

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sepeda motor merupakan sebuah moda transportasi yang menjadi pilihan banyak orang khususnya di Indonesia. Selain karena harganya yang relatif murah, sepeda motor juga dapat digunakan untuk menghindari kemacetan sehingga dapat sampai tujuan dengan lebih cepat. Seiring dengan berjalannya waktu, jumlah pengguna sepeda motor di Indonesia pun semakin meningkat di beberapa tahun belakangan. Korps Lalu Lintas Polisi Republik Indonesia (Korlantas Polri) pada halaman website nya mencatatkan data pada Januari 2024 ada sekitar 127.208.007 pengguna sepeda motor, bahkan di Jakarta tercatat ada sekitar 17.216.044 pengguna sepeda motor, untuk wilayah Provinsi Riau mencapai 3.627.077 kendaraan bermotor kategori sepeda motor. Sedangkan jumlah kendaraan bermotor di Kabupaten Rokan Hulu, Riau mencapai 394,22 ribu unit pada Maret 2025[1].

Berdasarkan informasi diatas, kenaikan jumlah pengguna sepeda motor juga terjadi di wilayah Rokan Hulu. Tidak terkecuali, kejahatan pencurian sepeda motor juga semakin marak terjadi. Berdasarkan *website* resmi korlantas Rokan Hulu yaitu “Satlantas Polres Rokan Hulu “ dan juga media *Instagram* Info Rokan Hulu dapat dilihat seringnya terjadi sebuah tindak pencurian sepeda motor. Pada tahun 2023, terjadi 5.764 kasus gangguan keamanan dan ketertiban masyarakat (kamtibmas) di seluruh Riau, dengan Rokan Hulu menjadi daerah terawan kedua dengan 840 kasus. Dari jumlah tersebut 415 kasus adalah pencurian sepeda motor.

Kasus pencurian sepeda motor di Rokan Hulu menduduki peringkat kedua terbanyak setelah Pekanbaru yang menjadi daerah paling rawan di Riau. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan tingginya angka pencurian, salah satunya dalam peningkatan keamanan sepeda motor dinilai belum cukup efektif dalam penanggulangan pencurian kendaraan sepeda motor. Sistem pengaman yang disediakan perusahaan produksi sepeda motor dinilai belum mampu mengatasi masalah ini. Kebanyakan dari perusahaan sepeda motor hanya menerapkan sistem keamanan satu arah, seperti kunci stang yang dipasang dicakram rem. Sistem keamanan lainnya yang masih banyak digunakan orang yaitu alarm suara sebagai indikator memberi tanda kepada pemilik motor atau masyarakat sekitar bahwa kendaraan sedang dibobol atau dicuri. Maka sistem pengaman sepeda motor menjadi kebutuhan yang penting bagi pemilik sepeda motor.

Smart key berbasis *Internet of Things (IoT)* memiliki keunggulan dalam hal kontrol pengamanan dan pemantauan berdasarkan kasus yang ingin dibentuk dalam beberapa contoh lainnya seperti pengaman sepeda motor, pengaman pada rumah, dan lain sebagainya dari jarak jauh secara *real-time* melalui jaringan internet. Pengembangan sistem keamanan *IoT* melibatkan proses otomatisasi pengiriman pesan peringatan dengan melampirkan gambar yang diambil oleh *ESP-32CAM* saat sensor gerak mendeteksi ataupun mengidentifikasi keberadaan seseorang berdasarkan *input* tujuan dari sistem pengguna[2].

Hal ini memungkinkan mempermudah serta memberikan keamanan dalam menjaga sepeda motor dari masalah pencurian sepeda motor. *Internet of Things*

(*IoT*) dalam konteks sistem keamanan menghadirkan paradigma baru dalam pengidentifikasi pemilik motor yang telah *input* kedalam sistem *Esp-32cam*. Sehingga hanya pemilik motor yang dapat menggunakan sepeda motornya. *ESP32-CAM*, sebagai komponen utama sistem, mengintegrasikan kemampuan pemrosesan dan konektivitas *wi-fi* dalam satu modul. Ketika terhubung ke jaringan *wi-fi*, *Esp32-Cam* dapat mengidentifikasi data gambar secara *real-time* melalui *protocol mqtt* atau *http*, memungkinkan pengiriman notifikasi instan ke perangkat pengguna. Sensor *pir* bekerja dengan mendeteksi perubahan radiasi inframerah dalam lingkungannya, menghasilkan sinyal digital yang kemudian diproses oleh *Esp32-Cam* untuk memicu pengambilan gambar[3].

Beberapa penelitian sebelumnya yang terkait dengan *smart key* sepeda motor yaitu penelitian yang dilakukan Armadanu Harga Pratama dengan judul Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Mikrokontroler Menggunakan *Arduino* dan Sensor *Fingerprint*, 2021, Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat sebuah alat keamanan kendaraan bermotor dengan memanfaatkan teknologi mikrokontroler *Arduino* yang di kombinasikan dengan sensor *fingerprint*. Alat ini di desain agar kendaraan mampu dinyaalankan hanya dengan menggunakan sidik jari yang telah ditentukan sebelumnya pada sensor *fingerprint*, sehingga keamanan kendaraan bermotor khususnya sepeda motor dapat lebih aman, dikarenakan tidak sembarangan orang dapat menghidupkannya[4].

Seterusnya penelitian dilakukan oleh Karmi, Rancang Bangun Alat *Smart Home* Dengan Proteksi Wajah Pada Pintu Menggunakan *Camera Esp32cam*, 2021, penelitian ini bertujuan membuat sistem keamanan kunci pintu rumah

dengan wajah pemilik rumah dengan memanfaatkan *ESP32Cam* sebagai *camera* pendeteksi wajah, Dengan alat ini pintu dapat terbuka melalui proteksi wajah pemilik rumah, jika hasil proteksi wajah sesuai dengan yang di *input* ke sistem *camera ESP32Cam* maka *relay* secara otomatis memberikan perintah untuk membuka pintu ke *magnetic seloid* agar pintu dibuka. Sebaliknya jika proteksi wajah tidak sesuai dengan yang di *input* di sistem *camera ESP32Cam* maka pintu tidak dapat terbuka[5].

Penggunaan alat ini nantinya akan terhubung dengan perangkat kabel *aki* atau baterai sepeda motor, agar mikrokontroler dapat terhubung dan memiliki daya arus listrik 12 *volt* dari baterai. Alat ini dalam rancangannya dapat menghidupkan sepeda motor dengan sistem kamera pendeteksi wajah yaitu sensor *ESP32cam*. Jika wajah yang di *input* sesuai dengan pengguna motor, maka sepeda motor akan dapat menyala dengan sistem *relay* otomatis mengantar arus dalam menghidupkan daya *ON* pada sepeda motor. Sebaliknya jika proteksi wajah tidak sesuai dengan yang di *input* di sistem *camera ESP32Cam* maka sepeda motor tidak dapat menyala.

Berdasarkan dari latar belakang yang telah dikemukakan dan merujuk pada penelitian terdahulu, maka diangkat penelitian yang berjudul “ ***Smart Key sepeda motor menggunakan input camera ESP32cam dengan system Internet of Things*** ”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, yang menjadi pokok permasalahan adalah bagaimana merancang dan membangun *Smart Key* sepeda motor menggunakan *input camera ESP32cam* dengan system *Internet of Things*?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun *Smart Key* sepeda motor menggunakan *input camera ESP32cam* dengan system *Internet of Things*.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, peneliti memberikan beberapa batasan masalah agar penelitian terstruktur tidak melebar dari objek yang diteliti yaitu :

1. Dalam simulasi sistem peneliti hanya menggunakan 1 unit sepeda motor
2. *ESP32Cam* digunakan sebagai proses sistem dan pendeteksi wajah.
3. Hasil pembacaan kamera dapat dilihat di halaman web.
4. Alat *smart key* dikembangkan dengan menggunakan *IoT*.
5. Komponen alat hanya dapat diaktifkan dengan daya arus pada baterai sepeda motor.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari skripsi ini terdiri dari lima bagian utama sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang pemilihan judul tugas akhir, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori yang digunakan pada penelitian ini. Teori-teori yang berhubungan dengan *smart key* sepeda motor yang akan dibangun.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tahapan-tahapan dalam pengumpulan data, perancangan sistem perumusan masalah dan analisa.

BAB 4 ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi bagaimana menganalisa cara kerja sistem yang akan dibangun, dan menjelaskan tahap perancangan sistem berdasarkan hasil analisis agar dimengerti oleh pengguna.

BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi tentang implementasi dari analisa dan pengembangan perangkat lunak serta pengujian akhir terhadap sistem yang telah dibangun.

BAB 6 PENUTUP

Bab ini berisi mengenai rangkuman dari hasil penelitian terhadap sistem yang dibuat dan saran untuk pengembangan terhadap sistem yang telah dibuat.

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 *Smart Key*

Kunci pintar adalah kunci dengan fitur digital atau informasi yang dapat memfasilitasi lebih banyak fungsi daripada hanya membuka kunci sistem kunci fisik atau digital. Dengan munculnya teknologi baru yang dapat menggunakan sinyal frekuensi *radio* (RF) dan mengubahnya menjadi informasi digital, penggunaan kunci pintar telah menjadi lebih luas di banyak industri, termasuk bidang otomotif dan industri perhotelan[6].

Jenis-jenis FOB entri tanpa kunci dan produk mobil modern lainnya yang memfasilitasi entri tanpa kunci, *start* otomatis dan fitur lainnya sering disebut sebagai kunci pintar dan sekarang diberkahi dengan fitur yang lebih berguna untuk keamanan, kenyamanan, dan banyak lagi. Meskipun istilah "kunci pintar" sering dikaitkan dengan *FOB* kunci otomotif ini, semua jenis kunci yang menggunakan teknologi digital atau *rfid* untuk pensinyalan atau penanganan informasi dapat disebut kunci pintar. Misalnya, di tempat perhotelan, kunci digital menyimpan informasi tentang riwayat masuk kamar, pengidentifikasi pelanggan dan banyak lagi. Ini membantu pendirian dengan segala macam tujuan, dari melayani pelanggan sesuai dengan kebiasaan mereka yang terdokumentasi, hingga menyediakan akses yang lebih baik ke penelitian keamanan jika terjadi kejahatan di tempatnya[7].

Banyak jenis kunci pintar dirancang menggunakan teknologi yang lebih canggih yang dapat menyimpan lebih banyak informasi untuk perangkat yang

digunakan orang setiap hari. Beberapa pekerjaan yang dilakukan pada sistem kunci pintar sejajar dengan perkembangan lain seperti sistem pembayaran tanpa kontak *Apple*, yang mengubah cara *e-commerce* dilakukan. Kunci pintar adalah istilah luas yang cenderung menjadi lebih umum di dunia masa depan, karena teknik keamanan pintar seperti biometrik dan enkripsi menggantikan sistem pengunci fisik lama[8].

2.2 Sepeda Motor

Sepeda motor merupakan alat transportasi yang paling diminati masyarakat di Indonesia, hal ini terbukti bahwa populasi sepeda motor dari data 5 tahun terakhir mencapai 73,92%. menjelaskan bahwa umur kendaraan berpengaruh terhadap konsentrasi emisi gas buang yang dihasilkan, hal ini disebabkan oleh komponen – komponen mesin telah banyak mengalami proses keausan, maka dari itu kendaraan seharusnya melakukan pengecekan berkala[9].

Selain itu, banyak kotoran – kotoran yang menempel di saringan udara. Pembatasan usia kendaraan akan menekan tingkat kemacetan lalu lintas dan akan mengurangi emisi gas buang, karena jika terjadi kemacetan lalu lintas akan memperbesar emisi gas buang karena terjadi pembakaran yang tidak sempurna. PT Yamaha Indonesia Motor Manufacturing (Yimm, 2015) mengatakan pada dasarnya umur sepeda motor yang beredar di Indonesia bisa mencapai lima tahun atau lebih, maka dari itu setelah pajak 5 tahun-an motor tersebut akan menurun harga jualnya[10].

2.3 *Module Camera ESP32-CAM*

Papan untuk mengembangkan *wifi* dan Bluetooth dengan kamera dan mikrokontroler Esp32. Modul ini memiliki fitur yang dapat digunakan siapa saja, menjadikannya *opensource*. Salah satu keunggulannya adalah kemampuan memotret dan menggunakan pengenalan wajah dan pengenalan wajah untuk mengidentifikasi wajah [11].

ESP32-Cam adalah modul yang dapat digunakan dalam berbagai proyek dan modul lengkap dengan mikrokontrolernya sendiri yang dapat beroperasi sendiri. Modul-modul tersebut dapat digunakan untuk memanfaatkan pustaka periferan atau fitur yang telah disediakan dengan menggunakan editor Arduino IDE. Selain pengaturan *wifi* dan *Bluetooth*, modul ini juga memiliki camcorder terintegrasi, dan ruang microSD untuk kapasitas terbatas[12].

ESP32-CAM umumnya dapat digunakan dalam berbagai aplikasi *IoT*. Sangat berguna untuk aplikasi *IoT* seperti perangkat rumah yang cerdas, kontrol modern jarak jauh, pengamatan jarak jauh, bantuan QR jarak jauh, dan isyarat untuk sistem situasional jarak jauh. *ESP32-CAM* dapat langsung dimasukkan ke backplane berkat paket DIP-nya, memungkinkan produksi produk yang cepat. Mode koneksi dan pemeliharaan tinggi[13].

2.4 *Module Relay*

Relay adalah saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen *Electromechanical* (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (*Coil*) dan Mekanikal (seperangkat kontak saklar/*switch*). *Relay* menggunakan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan

kontak saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan *Relay* yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan *Armature Relay* (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A[12].

2.5 *Arduino IDE*

IDE merupakan kependekan dari *Integrated Development Environment*. *IDE* merupakan program yang digunakan untuk membuat program pada *Arduino Uno*. Program yang ditulis dengan menggunakan *Software Arduino (IDE)* disebut sebagai *sketch*. *Sketch* ditulis dalam suatu editor teks dan disimpan dalam file dengan ekstensi ino[13].

Pada *Software Arduino IDE*, terdapat semacam *message box* berwarna hitam yang berfungsi menampilkan status, seperti pesan *error*, *compile*, dan *upload* program. Di bagian bawah paling kanan *Software Arduino IDE*, menunjukan *board* yang terkonfigurasi beserta *COM Ports* yang digunakan.

1. *Verify/Compile*, berfungsi untuk mengecek apakah *sketch* yang dibuat ada kekeliruan dari segi sintaks atau tidak. Jika tidak ada kesalahan, maka sintaks yang dibuat akan *dicompile* kedalam bahasa mesin.
2. *Upload*, berfungsi mengirimkan program yang sudah dikompilasi ke *Arduino Board*.

2.6 *Internet Of Things*

Internet Of Things atau dikenal juga dengan singkatan *IoT*, merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas

internet yang tersambung secara terus-menerus. Adapun kemampuan seperti berbagi data, *remote control*, dan sebagainya, termasuk juga pada benda di dunia nyata. Contohnya bahan pangan, elektronik, koleksi, peralatan apa saja, termasuk benda hidup yang semuanya tersambung ke jaringan lokal dan global melalui sensor yang tertanam dan selalu aktif. Pada dasarnya, *Internet Of Things* mengacu pada benda yang dapat diidentifikasi secara unik sebagai representasi virtual dalam struktur berbasis Internet. Istilah *Internet Of Things* awalnya disarankan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999 dan mulai terkenal melalui *Auto-ID Center* di [MIT](#) dan kini *IoT* menjadi salah satu tugas bagi seorang mahasiswa di sebuah perguruan tinggi[9].

2.7 *Android*

Android adalah sistem operasi untuk perangkat selular yang berbasis *Linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. *Android* menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Awalnya[15], *Google Inc.* membeli *Android Inc* pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan *Android*, dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk *Google*, *HTC*, *Intel*, *Motorola*, *Qualcomm*, *T-Mobile*, dan *Nvidia*. Pada saat perilisan perdana *Android*, November 2007, *Android* bersama *Open Handset Alliance* menyatakan mendukung pengembangan standar terbuka pada perangkat seluler. Di lain pihak, *Google* merilis kode-kode *Android* di bawah lisensi *Apache*, sebuah lisensi perangkat

lunak dan standar terbuka perangkat seluler. Di dunia ini terdapat dua jenis distributor sistem operasi *Android*. Pertama yang mendapat dukungan penuh dari *Google* atau *Google Mail Services* (GMS) dan kedua adalah yang benar-benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung *Google* atau dikenal sebagai *Open Handset Distribution* (OHD)[16].

2.8 Proteus

Proteus adalah *software* simulasi rangkaian elektronika dan desain layout PCB. Dengan kata lain, *software* ini mengombinasikan antara menggambar skematik rangkaian, simulasi, dan desain *layout* PCB yang membantu dalam perancangan dan pembuatan rangkaian elektronika yang rumit. *Proteus* merupakan gabungan dari program ISIS dan ARES. ISIS (*Intelligent Schematic Input System*) merupakan salah satu program simulasi yang terintegrasi dengan *proteus* dan menjadi program utamanya. ISIS dirancang sebagai media untuk menggambar skematik rangkaian elektronika yang sesuai dengan standar internasional. Sedangkan ARES (*Advanced Routing and Editing Software*) digunakan untuk membuat modul layout PCB. Fitur-fitur dari *proteus* adalah sebagai berikut[17]:

1. Memiliki kemampuan untuk mensimulasikan hasil rancangan, baik secara *digital*, *analog*, maupun gabungan keduanya.
2. Mendukung simulasi yang menarik dan simulasi secara grafis.
3. Mendukung simulasi berbagai jenis mikrokontroler seperti PIC, 8051 series.

Pada AVR, ARM, dan lain-lain sudah tersedia Arduino library yang merupakan mikrokontroler berbasis AVR.

4. Memiliki model-model peripheral yang interaktif seperti *LED*, tampilan *LCD*, RS232, dan berbagai jenis library lainnya.
5. Mendukung instrumen-instrumen virtual seperti voltmeter, ammeter, oscilloscope, logic analyser, dan lain-lain.
6. Memiliki kemampuan menampilkan berbagai jenis analisis secara grafis seperti *transient*, *frekuensi*, *noise*, *distorsi*, AC dan DC, dan lain-lain.
7. Mendukung berbagai jenis komponen-komponen analog.
8. Mendukung open architecture sehingga kita biasa memasukkan program seperti C++ untuk keperluan simulasi.
9. Mendukung pembuatan PCB yang di-update secara langsung dari program ISIS ke program pembuatan PCB-ARES.
10. Dilengkapi program compiler sehingga dapat mengkompilasi file kode sumber, seperti bahasa *Assembly* atau bahasa C Arduino menjadi file *hex* sehingga kita seolah-olah sedang memprogram mikrokontroler sebenarnya

2.9 Power Supply

Adaptor adalah rangkaian yang dapat digunakan untuk mengubah tegangan AC tinggi menjadi tegangan DC rendah. Opsi alternatif untuk mengganti tegangan DC (seperti ;baterai,*Aki*) karena menggunakan tegangan AC lebih lama dan dapat digunakan oleh semua orang selama listrik masih ada. Amplifier, radio, TV dan perangkat-perangkat lain semuanya menggunakan adaptor sebagai catu daya[18].

Secara umum, Adaptor adalah rangkaian elektronik yang memiliki kemampuan untuk mengubah tegangan AC tinggi sepenuhnya untuk menurunkan

tegangan DC. Kami menyadari bahwa listrik yang kami gunakan di rumah, kantor, dan lokasi lainnya berasal dari Perusahaan Listrik Negara (PLN) dan arus bolak-balik (AC). Namun, sebagian besar perangkat elektronik yang kita gunakan membutuhkan arus DC dengan tegangan yang lebih rendah agar berfungsi. Akibatnya, kita membutuhkan perangkat atau rangkaian elektronik yang dapat memasok tegangan yang dibutuhkan dan mengubah arus AC ke DC. Catu daya atau adaptor DC adalah sirkuit yang mengubah daya AC menjadi DC. Beberapa dari adaptor ini dirakit secara terpisah, sementara yang lain biasanya sudah menjadi satu kesatuan dengan alat elektronik[19].

Biasanya adaptor universal yang memiliki tegangan keluaran yang dapat disesuaikan, seperti 3 V, 4,5 V, 6 V, 9 V, 12 V, dan lainnya, untuk adaptor yang dirakit secara terpisah. Selain itu, terdapat konektor untuk rangkaian elektronik tertentu, seperti konektor PC dan konektor display, yang hanya menyediakan voltase dalam jumlah terbatas. Konektor adalah rangkaian elektronik yang dapat mengubah arus AC menjadi arus DC, dengan tegangan besar tertentu berdasarkan kasus per kasus[20].

2.10 *Stepdown* LM2596

Stepdown merupakan Rangkaian regulator LM2596 adalah sirkuit terpadu monolitik yang menyediakan semua fungsi aktif untuk *regulator switching step-down (buck)*, yang mampu menggerakkan beban 3A dengan regulasi saluran dan beban yang sangat baik. Perangkat ini tersedia dalam tegangan keluaran tetap 3.3V, 5V, 12V, dan versi *output* yang dapat disesuaikan. Memerlukan jumlah minimum komponen eksternal, regulator ini mudah digunakan dan mencakup

kompensasi frekuensi internal, dan osilator frekuensi tetap. Seri LM2596 beroperasi pada frekuensi *switching* 150 kHz sehingga memungkinkan komponen filter berukuran lebih kecil dari pada yang dibutuhkan dengan regulator *switching* frekuensi rendah. Tersedia dalam paket standar 5-lead 220 dengan beberapa pilihan lead bend yang berbeda, dan paket 5-lead TO-263 *surface mount*. Serangkaian induktor standar tersedia dari beberapa produsen berbeda yang dioptimalkan untuk digunakan dengan seri LM2596[21].

2.11 Penelitian Terkait

2.1 Tabel Penelitian Terkait

No	Penulis dan Tahun	Judul	Hasil
1	M. Reza Al-Rasyid, (2020)	Rancang Bangun Sistem Kunci Pengaman Sepeda Motor Menggunakan Sensor <i>Infrared</i> Dan <i>Arduino Uno</i>	Untuk mencegah terjadinya tindak pencurian sepeda motor maka dibuatlah sistem keamanan yang lebih otomatis dan Cerdas. Sistem keamanan tersebut memakai sebuah mikrokontroler untuk menyimpan data, memproses, menerjemahkan kode dan mengatur komponen penggerak lain. Sistem keamanan sepeda motor ini menggunakan beberapa alat seperti sensor inframerah yang dirancang untuk memantau objek yang bergerak dan memanfaatkan pemantulan cahaya yang sudah diatur di dalam mikrokontroler berupa <i>password</i> atau kode yang sudah ditentukan. Sehingga apabila pencuri sepeda motor berusaha mengambil sepeda motor maka keamanan motor akan bekerja dan mesin tidak

			akan hidup, sehingga dapat menghambat dan mencegah terjadinya pencurian sepeda motor[21].
2	(Beman Suharjo 2022)	Perancangan Sistem Keamanan Sepeda Motor Dengan Sistem Sidik Jari	<p>Tujuan penelitian adalah membuat perancangan <i>system</i> keamanan sepeda motor dengan <i>system</i> sidik jari dan <i>konbinasi password</i> sehingga dengan <i>system</i> ini diharapkan <i>system</i> dapat mempersulit seseorang untuk menghidupkan kendaraannya. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode studi kepustakaan dimana metode ini berusaha untuk mengumpulkan informasi baik dari buku buku literature maupun dari sumber sumber internet. Kemudian menggunakan metode perancangan untuk merancang <i>system</i> sesuai permasalahan yang ada, dan terakhir melakukan percobaan terhadap <i>system</i> itu. Hasil yang dicapai adalah membuat <i>system finger print</i> yang saling berhubungan dengan Avr. dan juga membuat sistem <i>password</i> untuk meningkatkan keamanan <i>system</i> kendaraan bermotor. Simpulan penelitian ini yaitu dengan menggunakan <i>system</i> ini dapat meningkatkan keamanan kendaraan bermotor dan diharapkan <i>system</i> ini dapat lebih sederhana lagi dikarenakan ukuran <i>system</i> ini masih sangat besar dan juga respon waktu pada pemrosesan data masih sangat lambat[22].</p>

3	(Rastra Anggy Aristyo,2021)	Rancang Bangun Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Berbasis <i>IoT</i> Dengan Menggunakan Modul <i>Nodemcu</i> Dan Aplikasi <i>Android Blynk</i>	Kemajuan teknologi yang terus berkembang hingga saat ini membuat setiap orang maupun pengusaha berusaha untuk mengembangkan produk berbasis <i>Internet of Things</i> . Semua produk yang diciptakan dapat berkomunikasi antara satu dengan yang lain melalui jaringan internet. Contohnya pada sistem keamanan kendaraan bermotor saat ini, sistem keamanannya masih dilakukan secara manual seperti penggunaan kunci stang dan rantai atau gembok roda. Tujuan pembuatan sistem keamanan berbasis <i>IoT</i> ini adalah untuk mengontrol sistem keamanan secara otomatis. Sistem keamanan berbasis <i>IoT</i> ini menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak untuk menjalankan sistemnya. Perangkat keras yang digunakan adalah <i>NodeMCU</i> , <i>Relay</i> , modul GPS dan sensor Getar (SW-420). Untuk perangkat lunak yang digunakan hanya <i>sketch arduino</i> dan aplikasi <i>Blynk</i> . Berdasarkan pengujian yang sudah dilakukan terdapat beberapa data yang dihasilkan. Data pertama adalah berupa kondisi kendaraan bermotor yang bergerak dikarenakan ada sentuhan orang lain. Data kedua adalah proses tindak lanjut dari data pertama untuk memutus sistem kelistrikan kendaraan tersebut dan data yang ketiga adalah pelacakan lokasi kendaraan tersebut berupa titik kordinat yang bisa
---	-----------------------------	---	---

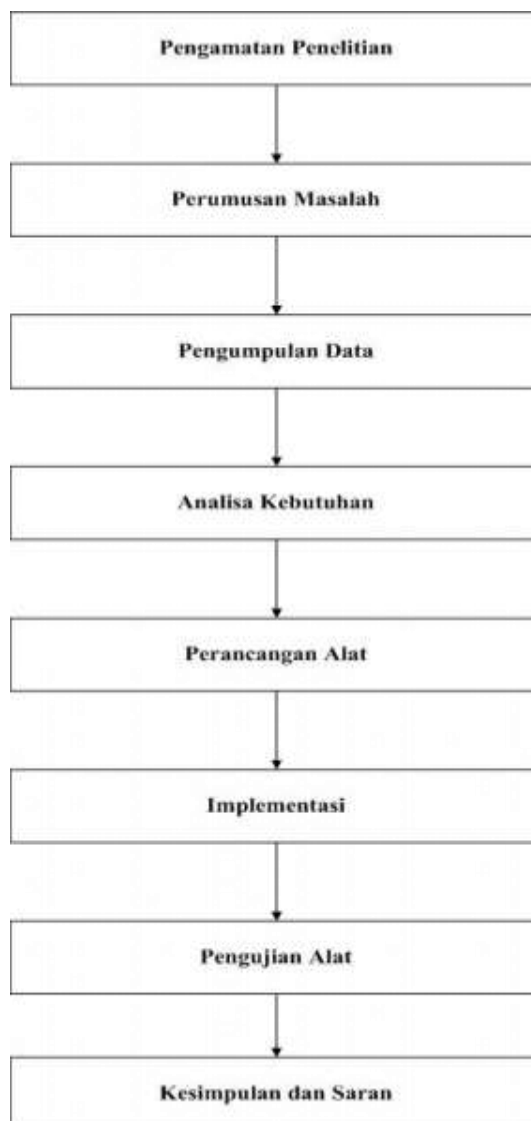
			dilihat oleh aplikasi Maps[23].
4	Mahfud Ichsan Adi P(2021)	Rancangan Sistem <i>Start Engine</i> Dan Alarm Pada Sepeda Motor Menggunakan <i>Arduino Uno</i> Berbasis <i>Android</i>	Sepeda motor menggunakan kunci konvensional untuk keamanan dan menyalakan mesin. Penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi kendali sepeda motor berbasis <i>bluetooth</i> menggunakan <i>android</i> . Sistem ini dapat membantu <i>user</i> untuk menyalakan mesin dan alarm sepeda motor dari jarak tertentu. <i>Arduino Uno</i> merupakan pengendali utama pada sepeda motor. Penelitian ini menggunakan <i>android</i> sebagai remote. <i>HC-05 Bluetooth shield</i> menerima perintah yang dikirimkan dari perangkat <i>android</i> dan dilanjutkan ke <i>arduino</i> . Aplikasi ini membantu untuk menemukan keberadaan sepeda motor dengan cara menyalakan alarm[24].
5	Parwanto, (2021)	Rancang Bangun Sistem Keamanan Kunci Sepeda Motor Dengan Rfid Memanfaatkan E-Sim Dan E-Ktp Sebagai Tag Berbasis <i>Arduino Uno</i>	Rancang bangun kunci sepeda motor memanfaatkan e-SIM dan e-KTP sebagai Tag berbasis <i>Arduino Uno</i> sebagai <i>input</i> program, RFID Reader, LCD 16x2, klakson, sein, buzzer dan dilengkapi sumber daya darurat (2) Validasi ahli rancang bangun kunci sepeda motor memanfaatkan e-SIM dan e-KTP sebagai Tag mendapat 83,333% dari segi desain, 94,230% dari ahli IT dan 85,256% dari teknisi mesin. Kunci sepeda motor tidak melanggar undang-undang lalu lintas dan laik jalan, (3) Pengukuran alat maksimal pembacaan e-SIM 3 cm dan e-KTP 2 cm dari RFID Reader[25].

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahapan Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan melaksanakan tahapan demi tahapan yang berhubungan. Tahapan- tahapan tersebut dijabarkan dalam metode penelitian. Metode penelitian diuraikan kedalam bentuk skema yang jelas, teratur, dan sistematis. Berikut tahapan-tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1 :



Gambar 3.1 Tahapan Metodologi Penelitian

Penjelasan dari tahapan-tahapan penelitian pada gambar 3.1 dapat dilihat pada penjelasan berikut :

3.2 Pengamatan Pendahuluan

Pengamatan pendahuluan dilakukan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengamati penelitian sebelumnya, yang melakukan penelitian yang terkait dengan pengembangan *Smart Key* sepeda motor yang dijadikan sebagai penelitian studi pustaka dalam penelitian Skripsi ini. Hasil dari pengamatan pendahuluan ini berupa penelitian sebelumnya yang melakukan penelitian terkait dengan *Camera ESP32Cam*.

3.3 Perumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan hasil dari tahapan pengamatan pendahuluan sebelumnya, maka tahapan selanjutnya adalah tahapan perumusan masalah. Pada tahapan perumusan masalah akan dirumuskan masalah yang dianggap sebagai penelitian dalam skripsi ini. Permasalahan-permasalahan yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini didapatkan karena belum cukup efektif dalam penanggulangan pencurian kendaraan sepeda motor. Maka sistem pengaman sepeda motor menjadi kebutuhan yang penting bagi pemilik sepeda motor. Sistem pengaman yang disediakan perusahaan produksi motor dinilai belum mampu mengatasi masalah ini. Kebanyakan dari perusahaan motor hanya menerapkan sistem keamanan satu arah, seperti kunci stang yang dipasang dicakram rem. Sistem keamanan lainnya yang masih banyak digunakan orang yaitu alarm suara sebagai indikator memberi tanda kepada pemilik motor atau masyarakat sekitar bahwa kendaraan sedang dibobol atau dicuri. Solusi yang didapatkan pada

tahapan perumusan masalah ini yang akan menjadi judul penelitian skripsi ini “*Smart Key* sepeda motor menggunakan *input camera ESP32cam* dengan *system IoT*”.

3.4 Pengumpulan Data

Tahapan ini bertujuan memperoleh data-data yang berhubungan dengan penelitian ini. Pada tahapan ini dilakukan dalam bentuk pencarian informasi melalui media buku, jurnal, artikel serta Fakta lapangan yang berkaitan dengan *Smart Key* sepeda motor menggunakan *input camera ESP32cam* dengan *system IoT*.

3.5 Analisa Kebutuhan

Analisa kebutuhan bertujuan menganalisa semua kebutuhan apa saja diperlukan dalam membangun sebuah *Smart Key* sepeda motor menggunakan *input camera ESP32cam* dengan *system IoT* dengan tujuan agar penelitian yang akan dibangun dapat dirancang dengan baik.

3.5.1 Analisa Kebutuhan Perangkat Keras

Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Keras

No	Nama Bahan	Sepesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	<i>ESP</i>	<i>Esp32Cam</i>	Sebagai proses perintah yang akan di jalankan.	1 unit
2	<i>Relay</i>		Digunakan untuk menyalakan kendaraan	1 unit
3	<i>Camera</i>		Digunakan sebagai pendeteksi wajah.	1 unit
4	<i>Trafo</i>	3A CT	Digunakan sebagai menyalurkan energi listrik ke tegangan rendah maupun ke	1 unit

			tegangan tinggi	
5	<i>Dioda</i>	3A	untuk menghantarkan arus listrik ke satu arah tetapi menghambat arus listrik dari arah sebaliknya.	3 unit
6	<i>Capasitor</i>	4700	Digunakan sebagai penyimpan arus	4 unit
7	<i>PCB</i>	<i>Bolong</i>	Digunakan sebagai papan sirkuit	2 unit
8	<i>Timah</i>	-	Digunakan sebagai perekat rangkaian	1 gulung
9	<i>Kabel Power</i>	1	Digunakan sebagai penghantar arus listrik	1 unit
10	<i>Jumper</i>	-	Digunakan sebagai penghubung/menjumper seluruh komponen.	30 unit
11	<i>Stepdown</i>		Sebagai perubah arus 12V ke 5V	1 unit
12	Sepeda Motor	<i>Beat street</i>	Sebagai alat transportasi yang akan digunakan untuk <i>smart key</i>	1 unit

3.5.2 Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak

Sebelum membuat *Smart Key* sepeda motor menggunakan *input camera ESP32cam* dengan *system IoT*. Ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar *Software* yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

No	Nama	Spesifikasi	Fungsi
1	<i>IDE Arduino</i>	<i>Arduino 1.6.3</i>	Membuat program yang akan di <i>download</i> perangkat <i>Arduino</i>
2	<i>Proteus</i>	7.1 Profesional	Merancang rangkaian yang akan digunakan untuk membuat alat

3.6 Perancangan Sistem

Setelah melakukan analisa kebutuhan dalam perancangan sistem *Smart Key* sepeda motor menggunakan *input camera ESP32cam* dengan *system IoT* meliputi perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, maka tahapan selanjutnya yaitu perancangan. Tahapan ini dibagi menjadi 2 langkah yaitu :

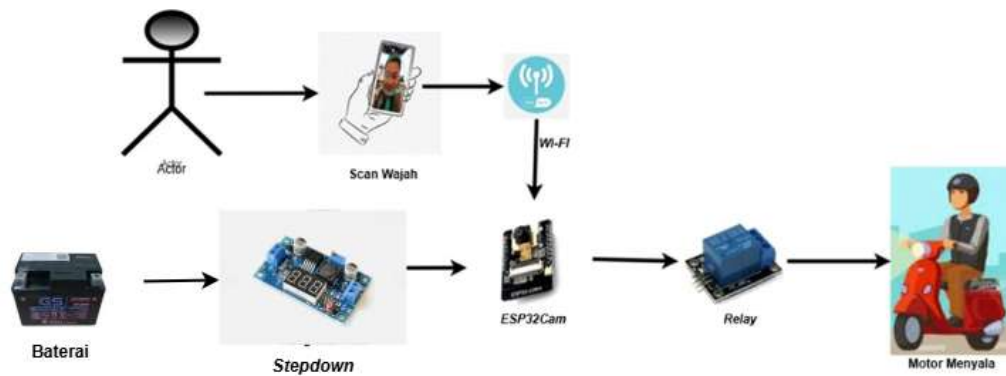
1. Perancangan Perangkat Keras

Perancangan ini merupakan tahap untuk merakit komponen-komponen perangkat keras atau *hardware* yang telah dianalisa sebelumnya. Pada perancangan ini, komponen-komponen yang dirakit harus berfungsi sebagaimana mestinya.

2. Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan ini dilakukan pada *Arduino* dengan menggunakan aplikasi *Arduino IDE* dengan menggunakan bahasa *C*. Pemrograman berupa intruksi-intruksi yang akan mengaktifkan komponen yang digunakan. Kode program akan dikirim ke *arduino* melalui kabel *USB*.

Smart Key sepeda motor menggunakan *input camera ESP32cam* dengan *system IoT* **digambarkan pada diagram blok. Blok diagram menjelaskan gambaran umum mengenai cara kerja dari sistem *Smart Key* sepeda motor menggunakan *input camera ESP32cam* dengan *system IoT* yang akan dibuat.** Gambar kerja alat digunakan untuk mengetahui bagaimana alur penggunaan alat *Smart Key* sepeda motor menggunakan *input camera ESP32cam* dengan *system IoT*. Dapat diperhatikan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Gambaran Kerja Alat

Berdasarkan gambar 3.2 dapat dijelaskan jika *input* dalam alat ini menggunakan kamera yang akan diproses oleh *ESP32Cam* sehingga akan menghasilkan *output* pengenalan dan pendeteksi wajah yang akan digunakan untuk menyalakan kendaraan. *Handphone* atau komputer digunakan untuk melakukan pengenalan dan pendeteksi wajah. Cara untuk melakukan pengenalan dan pendeteksian wajah yaitu pertama harus memasukan alamat IP lokal yang akan di dapat pada serial monitor program *arduino* selanjutnya masukan alamat IP ke *browser* laptop atau *handphone* kemudian nyalakan Deteksi Wajah dan Pengenalan Wajah dengan melakukan klik tombol mulai streaming. Kemudian klik pada bagian daftarkan dan mulailah mengambil sampel, setelah semuanya selesai dengan sukses, maka sempel wajah tadi dapat digunakan untuk membuka kunci elektronik.

3.7 Implementasi

Setelah mengumpulkan alat dan bahan, langkah selanjutnya adalah melakukan implementasi rancangan alat yang telah dibuat. Pada tahap ini hasil rancangan yang telah dibuat akan diimplementasikan untuk menjadi sistem yang sesungguhnya. Implementasi pada penelitian ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu:

Implementasi perangkat keras dan Implementasi perangkat lunak. Implementasi perangkat keras merupakan tahap terakhir dari perancangan sistem yang dilakukan dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat.

3.8 Pengujian Alat

Adapun Pengujian yang dilakukan dalam pembuatan alat ini yaitu dengan cara melakukan uji coba (*Trial and Error*) untuk rancangan mekanik maupun elektronik komponen *hardware* dan berusaha untuk menjelaskan, mengendalikan alat seteliti mungkin agar bekerja sesuai dengan fungsinya. Pengujian ini juga dilakukan pada alat Module *LDR (Light Dependent Resistor)* yang telah dibangun sebelumnya dengan menggunakan metode *UAT (User Acceptance Test)* sebagai hasil layaknya kegunaan alat yang dirancang bagi pengguna. Alat ini terdiri dari 4 tahapan pengujian, yakni :

1. Pengujian Module *ESP32Cam*

Pengujian ini berfungsi untuk mendeteksi wajah ketika wajah akan di *input* dalam proses menghidupkan Sepeda Motor.

2. Pengujian *Relay*

Pengujian bertujuan untuk memastikan proses kamera dalam penginputan wajah apakah benar. Jika benar maka relay secara otomatis menghidupkan Honda dengan cara mengantarkan arus listrik.

3. Pengujian Keseluruhan Alat

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah semua alat yang digunakan dapat berjalan dan berfungsi dengan yang diinginkan agar bisa diterapkan dalam menghidupkan sepeda motor dengan *system Smart Key*.

3.9 Kesimpulan dan Saran

Tahapan terakhir adalah menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang didapatkan dari membangun *smart key* sepeda motor menggunakan *input camera esp32cam* berbasis *internet of things*. Pada tahapan ini juga berisikan saran peneliti bagi pembaca untuk melakukan pengembangan terhadap penelitian ini kedepannya.