

**SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR BERBASIS
MIKROKONTROLER MENGGUNAKAN
SMS GATEWAY**

SKRIPSI



**Oleh:
Viktorius Dakhi
190210035**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2023**

**SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR BERBASIS
MIKROKONTROLER MENGGUNAKAN
SMS GATEWAY**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh
Viktorius Dakhi
190210035**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2023**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini saya :

Nama : Viktorius Dakhi

NPM : 19020035

Fakultas : Teknik dan Komputer

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa “ Skripsi “ yang penulis buat dengan judul:

SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR BERBASIS MIKROKONTROLER MENGUNAKAN SMS GATEWAY

Adalah karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, di dalam skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah di tulis atau di terbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di kutip di dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar Pustaka. Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini di buktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh di batalkan, serta di proses sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa adanya paksaan dari siapapun.

Batam, 2 Agustus 2023



Viktorius Dakhi

**SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR BERBASIS
MIKROKONTROLER MENGGUNAKAN SMS GATEWAY**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar sarjana**

**Oleh:
Viktorius Dakhi
190210035**

**Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal
seperti tertera dibawah ini
Batam, 02 Agustus 2023**


**Alfannisa Annurrullah Fajri, S.Kom., M.Kom
Pembimbing**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem keamanan yang lebih efektif dan efisien guna mencegah dan mengurangi tindak kejahatan pencurian sepeda motor. Sistem keamanan ini menggunakan teknologi mikrokontroler yang terhubung dengan mesin sepeda motor, serta menggunakan gateway SMS untuk memberikan informasi kepada pemilik sepeda motor. Teknologi ini mencakup penggunaan sensor sidik jari untuk mengaktifkan sistem listrik mesin dan mengirimkan notifikasi melalui SMS ketika sepeda motor dinyalakan. Penelitian ini berharap bahwa perangkat ini akan memberikan perlindungan yang lebih efektif dan meningkatkan rasa aman bagi pemilik sepeda motor, karena mereka dapat dengan mudah menerima informasi melalui SMS. Penggunaan fitur SMS tidak bergantung pada internet dan dapat diakses oleh berbagai jenis ponsel, sehingga mudah dijangkau oleh banyak orang. Dalam penelitian ini, pendekatan pengembangan yang sistematis digunakan untuk sistem perlindungan mesin dengan konsep mikrokontroler. Temuan penelitian menunjukkan bahwa sistem keamanan berbasis mikrokontroler dengan gateway SMS berhasil mengurangi tingkat pencurian sepeda motor di daerah tersebut. Pemilik sepeda motor merasa lebih aman dan dapat dengan mudah memonitor kendaraan mereka melalui notifikasi SMS. Sistem ini menawarkan perlindungan yang lebih andal dan efisien dibandingkan dengan penggunaan kunci kecil pada cakram roda depan.

Kata Kunci: Sistem Keamanan Sepeda Motor; Mikrokontroler; SMS Gateway, Sensor.

ABSTRACT

This research aims to develop a more effective and efficient security system to prevent and reduce motorcycle theft crimes. The security system utilizes microcontroller technology connected to the motorcycle's engine and utilizes an SMS gateway to provide information to the motorcycle owner. This technology includes the use of fingerprint sensors to activate the engine's electrical system and send notifications via SMS when the motorcycle is turned on. The research expects that this device will provide more effective protection and enhance the sense of security for motorcycle owners, as they can easily receive information through SMS. The use of SMS features is not dependent on the internet and can be accessed by various types of mobile phones, making it easily accessible to many people. In this research, a systematic development approach is used for the engine protection system with the implementation of microcontroller concepts. The research findings indicate that the microcontroller-based security system with an SMS gateway has successfully reduced motorcycle theft rates in the area. Motorcycle owners feel safer and can easily monitor their vehicles through SMS notifications. The system offers more reliable and efficient protection compared to using small locks on the front wheel disc.

Keywords: Motorcycle Security System; Microcontroller; SMS Gateway; Sensor.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yesus Kristus yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga memungkinkan penulis menyelesaikan laporan tugas akhir sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki beberapa kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran akan selalu penulis terima dengan tulus. Penulis juga menyadari bahwa penyelesaian skripsi ini tidak mungkin terjadi tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, dengan rendah hati penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI selaku Rektor Universitas Putera Batam;
2. Bapak Welly Sugiyanto, S.T., M.SI selaku Dekan Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Putera Batam;
3. Bapak Andi Maslan, S.T., M.SI selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika di Universitas Putera Batam.
4. Ibu Alfannisa Annurrullah Fajrin, S.Kom., M.Kom selaku Pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam;
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam;
6. Kedua orang tua dan keluarga besar penulis yang selalu memberikan motivasi, doa serta dukungan kepada penulis;
7. Seluruh teman-teman teknik informatika angkatan 2019 yang sama-sama berjuang dalam menyusun skripsi.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta berkatnya, Amin.

Batam, 02 Agustus 2023

VIKTORIUS DAKHI

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN JUDUL	
SURAT PERNYATAAN	
HALAMAN PENGESAHAN	
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Rumusan Masalah	3
1.5. Tujuan Penelitian.....	3
1.6. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Teori Dasar	5
2.3.1. Internet of Things (IoT).....	5
2.3.2. Mikrokontroler	5
2.3.3. Arduino Uno.....	6
2.2. Teori Khusus.....	7
2.2.1. Sensor Shield.....	7
2.2.2. Relay	7
2.2.3. Power Supply	7
2.3. Software Pendukung	8
2.4. Penelitian Terdahulu.....	10
2.5. Kerangka Pemikiran.....	13

BAB III METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT	15
3.1. Desain Penelitian.....	15
3.1.1. Tahap Penelitian atau Langkah Penelitian.....	15
3.1.2. Software Pendukung	16
3.2. Perancangan Alat.....	19
3.2.1. Perancangan Perangkat Keras	19
3.2.2. Perancangan Perangkat Lunak	26
3.3. Lokasi Pengujian	26
3.4. Waktu dan Tempat Penelitian	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1. Hasil Perancangan	28
4.1.1. Hasil Perancangan Mekanik.....	28
4.1.2. Hasil Integrasi dengan SMS Gateway.....	29
4.2. Hasil Pengujian	29
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1. Kesimpulan.....	36
5.2. Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN.....	40
Lampiran 1. Dokumentasi	
Lampiran 2. Daftar Riwayat Hidup	
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian	
Lampiran 4. Surat Keterangan Penelitian	
Lampiran 5. LOA Jurnal	
Lampiran 6. Hasil Turnitin	
Lampiran 7. Koding Aplikasi	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Logo Arduino IDE.....	8
Gambar 2.2	Logo Fritzing.....	9
Gambar 2.3	Logo SketchUp.....	10
Gambar 2.4	Kerangka Pemikiran.....	13
Gambar 3.1	Tahapan Penelitian.....	15
Gambar 3.2	Diagram Blok.....	20
Gambar 3.3	Koneksi Rangkaian Pengaman Sepeda Motor.....	21
Gambar 3.4	Skema Rangkaian Pengaman Sepeda Motor.....	22
Gambar 3.5	Koneksi Papan Pengaman Sepeda Motor.....	23
Gambar 3.6	Skema Papan Pengaman Sepeda Motor.....	24
Gambar 3.7	Skema Keseluruhan Pengaman Sepeda Motor.....	25
Gambar 3.8	Flowchart SMS Pengaman Motor.....	26
Gambar 4.1	Rangkain Mekanik Kotrol.....	28
Gambar 4.2	Hasil Project.....	29

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	11
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian	27
Tabel 4.1 Pengujian Alat.....	30
Tabel 4.2 Pengujian Kecepatan Pengiriman Data Aplikasi	32
Tabel 4.3 Pengujian Kecepatan Pembacaan Data Firebase oleh NodeMCU	33
Tabel 4.4 Pengujian Pembacaan Keakuratan GPS	34

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dengan pesatnya perkembangan zaman yang semakin maju, banyak orang yang membutuhkan alat transportasi dalam melakukan aktivitas sehari-hari, dikarenakan harga yang sangat terjangkau dan penggunaannya yang sangat efisien. Salah satunya adalah sepeda motor, hal ini dapat mempengaruhi tindak kriminalitas yang sangat tinggi, seperti halnya dalam melakukan kriminal pencurian sepeda motor (Afandi, 2021). Untuk melakukan aksinya, seorang pencuri sering sekali menggunakan kunci letter T maupun cairan tertentu sebagai media dalam merusak kunci kontak pada sepeda motor. Kasus ini sering kali terjadi di berbagai daerah, baik daerah perkotaan maupun daerah pelosok. Pencurian sepeda motor ini sering kali terjadi akibat kurangnya ketelitian pemilik maupun pengguna sepeda motor saat memarkir kendaraannya, dimana pemilik sepeda motor tersebut hanya mematikan mesin saja, sehingga pencuri dapat dengan mudah melakukan aksinya dalam mencuri sepeda motor tersebut (Wijaya et al., 2020). Dan bahkan ada sebagian besar pengguna sepeda motor menggunakan gembok kecil di cakram roda depan motor dalam memberikan pengamanan ganda. Namun hal tersebut sangatlah tidak efisien, dimana pemilik sepeda motor sering kali lalai dalam melakukannya.

Dalam mengatasi masalah tersebut, salah satu cara yang dilakukan dengan memberikan sistem keamanan tambahan pada sepeda motor (Anantama et al., 2020). Dari pemaparan masalah yang sudah dijelaskan, maka dibutuhkan sebuah sistem keamanan yang dapat menghentikan, dan mengurangi kejahatan pencurian sepeda motor. Dari presentasi masalah yang ada, maka dibutuhkan sistem keamanan yang lebih efektif dan efisien kegunaannya (Ramli & Budi, 2022). Teknik ini dapat diimplementasikan sebagai suatu sistem keselamatan sepeda motor menggunakan teknologi (Yudhanto & Azis, 2019). Itulah gunanya pengembangan sistematis perlindungan mesin juga sangat diperlukan untuk mencegah kerusakan mesin akibat semakin banyak penambahan alat baik berupa sensor sidik jari untuk

menyalakan listrik mesin, dan sms gateway yang berfungsi untuk memberikan informasi kepada pemilik sepeda motor tentang kapan motor aktif, penelitian ini diterapkan untuk mengurangi pencurian sepeda motor dan pemilik motor akan merasa lebih aman ketika motornya ditinggalkan karena segala informasi mudah didapat melalui sms, dimana fitur ini sangat mudah dipahami oleh banyak orang dan fitur sms ini juga tidak tergantung di internet dan dapat dikirim lebih mudah selagi masih ada jaringan seluler, teknologi sms ini juga adanya keterbatasan terhadap perangkat lunak dan kecepatan internet. Untuk fitur keamanan sepeda motor melalui sms dapat dipergunakan lebih mudah, dikarenakan dapat menjangkau semua telepon seluler.

Dalam latar belakang ini, alat ini dirancang dan diimplementasikan diharapkan mampu menahan dan mengurangi sering terjadinya pencurian sepeda motor di lingkungan khususnya daerah Punggur Kavling Bukit Pelita Indah. Alat ini dirancang untuk system keamanan sepeda motor dengan perlindungan berbasis mikrokontroler yang terhubung ke mesin motor dan melalui sms gateway dengan menerapkan konsep mikrokontroler. Peneliti memilih teknologi ini, dikarenakan teknologi yang akan diterapkan merupakan teknologi yang dapat mengurangi tingkat criminal pencurian sepeda motor yang sering terjadi pada umumnya.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi masalahnya sebagai berikut:

1. Pemilik sepeda motor yang sering lalai dalam mengunci sepeda motornya.
2. Kurang efektifnya keamanan sepeda motor yang disediakan dari pabrik.

1.3. Batasan Masalah

Dalam melakukan penelitian ini agar pembahasan menjadi terarah dan tidak melebar, maka penulis membatasi kajian mengenai masalah yang akan dibahas. Adapun pembahasan yang akan diangkat yaitu:

1. Pengendalian dan monitoring pada kelistrikan sepeda motor hanya berpengaruh pada handphone seluler dalam bentuk SMS.

2. Untuk transmisi data dalam monitoring menggunakan modul GSM SIM900A.
3. Bahasa pemrograman yang digunakan yaitu C Arduino.
4. Motor yang digunakan dalam penelitian ini ialah tipe Motor Beat.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang dan membangun system keamanan sepeda motor yang di monitoring dalam bentuk short message service (SMS)?
2. Bagaimana sistem kerja antara mikrokontroler dengan perangkat seluler pada saat mengirim dan menerima sebuah sms melalui gateway?
3. Bagaimana melakukan pengujian pada system keamanan sepeda motor dalam bentuk sms dengan waktu yang telah ditentukan?

1.5. Tujuan Penelitian

Setiap kegiatan yang dilakukan dan dilaksanakan dengan terencana pastinya memiliki tujuan, begitu juga dengan penelitian ini. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk membangun system keamanan sepeda motor dengan melakukan monitoring dalam bentuk SMS.
2. Untuk membentuk pemilik dalam mengontrol sepeda motornya dalam jarak jauh dengan bantuan handphone seluler melalui SMS.
3. Untuk merancang sistem keamanan sepeda motor menggunakan modul GSM SIM900A.

1.6. Manfaat Penelitian

Dengan tercapainya tujuan dari penelitian ini, maka diharapkan penelitian ini bermanfaat bagi berbagai pihak. Manfaat dari penelitian ini adalah:

1.6.1. Bagi Masyarakat

Manfaat penelitian bagi objek penelitian adalah:

1. Penelitian ini dapat dijadikan bahan evaluasi ke depan dalam mengontrol sepeda motor di jarak jauh dengan bantuan handphone seluler melalui SMS.
2. Penelitian ini dapat membantu pemilik sepeda motor untuk memberikan ketenangan yang tidak ragu meninggalkan motor dimana pun itu.

1.6.2. Bagi Peneliti

Manfaat penelitian ini bagi peneliti adalah:

1. Penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam mengurangi tingkat kriminalitas kejahatan pencurian sepeda motor yang sering terjadi di berbagai tempat.
2. Sebagai syarat dalam tugas akhir dan syarat pengambilan sarjana.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Teori Dasar

2.3.1. Internet of Things (IoT)

Internet of things (IoT) diperkenalkan oleh Kevin Ashton pada presentasi kepada Proctor dan Gamble di tahun 1999. Internet of things sebagai penemuan yang mampu menyelesaikan permasalahan yang ada melalui penggabungan teknologi dan dampak sosial. Selain itu, Kevin Ashton menyampaikan definisi Internet of things adalah sensor-sensor yang terhubung ke internet dan berperilaku seperti internet dengan membuat koneksi terbuka setiap saat, serta berbagi data secara bebas dan memungkinkan aplikasi-aplikasi yang tidak terduga, sehingga komputer dapat memahami dunia sekitar mereka dan menjadi bagian dari kehidupan manusia (Yudhanto & Azis, 2019). Internet of things merupakan jaringan objek atau hal yang disematkan seperti sensor, perangkat lunak, dan teknologi lainnya yang bertujuan untuk mentransfer, menyimpan, dan bertukar data atau informasi. Perangkat tersebut mencakup berbagai macam peralatan, mulai dari peralatan rumah tangga hingga peralatan industri yang rumit (Yudhanto & Azis, 2019). Berdasarkan pendefinisian diatas, Internet of Things (IoT) dapat dikatakan sebagai konsep teknologi yang menghubungkan berbagai perangkat elektronik, sensor, dan mesin ke internet dan satu sama lain, sehingga dapat saling berinteraksi dan bertukar data secara otomatis tanpa campur tangan manusia. Dalam IoT, perangkat yang terhubung dapat mengumpulkan data, menganalisis informasi, dan memberikan respon yang berguna untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas, menghemat biaya, dan meningkatkan kualitas hidup.

2.3.2. Mikrokontroler

Mikrokontroler merupakan chip mikrokomputer yang secara fisik berupa sebuah IC (Integrated Circuit). Mikrokontroler biasanya digunakan dalam sistem yang kecil, murah dan tidak membutuhkan perhitungan yang sangat kompleks seperti dalam aplikasi di PC. Mikrokontroler banyak ditemukan dalam peralatan seperti microwave, oven, keyboard, CD player, VCR, remote control, robot, dan

lain sebagainya. Mikrokontroler berisikan bagian-bagian utama yaitu CPU (Central Processing Unit), RAM (Random-Access Memory), ROM (Read Only Memory), dan port Input/Output (Dharmawan, 2017). Mikrokontroler berupa chip yang digunakan untuk mengontrol peralatan elektronik, yang menekankan efisiensi dan efektifitas biaya. Secara harfiahnya bisa disebut “pengendali kecil” di mana sebuah sistem elektronik yang sebelumnya banyak memerlukan komponen-komponen pendukung seperti IC TTL, dan CMOS dapat diperkecil dan akhirnya terpusat serta dikendalikan oleh mikrokontroler ini (Saputra et al., 2020). Berdasarkan definisi diatas, mikrokontroler dapat dikatakan sebagai sebuah chip kecil yang terdiri dari prosesor, memori, dan perangkat input/output (I/O) yang digunakan untuk mengendalikan dan memonitor sistem elektronik. Mikrokontroler biasanya digunakan dalam aplikasi yang memerlukan kontrol otomatis, seperti sistem sensor dan actuator, sistem pengukuran dan pengendalian, dan sistem embedded.

2.3.3. Arduino Uno

Arduino Uno adalah Arduino board yang menggunakan mikrokontroler ATmega328 Arduino Uno berbasis mikroprosesor (berupa Atmel AVR) dan dilengkapi dengan oscillator 20MHz (yang memungkinkan operasi berbasis waktu dilaksanakan dengan tepat) dan regulator (Arijaya, 2019). Arduino Uno berupa sebuah board mikrokontroler yang didasarkan pada ATmega328. Arduino UNO mempunyai 14 pin digital input/output (6 di antaranya dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, sebuah osilator Kristal 16 MHz, sebuah koneksi USB, sebuah power jack, sebuah ICSP header, dan sebuah tombol (Ridarmin et al., 2019). Berdasarkan pendefinisian diatas, Arduino Uno dapat dikatakan sebagai sebuah papan mikrokontroler open-source yang dirancang untuk memudahkan pengembangan sistem elektronik. Papan ini terdiri dari mikrokontroler, sejumlah pin input/output, termasuk pin analog dan digital, serta berbagai komponen pendukung seperti resistor, kapasitor, dan rangkaian reset. Arduino Uno dapat diprogram dengan menggunakan bahasa pemrograman Arduino yang mudah dipahami.

2.2. Teori Khusus

2.2.1. Sensor Shield

Sensor shield adalah sebuah modul perangkat keras yang dirancang khusus untuk menambahkan fungsi sensor ke papan mikrokontroler, seperti Arduino Uno. Shield Sensor biasanya terdiri dari beberapa sensor yang terintegrasi dalam satu modul, seperti sensor suhu, sensor kelembaban, sensor cahaya, dan sensor gerakan (Khalid et al., 2020). Dengan menggunakan Shield Sensor, pengguna dapat dengan mudah menambahkan fitur sensor ke aplikasi yang sedang dikembangkan, dan memperluas kemampuan pengendalian mikrokontroler berdasarkan data yang diterima dari sensor (Saputra et al., 2020).

2.2.2. Relay

Relay adalah suatu alat yang bekerja berdasarkan elektromagnetik untuk menggerakkan sejumlah kontak yang tersusun atau sebuah saklar elektronis yang dapat dikendalikan dari rangkaian elektronik lainnya dengan memanfaatkan tenaga listrik sebagai sumber energinya. Kontak akan tertutup (menyala) atau terbuka (mati) karena efek induksi magnet yang dihasilkan kumparan (induktor) ketika dialiri arus listrik. Berbeda dengan saklar, pergerakan kontak (on atau off) dilakukan manual tanpa perlu arus listrik (Wijaya et al., 2020). Relay berupa sebuah saklar elektronis yang digunakan untuk mengendalikan aliran listrik pada sebuah sirkuit. Relay biasanya terdiri dari dua bagian utama, yakni coil (kumparan) dan kontak saklar (switch contact). Ketika arus listrik mengalir melalui coil, maka saklar akan menutup atau membuka sirkuit lain yang terhubung ke kontak saklar. Relay digunakan dalam berbagai aplikasi, seperti sistem pengendali motor, sistem keamanan, sistem kendali aliran air, dan sebagainya.

2.2.3. Power Supply

Power supply merupakan sebuah peralatan yang berfungsi sebagai penyedia daya untuk peralatan lainnya. Terdapat beberapa jenis power supply antara lain DC power supply, Ac power supply dan switch mode power supply (Subni et al., 2020). Power supply dapat dikatakan sebagai perangkat elektronik yang digunakan untuk mengubah arus listrik dari sumber listrik utama, seperti

listrik AC dari jaringan PLN, menjadi arus listrik DC yang dapat digunakan untuk mengoperasikan perangkat elektronik, seperti mikrokontroler, sensor, dan aktuator. Power Supply biasanya terdiri dari beberapa komponen, seperti transformator, dioda, kapasitor, dan regulator, yang bekerja sama untuk mengubah tegangan dan arus listrik menjadi bentuk yang sesuai dengan kebutuhan perangkat elektronik. Power Supply sangat penting dalam sistem elektronik, karena memberikan kestabilan dan keamanan listrik yang dibutuhkan oleh perangkat yang dioperasikan.

2.3. Software Pendukung

2.3.1. Arduino IDE

Arduino IDE merupakan perangkat lunak yang berfungsi untuk membuat sketsa pemrograman. Dengan kata lain, Arduino IDE berperan sebagai alat untuk melakukan pemrograman pada board yang ingin diprogram. Fungsinya mencakup mengedit, membuat, meng-upload ke board yang ditentukan, dan mengkodekan program tertentu. Perangkat lunak ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman JAVA dan dilengkapi dengan library C/C++ (wiring) untuk memudahkan operasi input/output (Fifah, 2021). Arduino IDE adalah sebuah Integrated Development Environment (IDE) yang digunakan untuk memprogramkan dan mengembangkan perangkat-perangkat berbasis mikrokontroler dari Arduino.



Gambar 2.1 Logo Arduino IDE

Sumber: (Fifah, 2021)

Integrated Development Environment menyediakan antarmuka grafis dan bahasa pemrograman yang mudah dipahami, sehingga memudahkan pengguna

untuk memprogramkan mikrokontroler dan membuat proyek-proyek elektronik. Adapun keunggulan dari Arduino IDE antara lain:

1. Gratis dan open source
2. Mudah digunakan, bahasa pemrograman yang simpel dan mudah dipahami
3. Mendukung berbagai jenis mikrokontroler Arduino
4. Dilengkapi dengan serial monitor dan debugger
5. Terdapat banyak tutorial dan dokumentasi yang tersedia di internet

2.3.2. Fritzing

Fritzing merupakan perangkat lunak dengan sumber terbuka yang dikhususkan untuk pengguna yang ingin membuat proyek elektronik, terutama bagi mereka yang tidak memiliki akses ke materi yang diperlukan atau mencari perangkat keras gratis. Selain itu, perangkat lunak ini dapat digunakan untuk membuat desain, mengambil contoh untuk tutorial, dan sebagainya. Fritzing juga didukung oleh komunitas yang aktif dalam memperbarui dan membantu pengguna yang mengalami masalah. Perangkat lunak ini juga cocok untuk penggunaan di kelas, baik bagi siswa maupun guru elektronik, untuk berbagi dan mendokumentasikan prototipe mereka, serta bagi para profesional dalam bidang elektronik (Nega et al., 2019).



Gambar 2.2 Logo Fritzing
Sumber: (Nega et al., 2019)

Fritzing memudahkan pengguna untuk membuat desain dan skema rangkaian elektronik secara visual, sehingga sangat cocok digunakan oleh pemula dalam dunia elektronik. Adapun keunggulan dari Fritzing antara lain:

1. Gratis dan open source
2. Mudah digunakan, antarmuka yang intuitif dan mudah dipahami
3. Mendukung banyak jenis komponen elektronik yang umum digunakan

4. Dapat menghasilkan gambar skematik, layout PCB, dan breadboard secara otomatis
5. Dapat diekspor ke format gambar atau PDF

2.3.3. SketchUp

SketchUp merupakan perangkat lunak desain grafis yang dikembangkan oleh Trimble. Perangkat ini dapat digunakan untuk membuat berbagai jenis model dan dapat menemukannya di Google Earth atau dipamerkan di 3D Warehouse. Dalam SketchUp, pengguna dapat membuat model 3D dari objek apa saja dengan mudah dan intuitif, termasuk bangunan, furnitur, alat, dan lain sebagainya. Model yang dibuat dapat diterapkan di berbagai bidang seperti arsitektur, desain interior, desain produk, dan desain lainnya (Badriah & HS, 2021).



Gambar 2.3 Logo SketchUp
Sumber: (Badriah & HS, 2021)

Selain itu, SketchUp juga menyediakan berbagai fitur dan plugin yang memperluas kemampuan desain grafis nya. Adapun keunggulan dari SketchUp antara lain:

1. Mudah digunakan, antarmuka yang intuitif dan mudah dipahami
2. Mendukung banyak format file, seperti STL dan DWG
3. Dapat digunakan untuk membuat desain produk-produk elektronik dan perangkat keras secara 3D
4. Terdapat banyak plugin yang tersedia untuk meningkatkan kemampuan desain dan produktivitas pengguna.

2.4. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merujuk pada studi penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh peneliti lain, yang diambil dari berbagai sumber ilmiah seperti. Berikut beberapa penelitian terdahulu yang menjadi referensi atau acuan dalam melakukan penelitian:

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

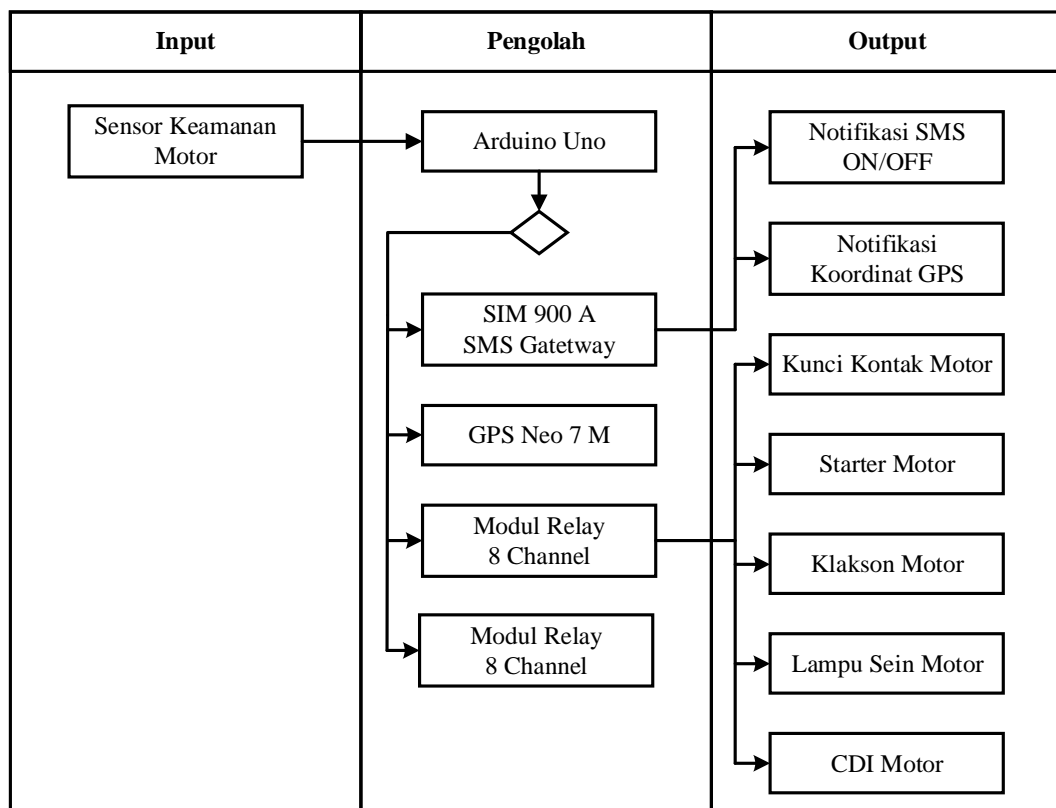
Author	Judul	Hasil Penelitian
(Siregar et al., 2018)	Security Device for Motorcycle Using Smartphone Android with Promini	Penelitian ini bertujuan mengeksplorasi mikrokontroler ATMega328 pada board Arduino Promini yaitu dikendalikan menggunakan smartphone Android untuk membangun perangkat keamanan sepeda motor. Kontrol dilakukan melalui smartphone untuk memutuskan sambungan sepeda motor listrik sirkuit melalui relai. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa metode yang diusulkan dapat menjadi potensi keamanan sepeda motor sebagai solusi alternatif.
(Hanafi & Bahar, 2018)	Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Menggunakan GPS Berbasis SMS Gateway	Penelitian ini berfokus pada sistem keamanan kendaraan bermotor yang dapat membantu manusia dalam melacak keberadaan kendaraan tersebut. Dalam penelitian merancang sebuah sistem keamanan untuk kendaraan bermotor yang memungkinkan pencarian, dengan menggunakan SIM900A untuk mengirimkan SMS.
(Sujadi & Paisal, 2018)	Sistem Keamanan Sepeda Motor Menggunakan Mikrokontroller Arduino Uno R3 Dengan Sensor HC-SR501 dan HC-SR04	Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah sistem keamanan yang andal dan responsif untuk sepeda motor. Sistem ini menggunakan teknologi mikrokontroler Arduino serta sensor HC-SR501 dan HC-SR04, dan komponen elektronik lain yang dipasang pada sepeda motor. Sistem keamanan sepeda motor ini dapat dikendalikan oleh pemiliknya melalui smartphone Android.
(Adhim, 2019)	Rancang Bangun Sistem Pengaman Sepeda Motor Berbasis Relay	Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan sebuah alat yang dapat memudahkan manusia dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Dalam penelitian berhasil membuat prototype sistem pengaman motor yang

Author	Judul	Hasil Penelitian
		menggunakan relay sebagai basisnya. Sistem pengaman motor ini memiliki kemampuan untuk memberikan rasa aman dari kehilangan kendaraan bermotor.
(Khoiri et al., 2022)	Implementasi IoT (Internet of Things) Keamanan Sepeda Motor Berbasis NodeMCU	Penelitian ini menggunakan NodeMCU sebagai sistem kendali, yang dilengkapi dengan fitur pemancar WiFi sehingga sistem keamanan sepeda motor dapat dikendalikan hanya melalui smartphone. Sistem ini bekerja dengan cara ketika sensor getaran SW420 pada sepeda motor menerima getaran. Selain itu, sistem ini juga dilengkapi dengan fitur button yang dapat mengaktifkan alarm yang terpasang pada sepeda motor sehingga sistem keamanan sepeda motor yang dirancang dapat bekerja secara maksimal.
(Surahman et al., 2022)	Rancang Alat Keamanan Sepeda Motor Honda Beat Berbasis Sim Gsm Menggunakan Metode Rancang Bangun	Penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem keamanan untuk sepeda motor yang menggunakan teknologi SIMGSM dan dioperasikan dengan menggunakan remot dan handphone. Namun, setelah dilakukan uji coba pada Alat Keamanan Sepeda Motor Honda Beat Berbasis SIMGSM, disimpulkan bahwa remot tidak dapat mengendalikan sepeda motor karena SIM800L yang terpasang pada remot tidak dapat mengirim sinyal ke SIM800L yang terpasang pada sepeda motor.
(Ramli & Budi, 2022)	Rancang Bangun Sistem Keamanan Kunci Kontak Sepeda Motor Berbasis Android	Penelitian ini bertujuan merancang suatu sistem keamanan kunci kontak sepeda motor menggunakan arduino dan android. Hal ini bertujuan untuk memberikan rasa aman kepada pemilik sepeda motor ketika kendaraannya ditinggal di parkiran. Sistem aplikasi android ini memiliki dua fungsi utama, yaitu untuk mengaktifkan dan mematikan alarm pada sepeda motor. Pengendalian sistem dilakukan melalui

Author	Judul	Hasil Penelitian
		android yang memiliki kualitas bluetooth yang baik.

2.5. Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran dapat didefinisikan sebagai pernyataan tentang proses pemecahan masalah yang telah diidentifikasi atau dirumuskan. Kerangka pemikiran dibangun dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang telah ditentukan, serta dijelaskan melalui sebuah diagram alur. Adapun gambaran dari kerangka pemikiran pada penelitian ini, ditunjukkan pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Kerangka Pemikiran
Sumber: Data Penelitian (2023)

Berikut pendefinisian dari gambaran kerangka berpikir diatas:

1. Input

Sistem menerima berbagai input yang diperlukan untuk memantau dan mengendalikan keamanan sepeda motor. Input dalam hal ini berupa sensor yang telah disisipkan pada motor yang akan digunakan.

2. Pengolah

Dalam hal ini proses mengelola input yang diterima dan menjalankan berbagai tindakan yang sesuai. Dalam konteks sistem keamanan sepeda motor ini, sistem akan menganalisis sinyal dari sensor yang ada, dan menentukan apakah ada ancaman keamanan atau kejadian mencurigakan yang perlu ditindaklanjuti.

3. Output

Melibatkan respons atau tindakan yang dihasilkan oleh sistem sebagai hasil dari proses yang dilakukan. Output yang dihasilkan berupa pesan balasan atau notifikasi darurat atau instruksi melalui SMS Gateway, sistem akan mengirimkan pesan balasan sebagai konfirmasi bahwa tindakan telah diambil.

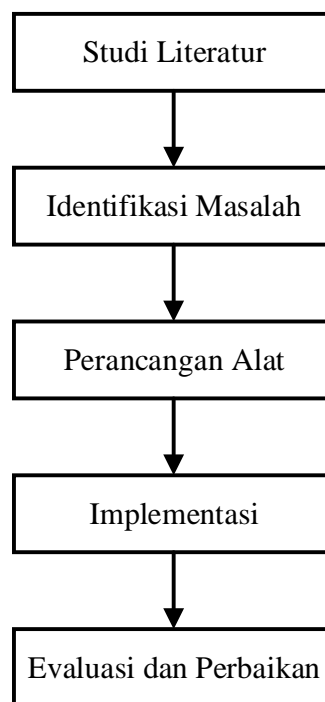
BAB III

METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT

3.1. Desain Penelitian

3.1.1. Tahap Penelitian atau Langkah Penelitian

Serangkaian langkah atau tahapan yang dilakukan dalam proses penelitian untuk mencapai tujuan penelitian yang telah ditetapkan. Adapun beberapa tahapan penelitian yang dilakukan, digambarkan pada flowchart berikut:



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian
Sumber: Data Penelitian, 2023

Berdasarkan flowchart diatas, terdapat beberapa langkah atau tahapan yang dilakukan, berikut pendefinisian dari masing-masing tahapan penelitian diatas.

1. Studi Literatur

Melakukan studi literatur tentang sistem keamanan sepeda motor, mikrokontroler, dan SMS gateway untuk memahami konsep dasar dan teknologi terkait.

2. Identifikasi Kebutuhan

Pada tahap ini, masalah dan kebutuhan yang harus dipecahkan dalam konteks keamanan sepeda motor diidentifikasi. Masalah tersebut dapat berupa

kelemahan dalam sistem keamanan yang ada atau kebutuhan untuk meningkatkan keamanan sepeda motor. Melalui identifikasi masalah, peneliti dapat menetapkan fokus penelitian dan merumuskan pertanyaan penelitian yang relevan.

3. Perancangan Alat

Merancang arsitektur sistem keamanan berdasarkan kebutuhan yang telah diidentifikasi, memilih mikrokontroler yang sesuai, dan merencanakan pengaturan konfigurasi sistem.

4. Implementasi

Tahap implementasi melibatkan pembangunan prototipe sistem keamanan sepeda motor berdasarkan desain dan rancangan yang telah dibuat sebelumnya. Pada tahap ini, mikrokontroler dan komponen lainnya disambungkan, dan perangkat keras sistem dirakit. Selain itu, pemrograman dan pengkodean sistem juga dilakukan untuk mengimplementasikan algoritma dan logika kerja yang telah dirancang

5. Evaluasi dan Perbaikan

Mengevaluasi hasil pengujian, mengidentifikasi kekurangan atau perbaikan yang diperlukan, dan melakukan perbaikan atau penyempurnaan sistem untuk meningkatkan kinerja dan keandalannya.

3.1.2. Software Pendukung

Dalam penelitian perancangan yang dilakukan, terdapat beberapa alat atau bahan yang digunakan, antara lain:

1. Software

a. Arduino IDE

Arduino IDE adalah perangkat lunak yang digunakan untuk memprogram dan mengunggah kode ke papan mikrokontroler Arduino. IDE (Integrated Development Environment) ini menyediakan lingkungan pengembangan yang intuitif dan menyederhanakan proses pemrograman mikrokontroler Arduino.

b. SketchUp

SketchUp adalah perangkat lunak desain 3D yang memungkinkan pengguna untuk membuat model 3D dengan mudah dan cepat. SketchUp digunakan untuk desain arsitektur, desain interior, desain produk, dan banyak lagi. Perangkat lunak ini memiliki antarmuka yang ramah pengguna dan menyediakan berbagai alat untuk membuat model 3D yang kompleks.

c. Microsoft Office

Microsoft Office adalah rangkaian perangkat lunak produktivitas yang terdiri dari berbagai aplikasi, termasuk Microsoft Word (pengolah kata), Microsoft Excel (lembar kerja spreadsheet), Microsoft PowerPoint (presentasi), Microsoft Outlook (manajemen email), dan lain-lain.

d. Microsoft Visio

Microsoft Visio adalah perangkat lunak untuk membuat diagram dan visualisasi yang kompleks. Visio menyediakan berbagai jenis template dan bentuk yang dapat digunakan untuk membuat diagram aliran proses, diagram jaringan, diagram alur kerja, dan banyak lagi.

2. Hardware

a. Arduino Uno

Arduino Uno adalah papan mikrokontroler yang populer dan serbaguna. Ini didasarkan pada mikrokontroler ATmega328P dan digunakan untuk membuat berbagai proyek elektronik. Arduino Uno dilengkapi dengan pin input/output (I/O) yang dapat digunakan untuk menghubungkan berbagai komponen elektronik dan memprogramnya menggunakan Arduino IDE.

b. SIM 900A

SIM 900A adalah modul GSM/GPRS yang digunakan untuk komunikasi nirkabel melalui jaringan seluler. Modul ini memungkinkan perangkat Anda untuk mengirim dan menerima pesan teks (SMS) dan data melalui jaringan GSM. SIM 900A sering digunakan dalam proyek-proyek yang memerlukan komunikasi jarak jauh atau aplikasi Internet of Things (IoT).

c. GPS NEO-7M

GPS NEO-7M adalah modul GPS berbasis Global Positioning System (GPS). Modul ini menggunakan antena GPS untuk menerima sinyal dari satelit dan memberikan data lokasi yang akurat seperti koordinat geografis (latitude dan longitude), kecepatan, dan waktu. Modul GPS sering digunakan dalam proyek yang membutuhkan pelacakan lokasi, navigasi, atau pemosisian yang tepat.

d. Sensor Shield

Sensor Shield adalah sebuah papan yang dirancang khusus untuk mempermudah penggunaan sensor dan modul dengan papan Arduino. Sensor Shield memiliki header-pin yang sesuai dengan pin I/O pada papan Arduino, sehingga Anda dapat dengan mudah menghubungkan berbagai sensor dan modul ke papan Arduino tanpa soldering atau rangkaian yang rumit.

e. Modul Relay 8 Channel

Modul Relay 8 Channel adalah papan yang berisi delapan relai elektromekanik yang dapat digunakan untuk mengendalikan daya listrik tinggi melalui sinyal rendah. Modul ini sering digunakan dalam proyek yang membutuhkan pengendalian perangkat listrik seperti lampu, motor, atau peralatan lainnya. Setiap relai dapat dikontrol secara individu untuk mengaktifkan atau memutuskan aliran daya listrik.

3. Alat Tambahan

a. Laptop

Laptop adalah komputer portabel yang dirancang untuk digunakan di mana saja dengan kemampuan yang serupa dengan komputer desktop. Laptop memiliki layar, keyboard, touchpad atau mouse eksternal, dan berbagai konektor dan port untuk menghubungkan perangkat lain.

b. Smartphone:

Smartphone adalah perangkat elektronik berbasis sistem operasi yang memiliki kemampuan telepon seluler dan berbagai fitur komputasi yang

lebih canggih. Smartphone memiliki layar sentuh, antarmuka pengguna yang intuitif, dan akses ke internet melalui jaringan seluler atau Wi-Fi.

c. **Perlengkapan Lainnya**

Perlengkapan lainnya dapat mencakup berbagai barang yang digunakan dalam konteks tertentu.

3.2. Perancangan Alat

3.2.1. Perancangan Perangkat Keras

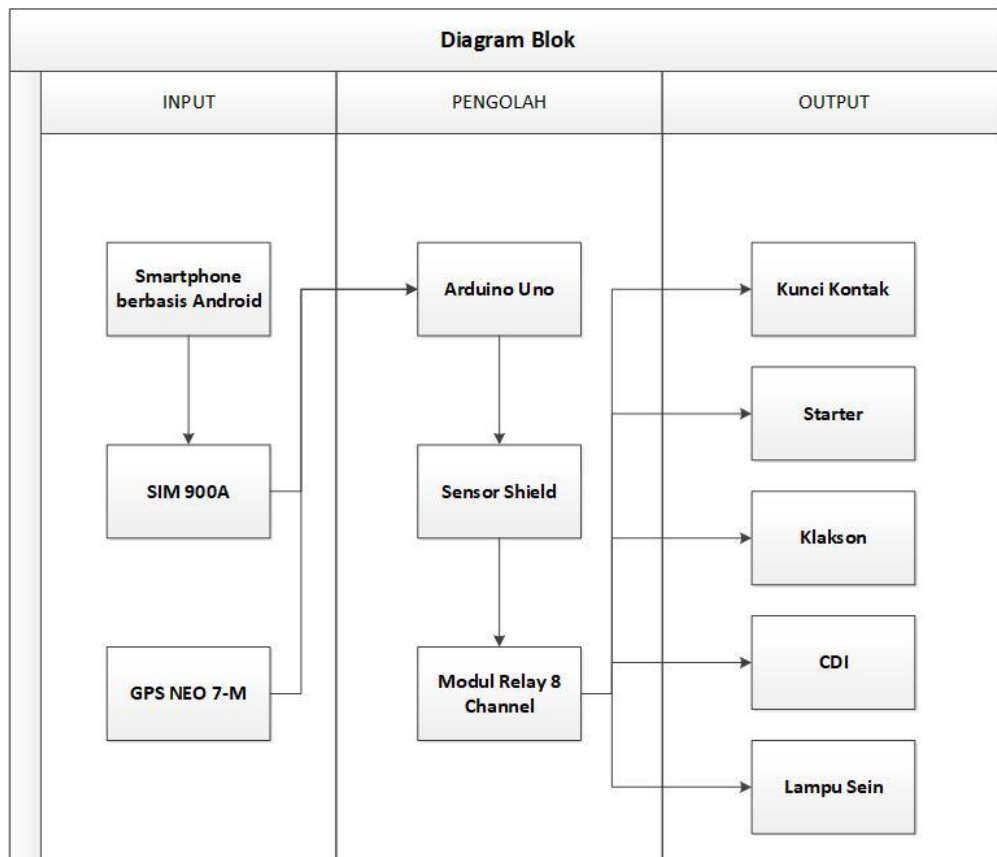
Dalam perancangan alat dalam penelitian ini mencakup desain hardware atau perangkat keras yang melibatkan pengembangan komponen mekanik dan elektrik yang terintegrasi dalam satu kesatuan untuk mengontrol aktivitas alat berdasarkan konsep yang telah dibuat sebelumnya. Selama tahap perancangan hardware, perlu dilakukan pemodelan, simulasi, dan uji coba prototipe untuk memastikan bahwa desain hardware dapat berfungsi sesuai dengan konsep yang telah ditetapkan. Juga penting untuk mempertimbangkan faktor-faktor seperti efisiensi energi, keandalan, dan kemampuan pemeliharaan dalam desain hardware. Dengan demikian, desain hardware akan menggabungkan komponen mekanik dan elektrik dalam satu kesatuan yang terintegrasi, memungkinkan sistem keamanan sepeda motor berbasis mikrokontroler menggunakan SMS gateway dapat diimplementasikan dan beroperasi dengan baik. Perancangan alat khususnya pada perancangan perangkat keras dibagi kedalam dua bagian, antara lain:

1. **Perancangan Mekanik**

Dalam bagian mekanik, desain hardware akan mencakup perencanaan dan pengembangan rangkaian mekanik yang sesuai dengan tujuan sistem keamanan sepeda motor. Hal ini meliputi desain struktur fisik yang memungkinkan pemasangan dan penempatan komponen elektronik dengan baik, seperti sensor gerakan, sistem pengunci, dan komponen pendukung lainnya. Desain mekanik juga harus memperhatikan kebutuhan keamanan, daya tahan, dan kenyamanan pengguna.

2. Perancangan Elektrik

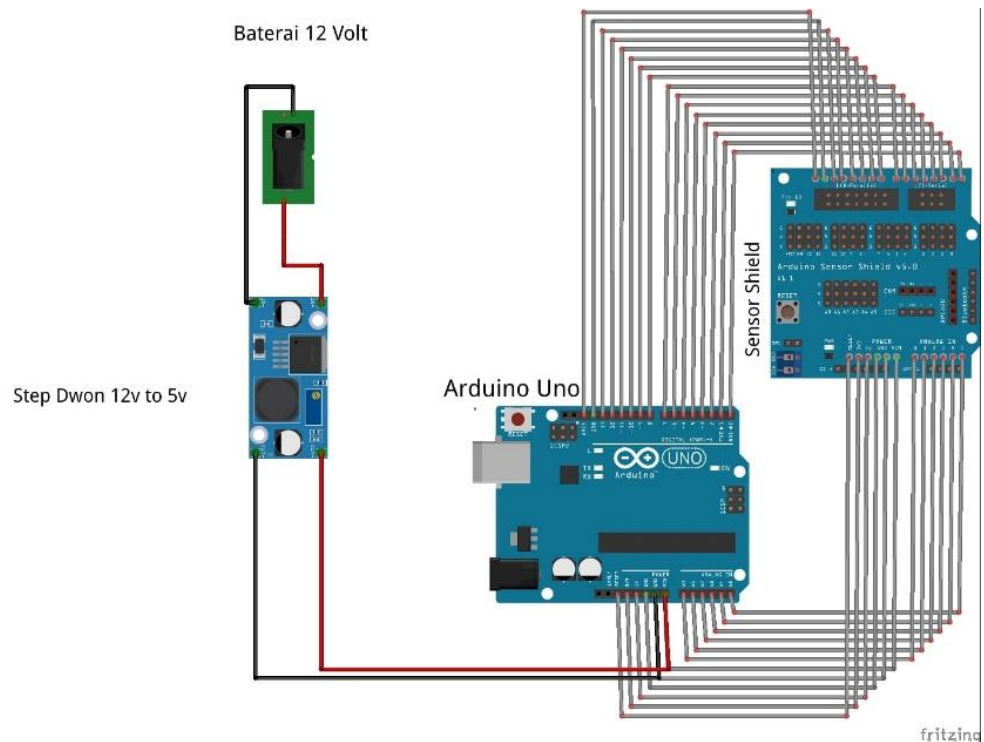
Dalam bagian elektrik, desain hardware akan melibatkan pemilihan dan pemasangan komponen elektronik yang sesuai untuk mengimplementasikan konsep sistem keamanan. Hal ini meliputi pemilihan mikrokontroler yang tepat, pemilihan sensor gerakan, modul komunikasi SMS gateway, sistem pengunci, serta komponen listrik dan elektronik lainnya. Berikut diagram blok sistem keamanan sepeda motor.



Gambar 3.2 Diagram Blok
Sumber: Data Penelitian, 2023

Desain elektrik juga harus mempertimbangkan pengaturan koneksi dan interaksi antar komponen yang diperlukan untuk mencapai fungsi sistem keamanan yang diinginkan. Berikut rangkaian koneksi dan skema yang terbagi pada beberapa bagian, antara lain:

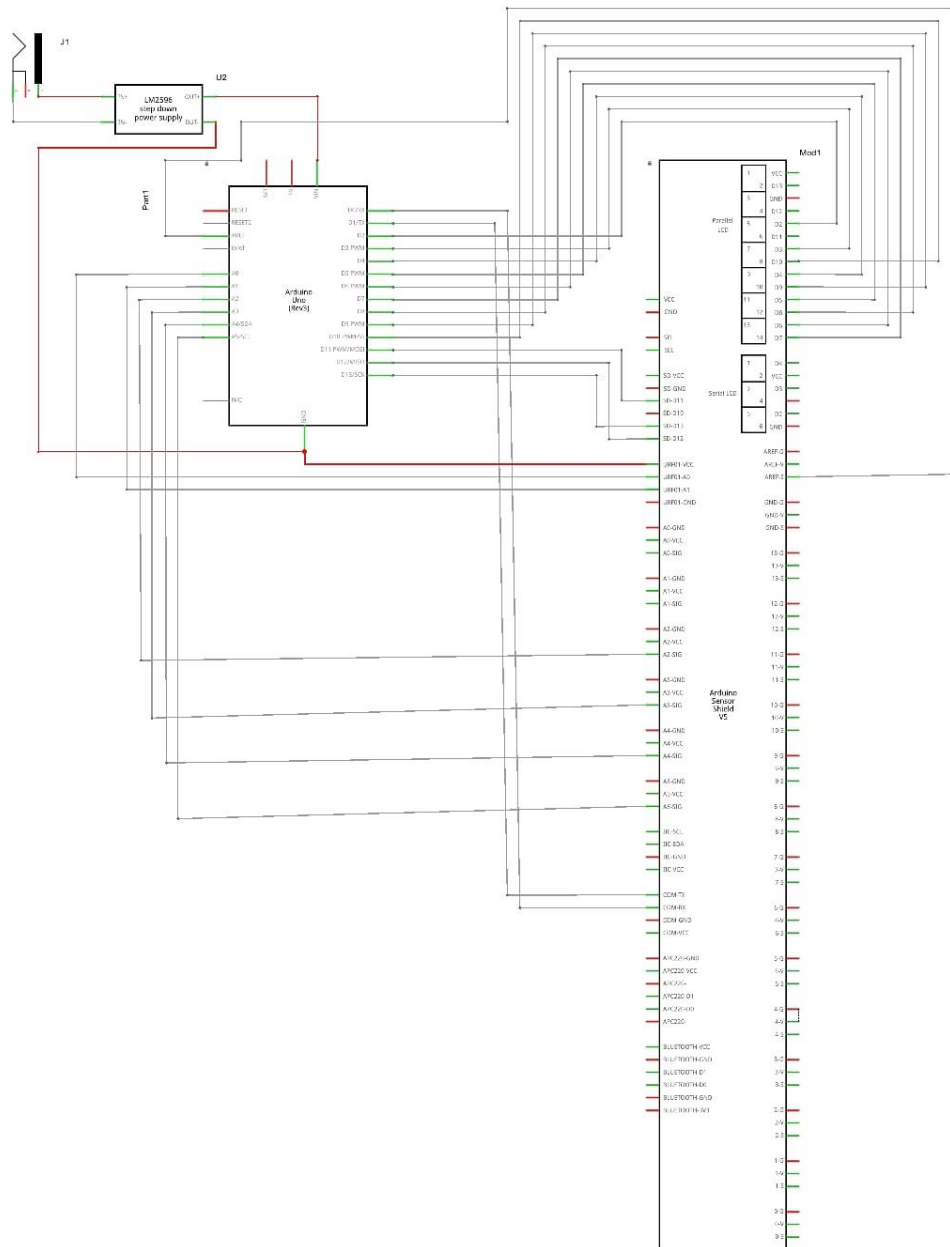
a. Pengaman Sepeda Motor GPS dan SMS



Gambar 3.3 Koneksi Rangkaian Pengaman Sepeda Motor
Sumber: Data Penelitian, 2023

Menggambarkan sistem pengaman untuk sepeda motor yang menggunakan Arduino Uno sebagai kontroler utama, Sensor Shield untuk menghubungkan dan mengontrol komponen tambahan, dan Step Down sebagai konverter tegangan. Sistem ini memanfaatkan teknologi GPS dan SMS untuk melacak lokasi sepeda motor dan mengirimkan pesan SMS sebagai tindakan keamanan.

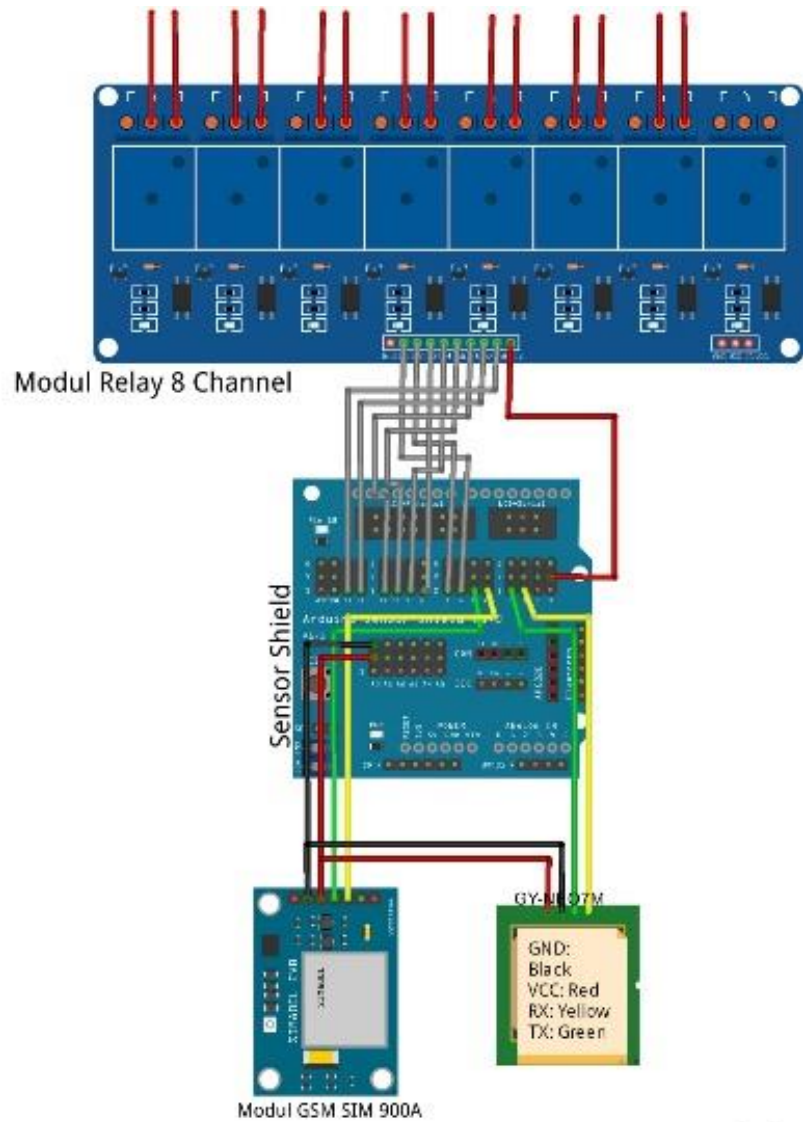
b. Skema Pengaman Sepeda Motor GPS dan SMS



Gambar 3.4 Skema Rangkaian Pengaman Sepeda Motor
Sumber: Data Penelitian, 2023

Merepresentasi diagram atau skema penghubung yang menunjukkan bagaimana Arduino Uno dan Sensor Shield terhubung dalam sistem pengaman sepeda motor GPS dan SMS. Skema ini mencakup koneksi antara Arduino Uno dan Sensor Shield, serta hubungan dengan komponen lain seperti GPS dan modul SMS.

c. Papan Pengaman Sepeda Motor GPS dan SMS



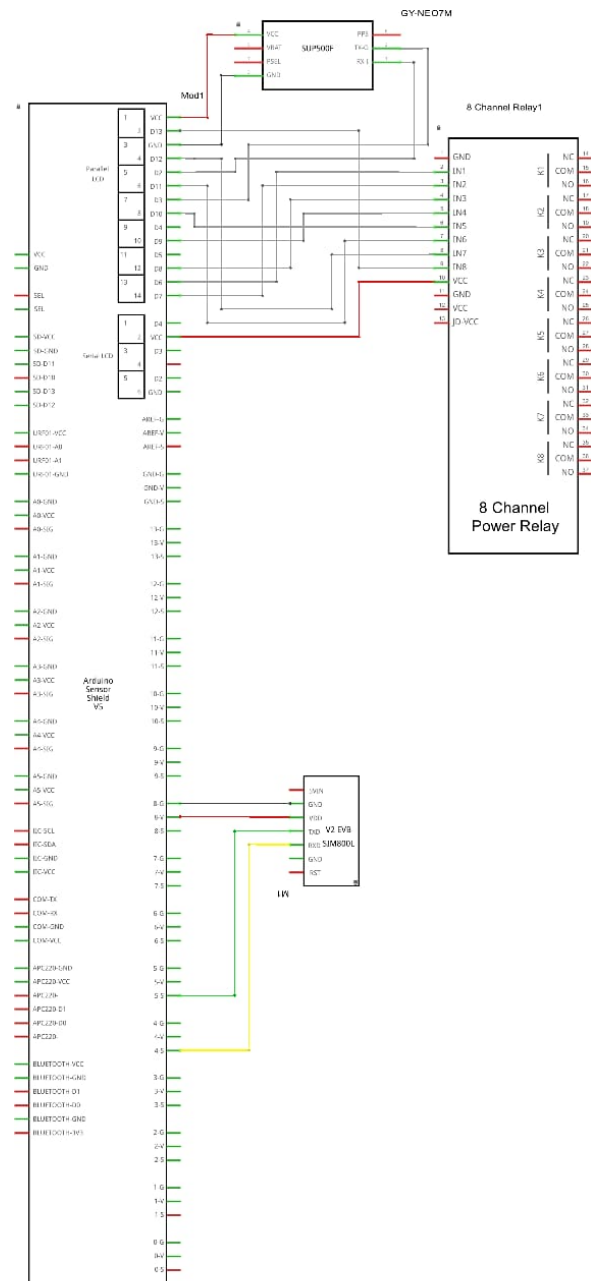
fritzing

Gambar 3.5 Koneksi Papan Pengaman Sepeda Motor

Sumber: Data Penelitian, 2023

Menampilkan papan pengaman yang terdiri dari Sensor Shield, GPS, modul SMS, dan Relay 8 Channel. Papan ini bertujuan untuk melacak lokasi sepeda motor menggunakan GPS, mengirimkan pesan SMS melalui modul SMS, dan mengendalikan aksi keamanan melalui relay 8 channel.

d. Skematik Pengaman Sepeda Motor GPS dan SMS

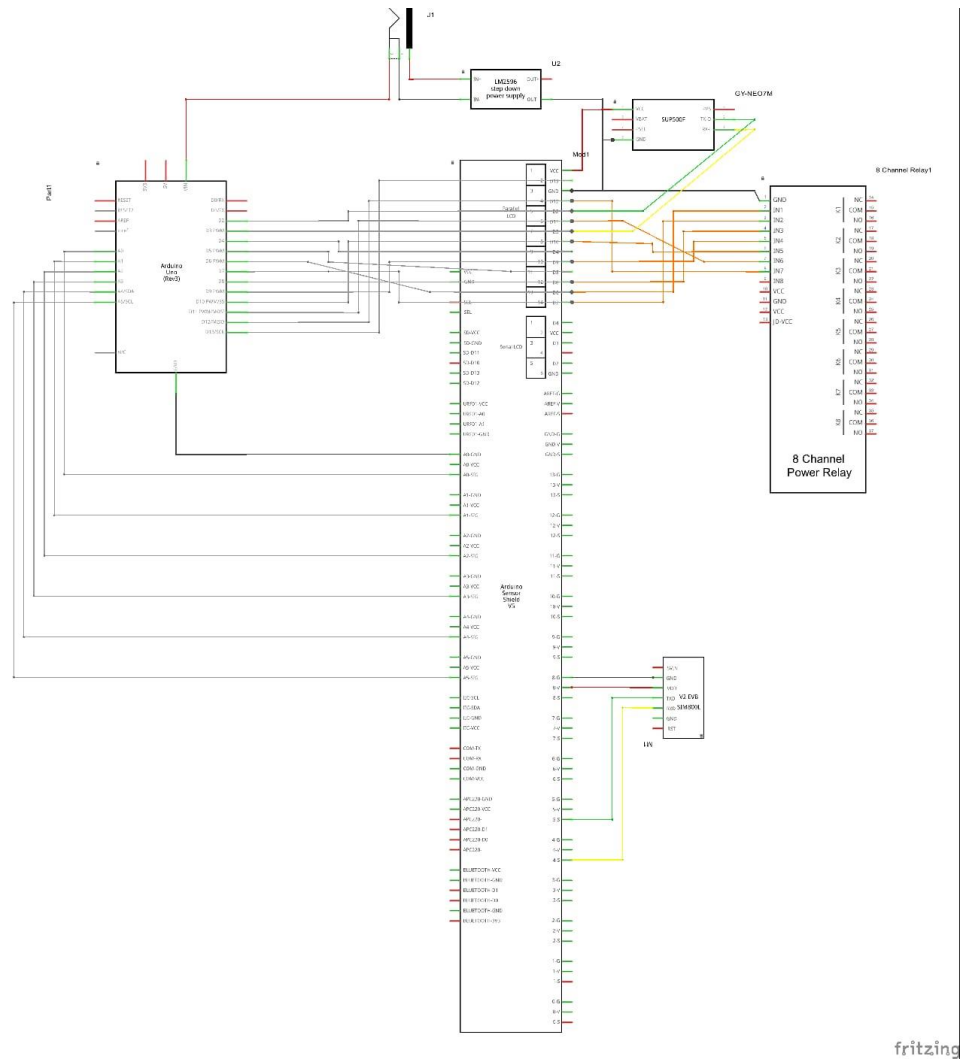


fritzing

Gambar 3.6 Skema Papan Pengaman Sepeda Motor
Sumber: Data Penelitian, 2023

Merepresentasi diagram skematik yang menjelaskan hubungan dan koneksi antara Sensor Shield, GPS, modul SMS, dan relay 8 channel dalam sistem pengaman sepeda motor GPS dan SMS. Skematik ini memberikan gambaran tentang bagaimana komponen tersebut saling terhubung dan berinteraksi dalam pengamanan sepeda motor.

e. Skematik Full - Pengaman Sepeda Motor GPS dan SMS

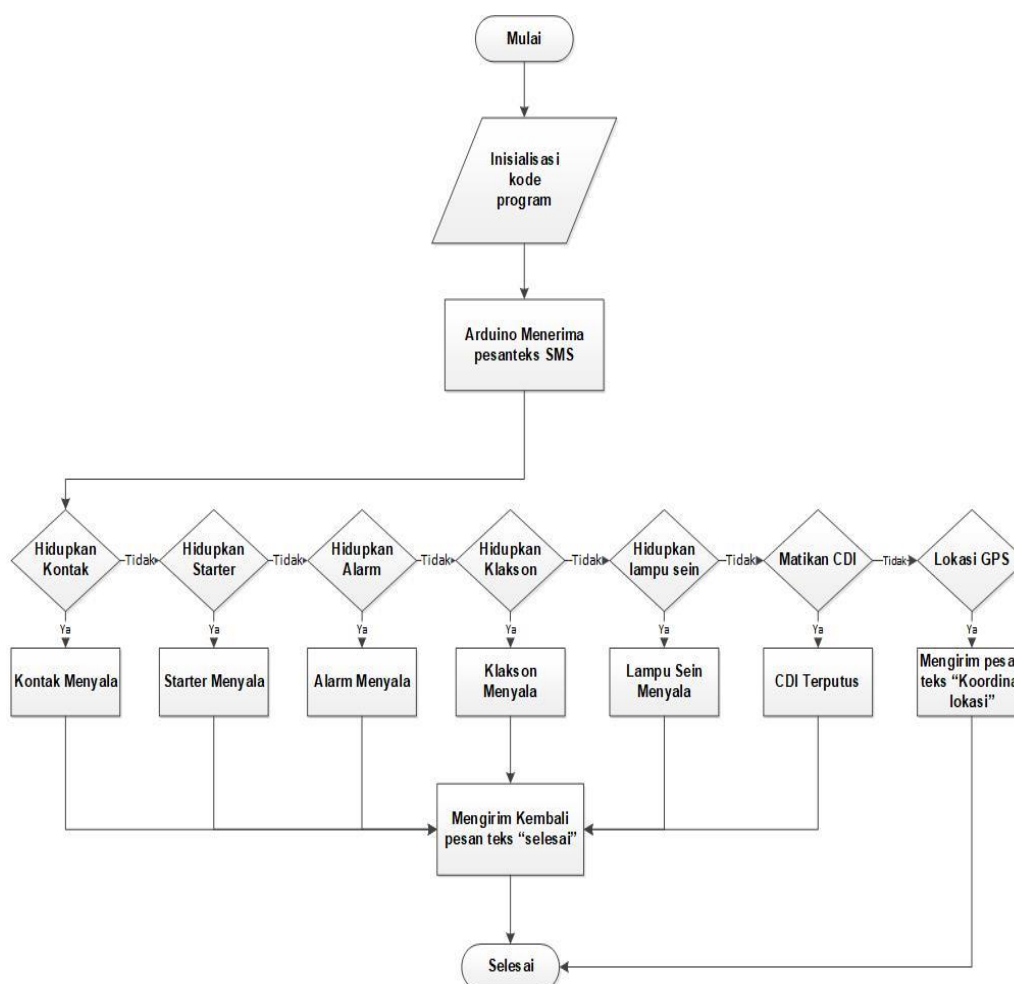


Gambar 3.7 Skema Keseluruhan Pengaman Sepeda Motor
Sumber: Data Penelitian, 2023

Skematik yang mencakup seluruh rangkaian atau sistem lengkap untuk pengaman sepeda motor dengan menggunakan GPS dan SMS. Skematik ini memberikan gambaran komprehensif tentang hubungan dan koneksi antara semua komponen yang terlibat dalam sistem pengaman tersebut, termasuk Arduino Uno, Sensor Shield, GPS, modul SMS, dan relay 8 channel.

3.2.2. Perancangan Perangkat Lunak

Desain perangkat lunak bertujuan untuk mempresentasikan kinerja setiap proses aktivitas kerja suatu sistem dengan menggunakan berbagai elemen visual dan alur logika. Tujuannya adalah untuk memberikan pemahaman yang jelas dan intuitif tentang bagaimana sistem bekerja dan berinteraksi dengan pengguna atau komponen lainnya. Berikut flowchart sms pengaman motor aplikasi ditunjukkan pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8 Flowchart SMS Pengaman Motor

Sumber: Data Penelitian, 2023

3.3. Lokasi Pengujian

Penelitian dilakukan di Perumahan Kavling Bukit Pelita Indah, Kota Batam, yang merupakan tempat tinggal penulis. Pemilihan lokasi ini dimaksudkan agar penelitian dan uji coba dapat dilakukan dengan mudah.

3.4. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan dari bulan Maret 2023 hingga Agustus 2023.

Rincian jadwal penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

Nama Kegiatan	Bulan																											
	Maret				April				Mei				Juni				Juli				Agustus							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Studi Literatur	■	■	■	■																								
Identifikasi Kebutuhan					■	■	■																					
Perancangan Alat									■	■	■	■	■	■	■	■												
Pengujian Alat																	■	■	■	■								
Evaluasi dan Perbaikan																					■	■	■	■				