong dalam sistem identifikasi otomatis yang memungkinkan data dikirim melalui perangkat portabel bernama tag. Pembaca RFID membaca data dari tag, yang kemudian diproses sesuai kebutuhan aplikasi tertentu. Data yang dikirim tag bisa berupa identifikasi, lokasi, atau detail produk, seperti harga, warna, dan tanggal pembelian.

Tag dalam RFID berfungsi sebagai label identifikasi yang dilengkapi dengan microchip yang dapat diprogram. Tidak seperti barcode yang memerlukan garis pandang langsung, tag RFID bisa dibaca oleh pembaca dengan jangkauan hingga satu meter dan terdiri dari chip serta antena. Memori dalam tag RFID bisa berupa read-only, read-write, atau write-once-read-many. Setiap tag menyimpan informasi spesifik seperti nomor seri, model, warna, waktu produksi, dan data lainnya. Tag ini mempermudah identifikasi dan pelacakan produk. Seperti barcode dengan Universal Product Code (UPC), tag RFID memiliki Electronic Product Code (EPC) yang mencakup identitas produk, nomor seri, tanggal produksi, lokasi manufaktur, hingga tanggal kedaluwarsa. Tag dipasang pada kemasan produk agar dapat dipindai oleh pembaca dan datanya disinkronkan dengan database komputer tertentu (Kurniawan, 2019).

2.3. Sistem Monitoring

Sistem monitoring dirancang untuk memberikan umpan balik selama program berjalan, dengan tujuan menyediakan informasi mengenai kondisi terkini sistem. Sistem ini terdiri dari berbagai prosedur dan program yang bertugas merekam serta mengirimkan data berdasarkan informasi yang diperoleh. Fitur informatif dalam sistem ini memberikan detail tentang kejadian-kejadian yang berlangsung pada sistem yang diawasi (Wijaya & Sukarni, 2019).

2.4. Aki Motor

Aki pada motor memiliki peran penting dalam menghasilkan arus listrik untuk mengaktifkan komponen elektrik dan menyediakan tenaga yang stabil sebelum mesin dinyalakan.



Gambar 2.1 Aki Motor

2.5. GPS BN220

Beitian Dual BN-220 merupakan sebuah modul yang digunakan untuk menangkap signal GPS sehingga dapat memberikan data (latitude, longitude dan altitude). Adapun spesifikasi dari Modul Beitian Dual BN-220 yang bisa digunakan untuk menangkap frekuensi signal GPS L1, GLONASS L1, BeiDou B1, SBAS L1, Galileo. Tampilan Modul GPS Beitian Dual BN-220 dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 2.2 GPS BN220

2.6. Module Stepdown LM2596

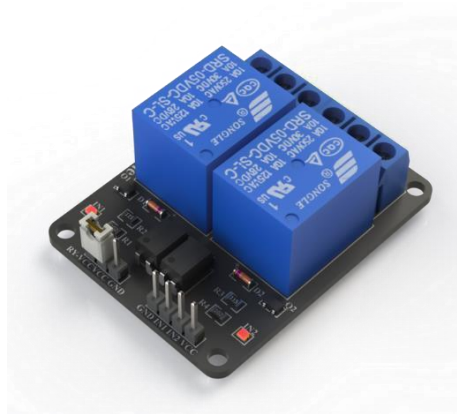
Modul Stepdown atau penurun tegangan DC LM596 adalah modul yang memiliki IC LM2596 sebagai komponen utamanya. IC LM2596 merupakan sirkuit terpadu yang berfungsi sebagai Step-Down DC converter dengan current rating 3A. Terdapat beberapa varian dari IC seri ini yaitu versi adjustable yang tegangan keluarannya dapat diatur dan versi fixed voltage output yang tegangan keluarannya sudah tetap/fixed. Modul stepdown ini dapat membantu menurunkan tegangan ke tegangan yang lebih rendah. Berikut adalah spesifikasi umum dari modul stepdown DC LM2596 yaitu, Input voltage DC 3V-40V, Output voltage DC 1,5V- 35V, Arus maksimum 3A, dan ukuran board 42mm x 20mm x 14mm.



Gambar 2.3. Module Stepdown LM2596

2.7. Relay

Relay adalah saklar yang dioperasikan secara elektrik dan merupakan komponen elektromekanis yang terdiri dari dua bagian utama: elektromagnet (koil) dan mekanisme kontak saklar. Dengan prinsip elektromagnetik, relay dapat menggerakkan kontak saklar untuk memungkinkan arus kecil mengontrol aliran listrik bertegangan tinggi.



Gambar 2.4. Relay

Pada dasarnya, Relay terdiri dari 4 komponen dasar yaitu :

1. Elektromagnet (Coil)
2. Armature
3. Switch Contact Point (Saklar)
4. Spring

2.8. Modul GSM SIM800L

Modul GSM SIM800L adalah modul GSM yang bisa untuk project mikrokontroler seperti monitoring melalui SMS, menyalakan atau mengendalikan saklar listrik melalui SMS dan sebagainya. Modul GSM ini juga dapat berfungsi sebagai SMS gateway apabila dihubungkan dengan mikrokontroler.

Spesifikasi Modul GSM SIM800L :

- a. Operasi tegangan: 3.7 ~ 4.2V.

- b. Ukuran modul: 2.2cmx1.8cm.
- c. TTL port serial dapat digunakan dengan link langsung ke mikrokontroler.
- d. Tidak memerlukan MAX232.
- e. Power pada modul otomatis boot secara otomatis mencari jaringan
- f. Onboard lampu sinyal (dengan sinyal lampu kilat perlahan, tidak ada flash sinyal cepat).



Gambar 2.5. Module GSM SIM800L

2.9. NodeMCU Esp8266

NodeMCU ESP 8266 merupakan sebuah modul yang terdiri dari NodeMCU dan mikrokontroler ESP 8266. Dalam board ini NodeMCU dan ESP 8266 langsung di letakkan dalam satu tempat sehingga kita tidak perlu membelinya terpisah ataupun merangkainya lagi, ESP8266 dirancang agar Wi-Fi terintegrasi secara langsung, sehingga ESP8266 tidak memerlukan modul WiFi (et al., 2020).



Gambar 2.6. NodeMCU Esp8266

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan jadwal penelitian

3.1.1. Tempat penelitian

Adapun tempat penelitian dilaksanakan di parkir sepeda motor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jalan Kapten Muchtar Basri No.3 Glugur Darat II Medan.

3.1.2. Jadwal penelitian

Proses penelitian ini membutuhkan waktu selama 6 bulan dimulai dari februari 2024 sampai dengan juni 2024.

3.2. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah rancang bangun alat dengan menguji prototipe sistem pemantauan lokasi kendaraan secara real-time menggunakan RFID dan E-KTP. Teknologi Internet of Things (IoT) digunakan untuk pemantauan jarak jauh, diharapkan dapat menyediakan data lokasi kendaraan secara langsung.

3.3. Studi Literatur

Jurnal karya Agung Permana, Alex Surapati, dan Hendy Santosa (2021) mengembangkan sistem yang memanfaatkan GPS dan GSM untuk mendeteksi keberadaan kendaraan. Saat sensor GPS dan GSM aktif, sistem mengirimkan notifikasi instan melalui SMS ke pemilik kendaraan jika ada indikasi pencurian. Sistem ini menggunakan modul GSM untuk komunikasi dan modul GPS untuk pelacakan. Jurnal oleh Widodo Aprillyanto, Much. Sobri Sungkar, dan Muh. Nana Aviciena (2020) membahas pemanfaatan RFID sebagai pengaman kendaraan. Penggunaan RFID sebagai pengganti kunci konvensional

meningkatkan keamanan karena RFID sulit untuk diduplikasi, dan data pada tag dapat dienkripsi guna mencegah pencurian informasi.

3.4. Alat Dan Bahan Penelitian

Adapun alat dan bahan-bahan yang digunakan dalam rancang bangun sistem smart vehicle berbasis internet of things adalah sebagai berikut.

3.4.1. Alat Penelitian.

1. NodeMCU ESP 8266
2. RFID RC522
3. Modul GPSBN220
4. Modul GSM SIM800L
5. Relay 2 ch 5V
6. Buzzer active
7. Baterai Lithium 18650
8. Modul Stepdown LM2596
9. Modul Charger
10. Kabel Usb to jack DC
11. RFID card/ E-KTP
12. Box project X5
13. Kabel AWG 24
14. Antena gps 2,4 ghz

3.5. Tahap Penelitian

Tahap penelitian ini terdiri dari tahap persiapan, analisa kebutuhan sistem, perancangan perangkat keras (hardware), perancangan perangkat lunak (software), pengujian alat, dan kesimpulan. Adapun penjelasan dan alur penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Pada tahapan persiapan ini, peneliti melakukan studi literatur dengan mencari teori atau landasan berfikir dari beberapa buku, jurnal ilmiah,

website dan tugas akhir yang sejenis atau topik serta masalah penelitian yang dilakukan.

2. Tahap Perancangan Alat

Pada tahapan perancangan hardware, dilakukan penggabungan antara komponen-komponen perangkat keras seperti NodeMCU ESP8266, Sensor RFID, Sensor GPS, Sensor GSM, Relay, Buzzer, Baterai Lithium 18650, Modul Stepdown LM2596, Modul Charger.

3. Tahap Pengujian Alat

Pada tahap pengujian ini, peneliti melakukan beberapa pengujian untuk mengetahui apakah alat tersebut bekerja sedemikian mungkin sesuai dengan perintah peneliti atau tidak, sebelum pengujian pastinya alat tersebut dirancang sesuai dengan rancangannya dan pengujian ini juga sangat penting karna dengan adanya pengujian peneliti juga mengetahui apakah alat yang dirancang tersebut sesuai dengan rancangan yang telah di harapkan.

4. Kesimpulan

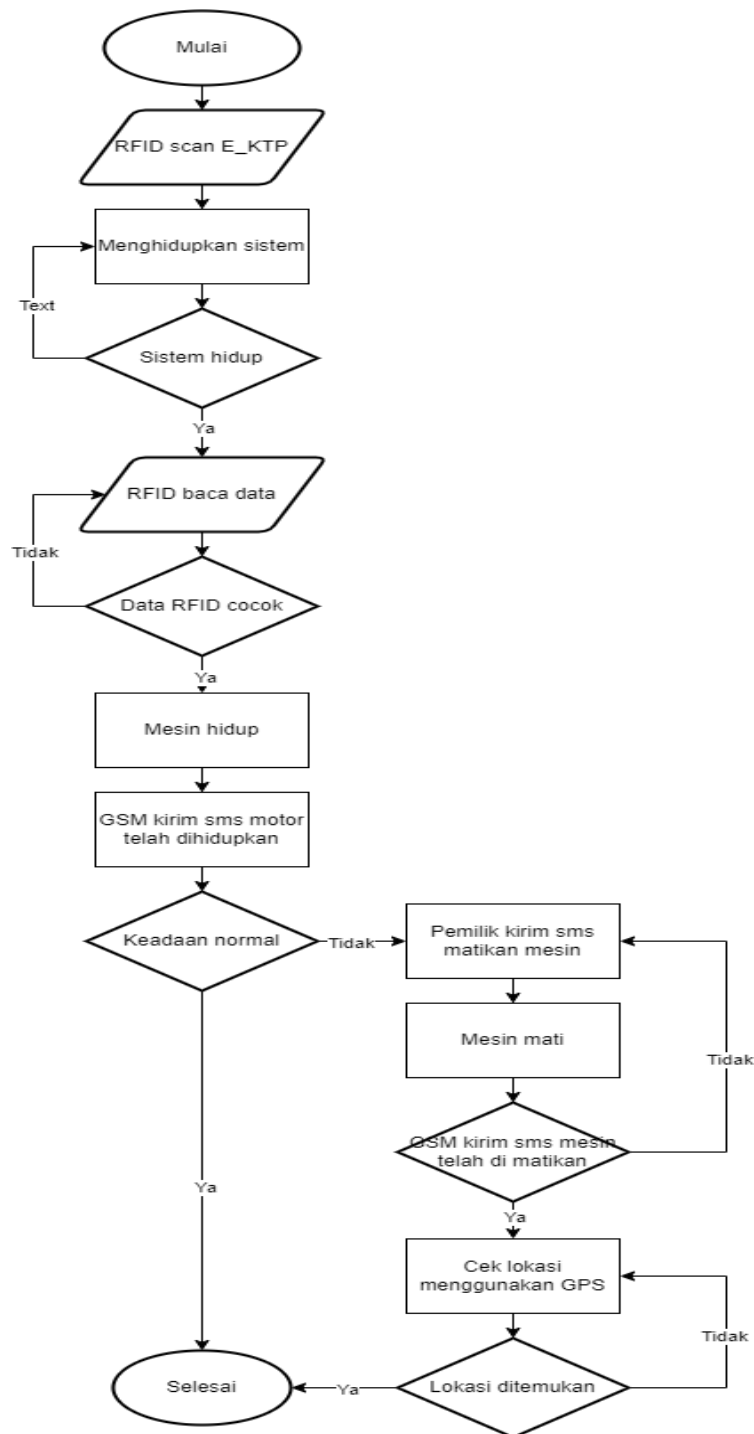
Pada tahapan akhir ini, dilakukan penarikan kesimpulan setelah mendapatkan beberapa hasil untuk pembuatan rancang bangun sistem dan uji alat secara keseluruhan.

3.6. Tahap Perancangan Alat

Perancangan alat terdiri dari dua tahap: perancangan perangkat keras (hardware) dan perancangan perangkat lunak (software).

3.6.1. Flowchart Perancangan Kerja Sistem

Pada tahapan ini yang dilakukan adalah merancang sistem ini yaitu sistem Sensor RFID scan E-KTP dan Sensor GPS dalam keamanan kendaraan dengan menggunakan NodeMCU ESP8266.



Gambar 3.1 Flowchart Rancangan Kerja Sistem

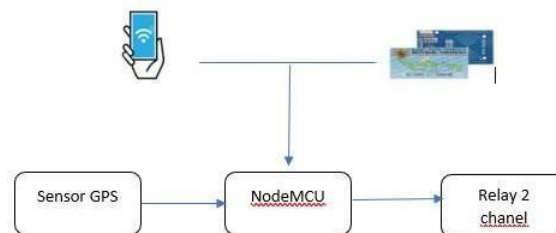
Dalam flowchart sistem keamanan kendaraan, proses kerja diatur oleh program internal. Ketika sistem dimulai, RFID akan mulai membaca kartu E-KTP yang ditempelkan. Informasi dari kartu ini akan dibaca oleh RFID dan dikirim ke NodeMCU ESP8266. Jika data kartu sesuai dengan yang terdaftar di database, kunci kontak sepeda motor dapat diaktifkan, dan mesin akan menyala.

Untuk mengetahui lokasi kendaraan, pemilik cukup mengirim perintah cek lokasi, dan sistem akan mengirim tautan melalui SMS gateway yang menunjukkan posisi kendaraan.

3.6.2. Perancangan Prototype

Pada tahap desain prototipe, langkah awal adalah membuat diagram blok dari sistem yang dirancang, di mana setiap blok memiliki fungsi tertentu dan gabungan blok-blok ini membentuk keseluruhan sistem. Diagram blok sistem keamanan sepeda motor berbasis RFID dan GPS ditunjukkan pada gambar di bawah.

Gambar 3.2 Diagram blok prototype



Blok diagram rangkaian sistem keseluruhan proses yang diimplementasikan pada pembuatan alat yang terdiri dari perangkat Smartphone, sensor gps, relay dan nodeMCU. NodeMCU adalah sebuah platform IoT yang bersifat open source. Terdiri dari perangkat keras berupa system on chip ESP8266 buatan Espressif System. perangkat Smartphone merupakan antarmuka pengguna untuk mengendalikan kendaraan roda dua melalui SMS. Sensor gps digunakan untuk mendeteksi lokasi pada kendaraan apabila kendaraan ada yang mengganggunya. Outputnya dapat langsung dihubungkan ke mikrokontroler untuk mendeteksi lokasi kendaraan tersebut sehingga dapat diketahui apakah sedang terjadi bahaya atau tidak. Sensor akan mengirimkan sinyal kepada modul NodeMCU apa bila ada permintaan kirim lokasi dari user. Pada NodeMCU sudah dilengkapi wifi yang digunakan sebagai koneksi internet. Pada modul ini juga yang akan memberikan notifikasi pesan yang dikirimkan melalui sms dimana notifikasi ini akan dikirim jika sensor gps merespon. Terakhir

Modul Relay 2 Chanel digunakan sebagai sakelar elektrik. Dimana relay 1 digunakan untuk menyalakan dan mematikan mesin dan relay 2 untuk menyalakan kunci kontak dan memadamkan kunci kontak motor.

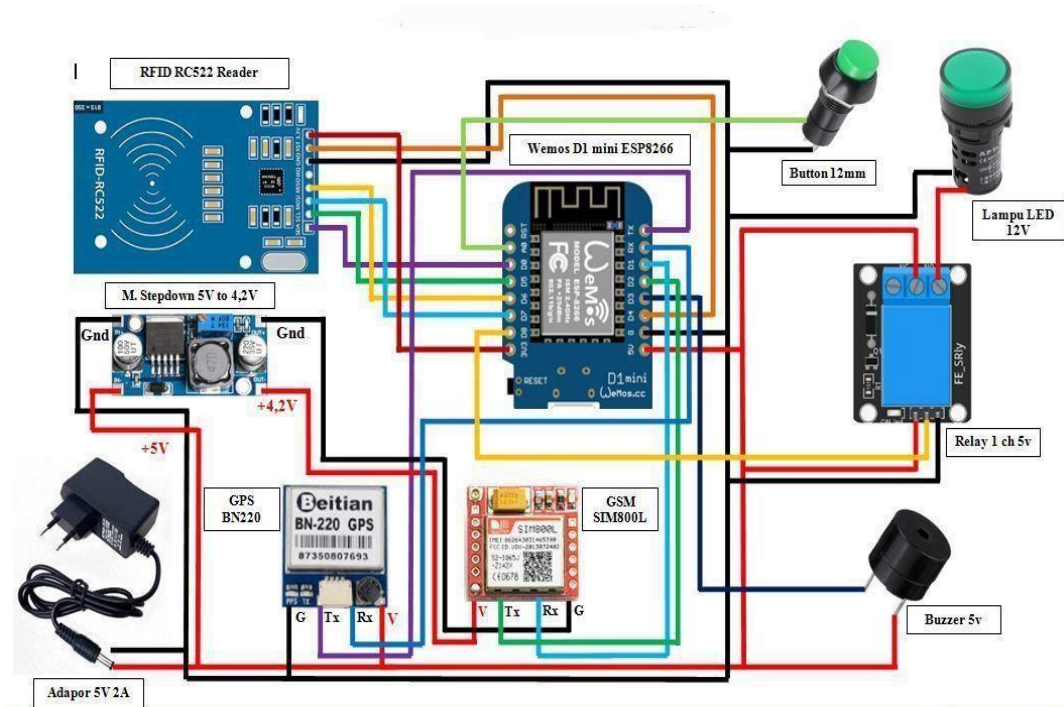


Gambar 3.3 Ilustrasi system keamanan kendaraan

Gambar 3.4 menunjukkan ilustrasi rancangan prototype system keamanan kendaraan roda dua dengan teknik-teknik pengamanan, antara lain teknik keamanan dengan mematikan atau menonaktifkan sistem kelistrikan atau mesin (engine), teknik keamanan dengan menghidupkan sensor gps kendaraan apabila terjadinya perubahan posisi kendaraan, teknik keamanan dengan mengirimkan sms apabila user melihat kendaraannya bergerak atau terbawah oleh orang lain dan teknik keamanan dengan mematikan kontak (kunci) kendaraan melalui handphone dari aplikasi sms.

3.6.3. Perancangan Komponen Circuit

Perancangan komponen circuit pada sistem keamanan kendaraan menggunakan GSM, GPS, dan scan E-ktp berbasis internet of things dengan perangkat yang terdiri dari NodeMCU, Sensor GSM SIM800L, GPS BN220, RFID RC522 masing-masing sensor akan terhubung dengan NodeMCU untuk melakukan pertukaran data yang dapat dilihat pada Gambar 3.3 yang menampilkan rangkaian komponen circuit.



Gambar 3.4 Rangkaian komponen circuit

3.6.4. Konfigurasi Sensor RFID Scan E-Ktp

Sensor akan mendeteksi kondisi bahaya atau tidak dan mengirimkan sinyal ke modul NodeMCU ketika ada permintaan lokasi dari pengguna. NodeMCU dilengkapi dengan koneksi WiFi untuk terhubung ke internet, dan bertanggung jawab mengirim notifikasi melalui SMS ketika sensor GPS mendeteksi perubahan. Modul Relay 2 Kanal digunakan sebagai sakelar elektrik, di mana relay pertama mengontrol mesin hidup atau mati, sementara relay kedua mengatur kunci kontak.



Gambar 3.5 Sensor RFID

Pada sensor RFID memiliki 8 pin keluaran yaitu VCC berfungsi untuk jalur daya/power positif dari sumber energi, RST berfungsi untuk mereset dan mematikan power dari microcontroller, GND (Grond) berfungsi sebagai jalur daya negative dari sumber energi, IRQ berfungsi sebagai pin untuk memperingati microcontroller jika ada tag rfid di sekitarnya, MISO / SCL / Tx sebagai master-in-slave-out ketika antarmuka SPI diaktifkan, sebagai clock serial ketika antarmuka I2C diaktifkan, dan sebagai output data serial ketika antarmuka UART diaktifkan, MOSI berfungsi memasukan serial SPI ke RC522, SCK berfungsi menerima serial clock yang disediakan oleh master SPI yaitu microcontroller, SS / SDA / Rx berfungsi sebagai input sinyal saat interface SPI di aktifkan, sebagai data serial saat interface I2C diaktifkan, dan sebagai input data serial saat interface UART diaktifkan.

3.6.5. Konfigurasi Sensor GPS

Sensor GPS berfungsi sebagai pelacak posisi kendaraan. Data dari sensor GPS akan diolah oleh mikrokontroler dalam format sinyal digital dan dikirimkan dalam bentuk tautan SMS ke ponsel pengguna untuk mengetahui lokasi kendaraan.

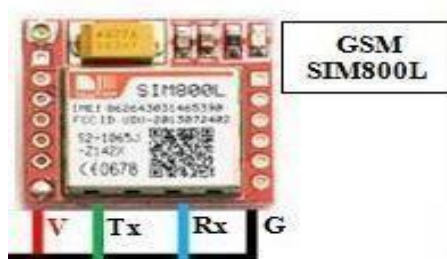


Gambar 3.6 Sensor GPS

Gambar 3.5 yaitu sensor GPS memiliki 4 pin yaitu PPS pin ini menghasilkan pulse dengan frekuensi satu detik sekali. Pulse ini dapat digunakan untuk sinkronisasi waktu atau untuk keperluan pengukuran waktu yang sangat presisi. pin ini disambungkan ke GND seluruh microcontroller, pin TX Pin ini digunakan untuk mengirimkan data dari modul GPS ke perangkat lain seperti mikrokontroler atau computer, pin Rx Pin ini digunakan untuk menerima data dari perangkat lain ke modul GPS pin Rx ini di sambungkan ke microcontroller NodeMCU ESP8266, Pin VCC pin ini berfungsi sebagai memasok tegangan listrik ke modul GPS.

3.6.6. Konfigurasi Sensor GSM SIM800L

Sensor GSM SIM800L berfungsi untuk mengirimkan untuk mengirim dan menerima data melalui jaringan GSM (Global System for Mobile Communications). Sensor tersebut dapat mengirimkan pesan SMS Gateway dan memberikan link yang langsung terhubung ke maps untuk mengetahui keberadaan sepeda motor.

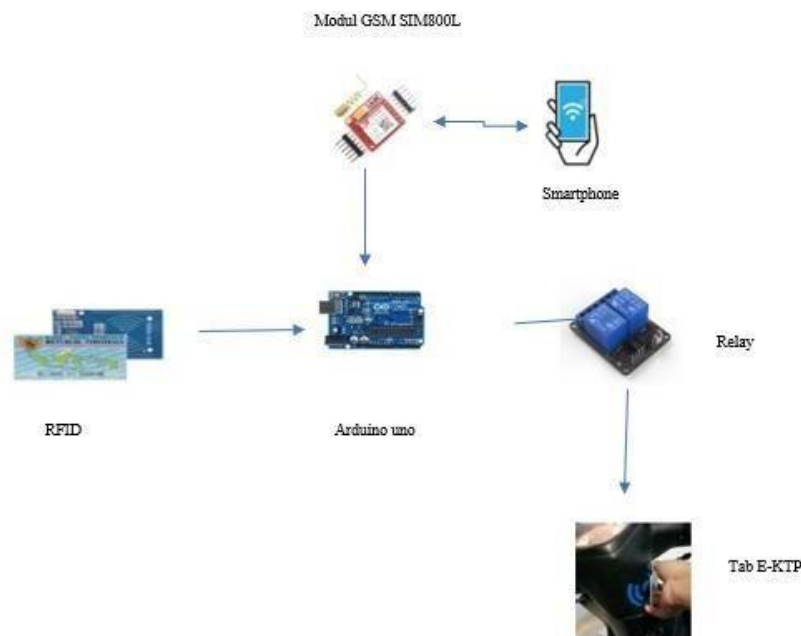


Gambar 3.7 Sensor GSM SIM800L

Sensor GSM memiliki 4 pin utama, yaitu: Pin VCC sebagai sumber daya untuk modul GSM, dihubungkan ke modul Stepdown 5V; Pin Tx untuk mengirimkan data dari modul GPS ke perangkat lain seperti mikrokontroler atau komputer, terhubung ke NodeMCU; Pin Rx untuk menerima data dari perangkat eksternal ke modul GSM, yang juga terhubung ke NodeMCU; dan Pin GND yang berfungsi sebagai ground atau referensi tegangan 5V, disambungkan ke Modul Stepdown.

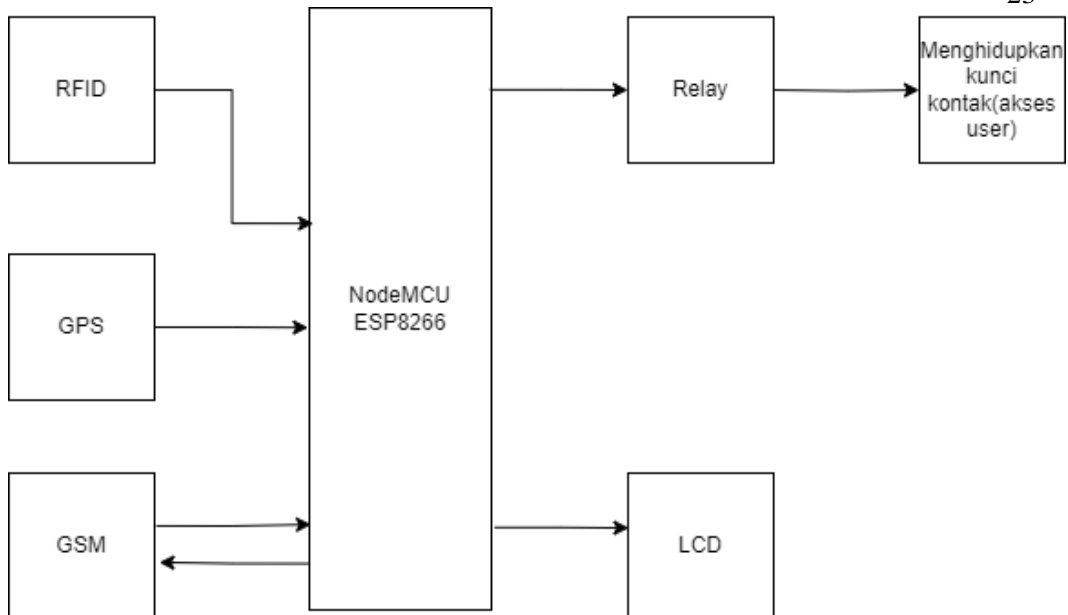
3.6.7. Perancangan perangkat keras (hardware)

Perancangan Perangkat Keras (Hardware) alat monitoring lokasi kendaraan berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan NodeMCU ESP8266, Liquid Crystal Display (LCD), Relay, RFID, dan GSM. Adapun Rancangan tahapan kerja perangkat keras tersebut dapat dilihat pada diagram blok berikut.



Gambar 3.8 Implementasi Rangkaian Alat

Pada gambar sebelumnya, implementasi sensor RFID digunakan untuk memindai kartu e-KTP, yang berfungsi sebagai sensor untuk membaca data chip e-KTP di Arduino UNO guna mengakses aliran listrik untuk menyalakan sepeda motor. Jika kartu e-KTP yang terdaftar ditempelkan, Arduino akan mengaktifkan relay, menandakan bahwa motor siap dinyalakan. Untuk mengetahui lokasi kendaraan, ponsel pengguna harus terhubung ke jaringan GSM, yang kemudian akan menerima pesan SMS berisi tautan untuk melacak posisi kendaraan.



Gambar 3.9 Diagram Blok Rancangan Kerja Sistem

Pada gambar diatas terdapat beberapa blok diagram sistem yang masing-masing berfungsi membentuk suatu koordinasi agar tercapai tujuan yang diinginkan, yaitu input, proses, dan output dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Input Pada NodeMCU:

- a) Sensor RFID, sensor ini berfungsi sebagai akses user buat hidupkan kendaraan.
- b) GPS, sensor ini berfungsi untuk melacak kendaraan dimana pun berada.
- c) GSM, sensor ini bertujuan untuk mengirim link sms gateway untuk melacak kendaraan secara real time.

2. Output pada NodeMCU:

- a) Relay, sebagai saklar elektrik yang berfungsi untuk menghubungkan dan memutus aliran listrik.
- b) LCD, berfungsi sebagai monitoring lokasi kendaraan berada.

3.6.8. Perancangan Code

Dalam merancang kode program untuk mendeteksi lokasi kendaraan, digunakan aplikasi Arduino IDE Versi 2.0 dengan bahasa pemrograman C/C++.

Kode program dibuat sesuai dengan rancangan perangkat keras. Sistem monitoring akan mulai beroperasi saat terhubung dengan Wi-Fi, memungkinkan koneksi dengan sinyal smartphone. Setelah itu, sensor GPS akan mengirim data melalui SMS gateway, yang kemudian diterima oleh modul GSM untuk menampilkan lokasi kendaraan secara real-time pada peta.

3.6.9. Perancangan Pengujian Sistem

Pengujian sistem keamanan sepeda motor menggunakan teknologi RFID, GPS, dan GSM berbasis Internet of Things (IoT) dengan NodeMCU ESP8266 dilakukan untuk memastikan bahwa ketiga sensor bekerja sesuai harapan dan mampu menampilkan lokasi motor secara langsung. Pengujian dilakukan dengan menghidupkan motor untuk melihat apakah mesin dapat menyala tanpa penggunaan E-KTP sebagai akses resmi. Hasil pengujian ini akan ditampilkan dalam tabel sebagai bukti keefektifan sistem.

Untuk membaca hasil sensor, dilakukan permintaan pada modul GSM untuk memperoleh tautan peta yang menunjukkan lokasi motor. Dengan demikian, kinerja sensor akan dievaluasi sesuai kondisi yang diuji. Tabel 3.1 menunjukkan parameter pengujian untuk sensor RFID, GSM, dan GPS, serta rencana pengujian sistem:

- a. Sensor RFID akan di tap menggunakan E-Ktp yang sudah terdaftar sebagai akses sah untuk menghidupkan mesin kendaraan.
- b. Sensor GSM akan meminta SMS Gateway untuk melihat titik lokasi kendaraan berada.
- c. Sensor GPS akan mengirimkan lokasi kendaraan sepeda motor berada secara real time.

Tabel 3.1 Parameter Pengujian Sensor

No	Sensor	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Keterangan
1	RFID	Tap E-Ktp sebagai akses sah	Indikator sensor menyala dan mesin motor dapat di starter	Berhasil
2	GSM	Meminta SMS Gateway untuk melihat kendaraan sepeda motor berada	Mendapatkan SMS yang berisi link lokasi kendaraan	Berhasil
3	GPS	Mengirimkan link tautan yang menunjukan maps dimana lokasi kendaraan sepeda motor berada secara real time	Menunjukan keberadaan sepeda motor dari maps yang sudah di kirim	Berhasil

BAB IV

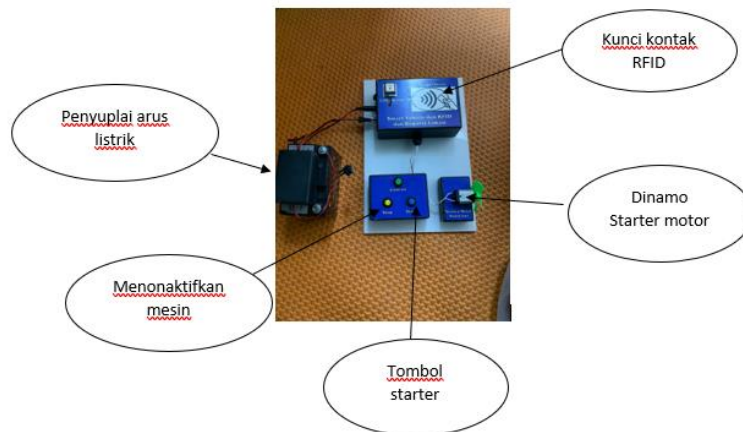
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Pembahasan

Bab ini memaparkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai sistem keamanan kendaraan yang dirancang menggunakan RFID untuk pemindaian e-KTP dan GPS guna melacak posisi kendaraan secara real-time dengan dukungan Internet of Things. Sistem ini dikembangkan dengan metode prototipe, dan hasil dari perancangan sistem disajikan sebagai berikut.

4.2. Hasil Rancangan Alat

Prototype sistem keamanan kendaraan menggunakan RFID scan E-ktp dan GPS untuk melacak kendaraan secara real time berbasis internet of things ini dengan mikrokontroler ESP8266. Rangkaian ini di hubungkan menggunakan kabel jumper dan adaptor sebagai penghubung arus.



Gambar 4.1 Prototype Alat

Gambar diatas adalah rangkaian keseluruhan alat yang sudah dirancang dan mulai untuk uji coba apakah alat berhasil bekerja sesuai rancangan sehingga dapat mengetahui jika ada masalah yang terjadi saat alat mulai di operasikan.

Rangkaian hardware yang terdiri dari ESP8266, sensor RFID, sensor GSM SIM800L, relay modul 1 channel 5V, sensor GPS BN220, modul stepdown 5V, buzzer 5V, adaptor 5V.



Gambar 4.2 Koneksi GPS

Pada gambar 4.2 diatas adalah rangkaian alat yang belum berhasil mendapatkan sinyal dan menunggu terhubung ke jaringan sinyal untuk mengaktifkan keseluruhan rancangan.

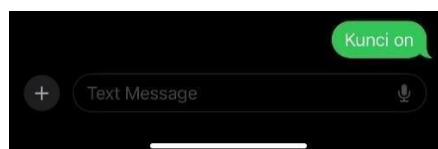


Gambar 4.3 Koneksi GPS

Pada gambar 4.3 diatas adalah rangkaian alat yang sudah berhasil mendapatkan sinyal, perbedaannya ada pada lampu yang berkedip kalua lampu yang berkedip sudah ada warna merah muda berarti system sudah dapat di operasikan dan sepenuhnya bisa mengaktifkan keseluruhan rancangan.

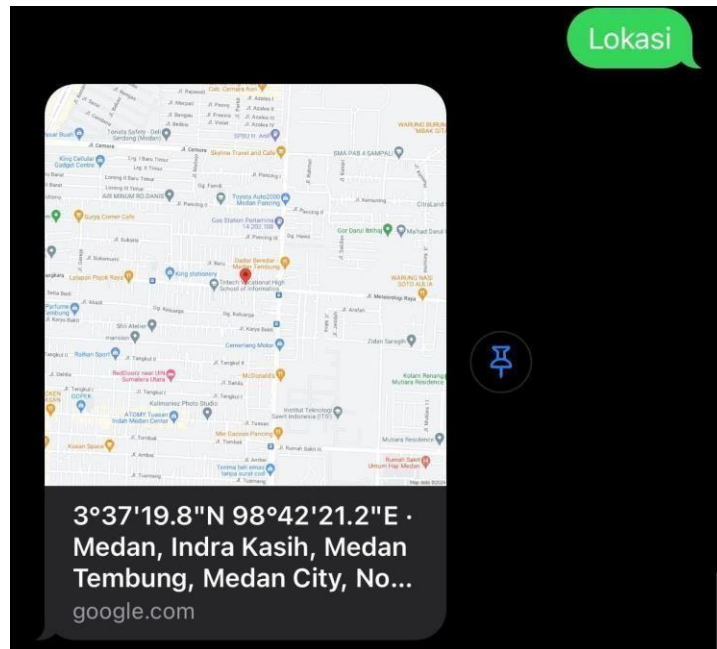
4.2.1. Hasil Pengujian Sistem

Ada beberapa opsi untuk menjalankan system yang telah dirancang. Berikut merupakan tampilan system pengendali jarak jauh yang menggunakan SMS(Short Message Service) dan jarak dekat menggunakan scan E-Ktp untuk menghidupkan kunci kontak



Gambar 4.4 Tampilan SMS

Pada gambar di atas dapat dilakukan monitoring jarak jauh terhadap sistem keamanan sepeda motor yang telah dirancang. Pada aplikasi SMS ini user bisa mengontrol dan melacak kendaraan dengan mengetik perintah lokasi kemudian GPS akan mengirimkan lokasi melalui GSM dan user akan mendapatkan koordinat lokasi kendaraan berada.



Gambar 4.5 Tampilan SMS lokasi

Pada gambar di atas merupakan monitoring terhadap sistem keamanan kendaraan sepeda motor untuk mengetahui lokasi kendaraan itu berada dimana, dan user hanya perlu mengetik perintah lokasi.

4.3. Hasil Pengujian

Setelah penyelesaian tahapan perancangan dan perakitan alat, langkah berikutnya adalah melakukan pengujian. Metode yang digunakan adalah metode yang telah ditentukan.



Gambar 4.6 Scan E-Ktp

Pada Gambar di atas merupakan pengujian scan e-ktp untuk menghidupkan kunci kontak apakah berhasil atau tidak, jika berhasil maka lampu akan menyala warna hijau jika tidak lampu hijau tidak menyala. Selanjutnya hanya perlu menekan tombol start untuk menghidupkan kendaraan dan tombol stop untuk mematikan kendaraan yang sedang menyala.

Tabel 4.1 Pengujian Keseluruhan Sistem

No	Sensor	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Keterangan
1	RFID	Tap E-Ktp sebagai akses sah	Indikator sensor menyala dan mesin motor dapat di starter	Berhasil
2	GSM	Meminta SMS Gateway	Mendapatkan	Berhasil

		untuk melihat kendaraan sepeda motor berada	SMS yang berisi link lokasi kendaraan	
3	GPS	Mengirimkan link tautan yang menunjukkan maps dimana lokasi kendaraan sepeda motor berada secara real time	Menunjukkan keberadaan sepeda motor dari maps yang sudah di kirim	Berhasil
4	Button LED	Saat mode sistem aktif dan sensor mulai mendeteksi	Lampu Hidup (warna hijau) saat sensor RFID dan GPS berhasil menyala	Berhasil
5	Perintah Mode Sistem pada SMS	Kunci on = aktif Kunci off = nonaktif	Kunci on (mesin sudah dapat dinyalakan) Kunci off (menonaktifkan mesin kendaraan)	Berhasil

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan proses perancangan, dan pengujian pada alat sistem keamanan kendaraan menggunakan RFID scan E-Ktp dan GPS internet of things (IoT) dapat disimpulkan bahwa :

1. Perancangan dan pengembangan sistem keamanan kendaraan menggunakan rfid scan e-ktp dan gps berbasis internet of things dapat menjadi sebuah alat dan dapat dijalankan dengan sesuai fungsi dari setiap sensor.
2. Sistem ini dapat diakses secara real-time dan di kontrol pada jarak jauh.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang diberikan adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan pada penelitian selanjutnya untuk menambahkan fitur alarm jika scan e-ktp dilakukan sudah berkali-kali.
2. Untuk pengembangan selanjutnya diharapkan menggunakan GPS yang sudah dilengkapi penguat sinyal yang kuat supaya lebih cepat mengoperasikan alatnya.
3. Untuk pengembangan selanjutnya diharapkan untuk meningkatkan keamanan kendaraan dengan menambahkan fitur-fitur terbaru.

DAFTAR PUSTAKA

- Chanafi, M. F. D., Hiron, N., Nursuwars, F. M. S., & Rahayu, A. U. (2022). Sistem identifikasi kendaraan dengan teknologi RFID UHF berbasis Internet of Things. *JITEL (Jurnal Ilmiah Telekomunikasi, Elektronika, Dan Listrik Tenaga)*, 2(2), 111–118. <https://doi.org/10.35313/jitel.v2.i2.2022.111-118>
- Efendi, Y. (2018). Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 4(2), 21–27. <https://doi.org/10.35329/jiik.v4i2.41>
- Gunawan, I., Akbar, T., & Giyandhi Ilham, M. (2020). Prototipe Penerapan Internet Of Things (Iot) Pada Monitoring Level Air Tandon Menggunakan Nodemcu Esp8266 Dan Blynk. *Infotek : Jurnal Informatika Dan Teknologi*, 3(1), 1–7. <https://doi.org/10.29408/jit.v3i1.1789>
- Hidayat, T. N., & Ardiani, F. (2023). Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Berbasis IoT dan Web dengan Fitur Pelacakan GPS dan Pemutusan Aliran Listrik Secara Otomatis. 5, 196–204. <https://doi.org/10.30865/json.v5i2.6959>
- Isnawaty, I., Muhlis, M., FidiAksara, L. M., Pramono, B., & Golok Jaya, L. M. (2023). Sistem Monitoring Kendaraan Bermotor Secara Realtime Berbasis Gps Tracking Dan Internet of Things (Iot) Menggunakan Android. *Jurnal Ilmiah Flash*, 9(1), 13. <https://doi.org/10.32511/flash.v9i1.1066>
- Isyanto, H., Ibrahim, W., & Meilisha, Z. A. (2020). Desain Monitoring Human Tracking dengan RFID dan GPS. *RESISTOR (ElektRONika KEndali TelekomunikaSI Tenaga LiSTrik KOMputeR)*, 3(1), 9. <https://doi.org/10.24853/resistor.3.1.9-16>
- Kurniawan, D. A. (2017). Analisis Penerapan Rfid Untuk Menurunkan Biaya Logistik. *Jurnal Transportasi Multimoda*, 13(1), 11–20. <https://doi.org/10.25104/mtm.v13i1.192>
- Nurulfahmi, A. Y., & Sulistiyowati, I. (2021). Monitoring Sepeda Motor Dengan Pelacak Dan Kontrol RFID Berbasis IoT. *JASEE Journal of Application and Science on Electrical Engineering*, 2(02), 100–114. <https://doi.org/10.31328/jasee.v2i02.174>
- Prasetya, R. P., & Vendyansyah, N. (2022). Implementasi Sistem Tracking Pengendara Mobil Berbasis Iot Sebagai Keamanan Cerdas Pada Perlintasan Kereta Api. *Jurnal Mnemonic*, 5(2), 93–

97. <https://doi.org/10.36040/mnemonic.v5i2.4668>

- Simanjuntak, H., Pramudita, R., & Safitri, N. (2021). Sistem Keamanan Sepeda Motor Menggunakan GPS Dan Radio Frequency Identification (RFID) Berbasis Arduino. *Jurnal ICT: Information Communication & Technology*, 19(2), 47–53. <https://doi.org/10.36054/jict-ikmi.v20i2.263>
- Wijaya, A. E., & Sukarni, R. B. S. (2019). Sistem Monitoring Kualitas Air Mineral Berbasis Iot (Internet of Things) Menggunakan Platform Node-Red Dan Metode Saw (Simple Additive Weighting). *Jurnal Teknologi Dan Komunikasi STMIK Subang*, 12(2), 96–106. <https://doi.org/10.47561/a.v12i2.156>

LAMPIRAN

1. Script Arduino IDE

```

GPS_TRACKER_SMS_RFID_2
1 #include <TinyGPS++.h> // Library Module GPS EN220
2 #include <SPI.h> // Library komunikasi serial
3 #include <RFID.h> // Library RFID
4 #include <SoftwareSerial.h> // Library komunikasi serial
5 #define SDA_PIN D0 // Pin SDA RFID terhubung ke Pin D0 ESP
6 #define RST_PIN D4 // Pin SDA RST terhubung ke Pin D4 ESP
7 TinyGPSPlus gps;
8 double latitude, longitude;
9
10 SoftwareSerial SIM800L(D1,D2); // Pin D1 dan D2 ESP terhubung ke Pin RX dan TX Module GSM SIM800L
11 RFID rfid(SDA_PIN,RST_PIN);
12
13 int serNum[5]; //Variable buffer Scan Card
14
15 const int card1[][5] = {136, 5, 135, 201, 195}; // ID 1 Kartu yang didaftarkan ke sistem
16 const int card2[][5] = {245, 29, 239, 141, 138}; // ID 2 Kartu yang didaftarkan ke sistem
17 const int card3[][5] = {229, 189, 32, 142, 246}; // ID 3 Kartu yang didaftarkan ke sistem
18 int buzzer = D3; // Buzzer terhubung ke Pin D3
19 int button = A0; // Button Stop terhubung ke Pin A0
20 int A = 0; // Variabel bantu sampai dengan baris 28
21 int B = 0;
22 int C = 0;
23 int D = 0;
24 bool access = false;
25 bool akses = false;
26 bool jalan = false;
27 String response;
28 int lastStringLength = response.length();
29
30 String link;
31
32 void setup() {
33 Serial.begin(9600); // Memulai komunikasi serial
34 Serial.println("GPS Mulai");
35 SPI.begin(); // Memulai komunikasi serial
36 rfid.init(); // Memulai komunikasi RFID
37 delay(500);
38 pinMode(D8, OUTPUT); // D8 (Relay) ditetapkan sebagai OUTPUT
39 pinMode(buzzer, OUTPUT); // Buzzer ditetapkan sebagai OUTPUT
40 pinMode(A0, INPUT); // A0 (Button stop) ditetapkan sebagai OUTPUT
41
42 for(int y=0; y<3; y++){ // Bunyi opening sampai dengan baris 47
43 digitalWrite(buzzer, HIGH);
44 delay(50);
45 digitalWrite(buzzer, LOW);
46 delay(50);
47 }
48
49 SIM800L.begin(9600); // Memulai komunikasi Modul GSM SIM800L sgd baris 54
50 SIM800L.println("AT+CMGF=1");
51 Serial.println("SIM800L started at 9600");
52 delay(1000);
53 Serial.println("Setup Complete! SIM800L is Ready!");
54 SIM800L.println("AT+CNMI=2,2,0,0,0");
55
56
57
58
59 }
60
61 void GPS() { // Blok program untuk membaca data GPS sgd baris 71
62 if(Serial.available() {
63 gps.encode(Serial.read());
64 }
65 if(gps.location.isUpdated() {
66 latitude = gps.location.lat();
67 longitude = gps.location.lng();
68 link = "www.google.com/maps/place/" + String(latitude, 6) + "," + String(longitude, 6) ;
69 Serial.println(link);
70 }
71 }
72
73 void loop() {
74
75 if (SIM800L.available()){ // Membaca data SMS masuk modul GSM SIM800L
76 response = SIM800L.readStringUntil('\n');
77 }
78
79 if(lastStringLength != response.length()){
80 GPS();
81 if(response.indexOf("Lokasi")!=-1){ //ganti FIND dengan keyword teman-teman // Blok program untuk membalas SMS masuk dengan teks "Lokasi"
82 SIM800L.println("AT+CMGF=1"); //Sets the GSM Module in Text Mode

```



```

83     delay(1000); // Delay of 1000 milli seconds or 1 second
84     SIMS00L.println("AT+CMGS=\"082276747960\\r\""); //ganti no hp kalian ya
85     delay(1000);
86     SIMS00L.println(link); // The SMS text you want to send
87     delay(100);
88     SIMS00L.println((char)26); // ASCII code of CTRL+Z
89     delay(1000);
90   }
91   if(response.indexOf("Kunci on")!=-1 && B==0){ // Blok program untuk membaca SMS masuk dengan teks "Kunci on"
92     digitalWrite(D8, HIGH);
93     A=0;
94   }
95   if(response.indexOf("Kunci off")!=-1 && B==0){ // Blok program untuk membaca SMS masuk dengan teks "Kunci off"
96     digitalWrite(D8, LOW);
97     A=0;
98   }
99   if(response.indexOf("Kunci stand by")!=-1 && B==1){ // Blok program untuk membaca SMS masuk dengan teks "Kunci stand by"
100    B=0;
101  }
102  if(response.indexOf("Rfid off")!=-1){ // Blok program untuk membaca SMS masuk dengan teks "RFID off"
103    C=1;
104  }
105  if(response.indexOf("Rfid on")!=-1){ // Blok program untuk membaca SMS masuk dengan teks "RFID on"
106    C=0;
107  }
108  }
109
110 int stop_engine = analogRead(button);
111
112 if(stop_engine <= 100){ // Logika membaca tombol stop
113   digitalWrite(D8, LOW);
114   A=0;
115   B=1;
116 }
117
118
119 if(C==0){ // Blok program untuk membaca data kartu sdg baris 165
120 if(rfid.isCard() && A==0)
121 {
122   if(rfid.readCardSerial())
123   {
124     // =====LOGIC KARTU 1=====
125     for(int x=0; x<sizeof (card1); x++){
126       for(int i=0; i<sizeof (rfid.serNum); i++){
127         if(rfid.serNum[i] != card1[x][i]){
128           access = false;
129           break;
130         }
131       }
132       else{
133         access = true;
134       }
135     }
136     if(access) break;
137   }
138   // =====LOGIC KARTU 2=====

```

```

138 // =====LOGIC KARTU 2=====
139 for(int x=0; x<sizeof (card2); x++){ // Kartu 1
140     for(int i=0; i<sizeof (rfid.serNum); i++){
141         if(rfid.serNum[i] != card2[x][i]){
142             akses = false;
143             break;
144         }
145         else{
146             akses = true;
147         }
148     }
149     if(akses) break;
150 }
151
152 // =====LOGIC KARTU 3=====
153 for(int x=0; x<sizeof (card3); x++){ // Kartu 1
154     for(int i=0; i<sizeof (rfid.serNum); i++){
155         if(rfid.serNum[i] != card3[x][i]){
156             jalan = false;
157             break;
158         }
159         else{
160             jalan = true;
161         }
162     }
163     if(jalan) break;
164 }
165 }
166
167 if(access||akses||jalan){ // Logika jika kartu berhasil diakses sdg baris 180
168     B=1;
169     digitalWrite(buzzer, HIGH);
170     delay(50);
171     digitalWrite(buzzer, LOW);
172     delay(50);
173     digitalWrite(buzzer, HIGH);
174     delay(50);
175     digitalWrite(buzzer, LOW);
176     delay(500);
177     digitalWrite(D8, HIGH); // Relay ON
178     A=1;
179     delay(500);
180 }
181 else{
182     digitalWrite(buzzer, HIGH); // Logika jika kartu tidak berhasil diakses sdg baris 195
183     delay(100);
184     digitalWrite(buzzer, LOW);
185     delay(100);
186     digitalWrite(buzzer, HIGH);
187     delay(100);
188     digitalWrite(buzzer, LOW);
189     delay(100);
190     digitalWrite(buzzer, HIGH);
191     delay(100);
192     digitalWrite(buzzer, LOW);
193     delay(500);
194 }
195 }
196 }
197 }
198 }

```