

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

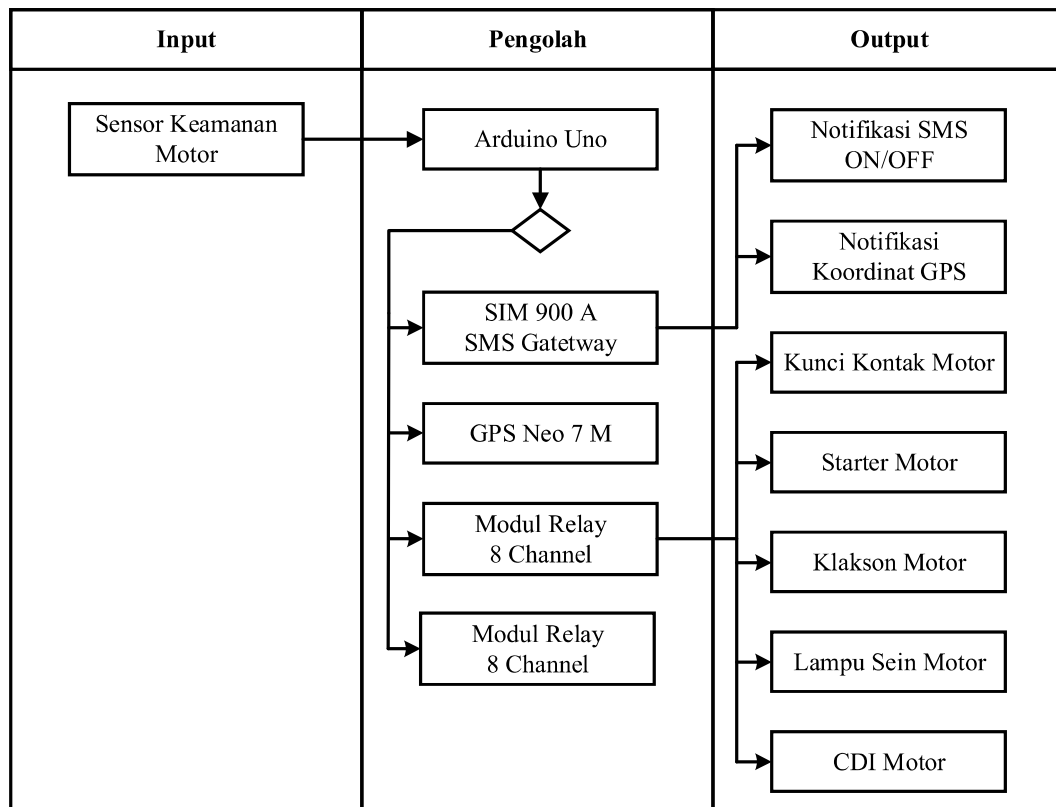
Author	Judul	Hasil Penelitian
(Siregar et al., 2018)	Security Device for Motorcycle Using Smartphone Android with Promini	Penelitian ini bertujuan mengeksplorasi mikrokontroler ATMega328 pada board Arduino Promini yaitu dikendalikan menggunakan smartphone Android untuk membangun perangkat keamanan sepeda motor. Kontrol dilakukan melalui smartphone untuk memutus 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.