

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

2.1.1 Pengolahan Suara

Menurut (M. Ikhwanus; Fadlisyah; Bustami, 2013) *Speech* (wicara) gabungan yang dihasilkan dari kerjasama antara *articulation tract* (*mouth*/mulut), *nose cavity* (rongga hidung), *glottis* (*vocal cords*) , dan *lungs* (paru-paru). Dengan menekan paru-paru melalui *epiglottis*, *vocal cords* bergetar dan menginterupt udara menghasilkan gelombang tekanan *quasi-periodic* maka suara dapat dihasilkan. Suara dihasilkan dengan cara *lungs* menekan udara melalui *epiglottis*, *vocal cords* bergetar, menginterupt udara melalui aliran udara dan menghasilkan sebuah gelombang tekanan *quasi-periodic*.

Berdasarkan penelitian (Andriana, 2013) Suara merupakan salah satu media komunikasi umum yang paling sering dan digunakan oleh manusia. Tanpa memerlukan energi yang besar manusia dapat memproduksi suaranya dengan mudah. Cara alami manusia untuk berkomunikasi yaitu dengan menggunakan suara yang bisa memberikan perintah maupun informasi.

Perkembangan teknologi, yang semakin pesat telah menciptakan sebuah dunia informasi. Hal ini semakin memicu kebutuhan akan adanya kemudahan dalam berinteraksi dengan komputer. Suara manusia merupakan salah satu bentuk *biometric* yang dapat digunakan untuk *person identification*. Selain itu dibandingkan *biometric person authentication* yang lain, pengenalan suara

pembicara (*speaker recognition*) tidak membutuhkan biaya yang besar. Perangkat lunak pengenalan suara ini merupakan *cikal* bakal munculnya perangkat lunak pengenalan suara (*voice recognition*).

Dengan adanya perangkat lunak pengenalan suara, manusia cukup memberikan perintah-perintah secara lisan kepada komputer selayaknya memberikan perintah kepada orang lain. Perangkat lunak yang dibuat dalam tugas akhir ini merupakan salah satu bagian dari *artificial intelligent* yang mereplikasikan organ pendengaran manusia untuk dapat mengenali perintah pembicara berdasarkan suara yang dimasukkan. Perangkat lunak ini dapat meminimalisir penggunaan *mouse*.

Dengan adanya sinyal suara, peneliti menerapkan perintah suara pada alat keamanan motor. Dimana dengan menggunakan perintah suara manusia tidak memerlukan tenaga yang besar, sehingga dapat dengan mudah untuk mengamankan kendaraan motor miliknya.

2.1.2 Smartphone Android

Menurut (Masruri, 2015) *android* merupakan sistem operasi *open source* yang dimana semua orang bisa mengembangkannya, hal itulah yang membuat perkembangan aplikasi *android* semakin cepat dan bertumbuh dan berkembang. *Android* merupakan sistem operasi gratis dan *open source*, jadi *android* menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan suatu aplikasi sendiri yang mampu berjalan diatas peranti *android*, hal itulah yang menjadikan *android* mampu bersaing di tengah keramaian *smartphone blackberry* dan *iphone* yang lebih dahulu meramaikan pasaran.

Berdasarkan penelitian (Rahadi, 2014) *Android* adalah sistem operasi dengan sumber terbuka, dan *Google* merilis kodenya di bawah *lisensi Apache*. Kode dengan sumber terbuka dan lisensi perizinan pada *android* memungkinkan perangkat lunak untuk dimodifikasi secara bebas dan didistribusikan oleh para pembuat perangkat, operator nirkabel, dan pengembang aplikasi. Selain itu, *android* memiliki sejumlah besar komunitas pengembang aplikasi (*apps*) yang memperluas fungsionalitas perangkat, umumnya ditulis dalam *versi* kustomisasi bahasa pemrograman *java*.

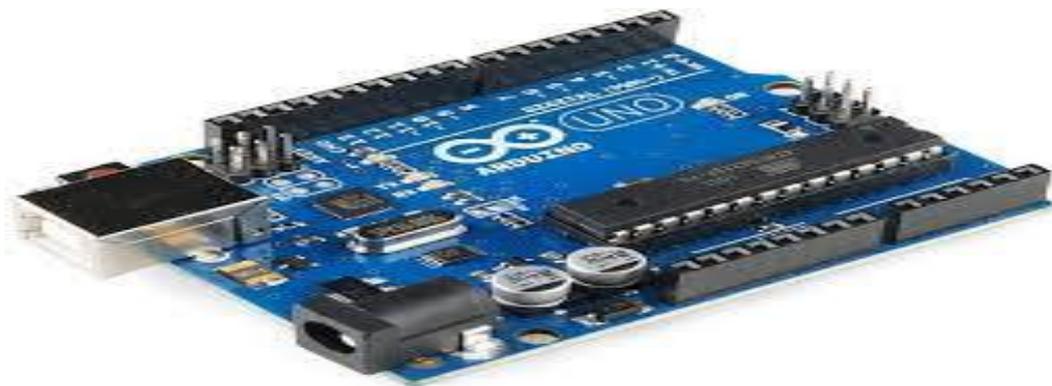


Gambar 2.1 *Smartphone android.*

2.1.3 Mikrokontroler Arduino

Menurut (Istiyanto, 2014) *arduino* merupakan salah satu dari sekian produk edukasi *mikrokontroler* sebagai proyek rintisan berlisensi terbuka dan mampu di fungsikan sebagai produk akhir. Struktur serta antar muka *arduino* yang sederhana memberi kemudahan pengguna dalam memahami parameter (*visualisai* maupun *non-visual*). *Arduino* juga memberikan kemudahan *ekspansi* sistem menggunakan sistem komunikasi yang sederhana dan efektif.

Berdasarkan penelitian (Kholilah & Tahtawi, 2016) *arduino* adalah kit elektronik atau papan rangkaian elektronik *open source* yang di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah chip *mikrokontroler* dengan jenis *AVR* dari perusahaan *ATMEL*. *Arduino* sendiri terbagi menjadi beberapa jenis, diantaranya *arduino uno*, *arduino duemilanove*, *arduino mega*, *arduino nano*, *arduino romeo*, dan lain-lain. Penggunaan jenis *arduino* tersebut tentunya disesuaikan dengan kebutuhan dan masing-masing memiliki kekurangan dan kelebihan. Pada sistem ini, jenis *arduino* yang digunakan adalah *arduino uno*. Jenis ini merupakan jenis *arduino* yang sederhana dan cocok digunakan untuk sistem yang akan dirancang. Selain itu, *arduino uno* lebih mudah didapatkan di pasaran karena selain memiliki spesifikasi yang cukup lengkap, harganya pun relatif terjangkau.



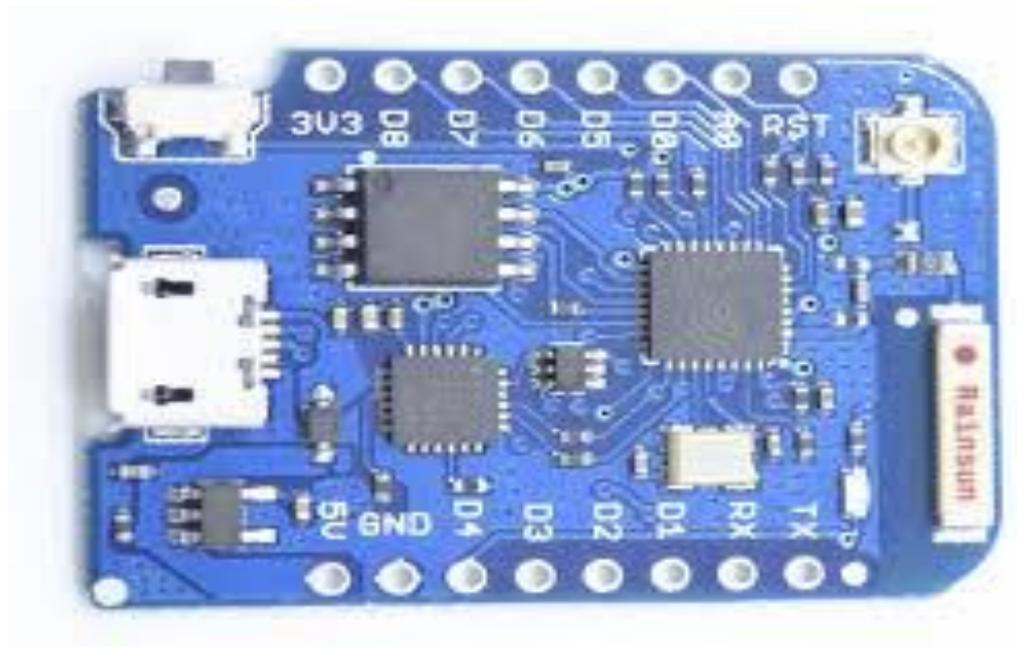
Gambar 2.2 *Arduino Uno*.

2.1.4 Modul *Wi-Fi Wemos D1 Mini Pro*

Menurut (Istiyanto, 2014) *wi-fi direct* atau *wi-fi p2p* yang memungkinkan komunikasi atau transfer data antar kedua perangkat tanpa memerlukan *access point*. Teknologi ini juga kompatibel untuk penerapan teknologi *NFC (Near Field*

Communication). Salah satunya adalah perangkat android dengan fitur *wi-fi Direct*.

Berdasarkan penelitian (Naji, 2018) *Wemos-d1* adalah papan pengembangan berbiaya rendah yang menggabungkan *gpio,i2c,uart,adc,pwm* dan *wi-fi* untuk *prototyping* cepat. Didukung oleh 5v pasokan, *esp8266* bersama dengan *regulator* tegangan dan *usb* ke serial dikemas sebagai *wemose-d1* modul. Aplikasi dapat dikembangkan dalam hal ini papan melalui *arduino IDE* atau berbasis *lua explorer*. Dapat juga membuat *MQTT* komunikasi, mengontrol keluaran, membaca *input* dan menyela. *Wemos-d1* hadir dengan lebih banyak *GPIO* untuk proyek Anda. Setiap node memiliki *Wemose-D1* mikrokontroler. Unit Sensor didukung dengan *ESP8266* board untuk memproses sinyal dari sensor dan *wi-fi* untuk berkomunikasi secara nirkabel dengan *BSU*.

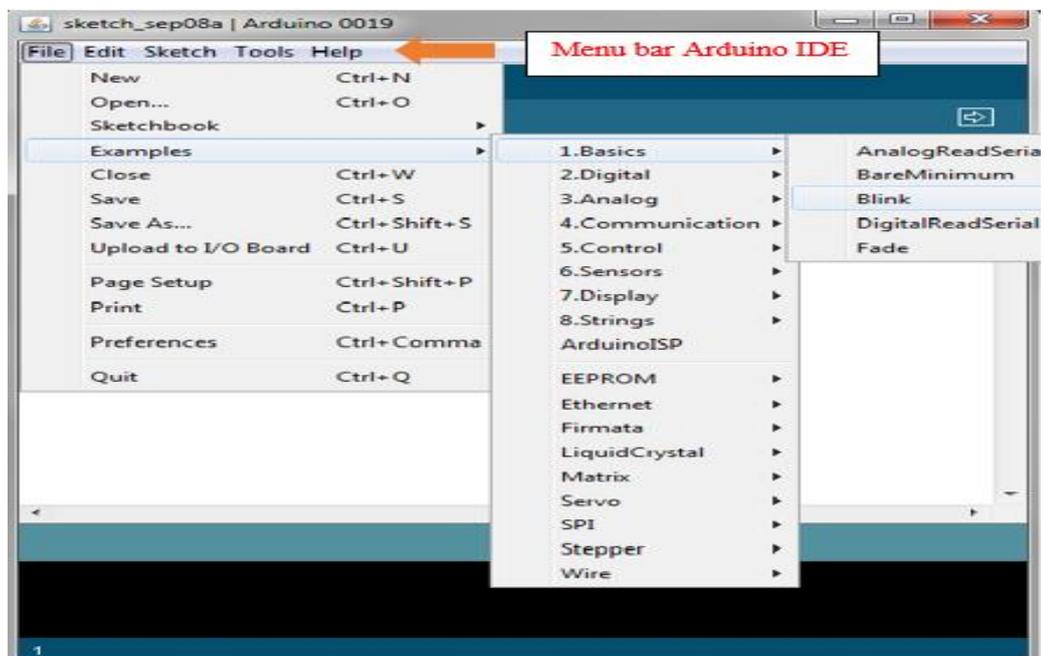


Gambar 2.3 Modul *Wi-Fi wemos D1 mini pro*.

2.2 Tools/software/aplikasi/system

2.2.1 Arduino IDE

Menurut (Istiyanto, 2014) *arduino IDE (Integrated Development Environment)* adalah aplikasi yang mencakup *compiler, uploader, dan editor*. Semua seri modul *arduino* dapat digunakan seperti *arduino uno, duemilanove mega*.



Gambar 2.4 Aplikasi *Arduino IDE*.

File

a. *New*

Membuat *editor* baru, dengan *tools* yang ada..

b. *Open*

Membuka atau memuat *file sketch* melalui *drive* Komputer.

c. *Open Recent*

Membuka dan menyediakan *sketch* terbaru dengan singkat.

d. *Sketchbook*

Menampilkan *sketch* yang digunakan saat ini, dalam folder *sketch*.

e. *Examples*

Contoh yang disediakan oleh *arduino software (IDE)*. Contoh tersebut dapat diakses dengan mudah dan terstruktur.

f. *Close*

Menutup *file arduino*, dengan mengklik dimana saja.

g. *Save*

Menyimpan *file* sketsa dengan nama yang digunakan saat ini

h. *Save as*

Menyimpan *file sketch*, dengan nama penyimpanan yang diinginkan.

i. *Page Setup*

Menampilkan jendela *page setup* yang ingin dicetak.

j. *Print*

Mengirimkan *file* sketsa ke *printer* sesuai dengan pengaturan yang didefinisikan di *page setup*.

k. *Preference*

Membuka jendela *Preferences* dimana beberapa pengaturan *IDE* dapat disesuaikan, seperti bahasa antarmuka *IDE*.

l. *Quit*

Tutup semua jendela *IDE*. *Sketch* yang sama terbuka saat *quit* terpilih akan dibuka kembali secara otomatis saat menjalankan *IDE*.

2. *Edit*

a. *Undo/Redo*

Langkah untuk kembali satu langkah pada saat mengedit, dan untuk kembali bisa menggunakan *redo* atau langkah maju.

b. *Cut*

Teks yang terpilih di *editor* terhapus jika menggunakan *cut*, dan teks tersebut dimasukkan ke *clipboard*.

c. *Copy*

Menambah teks atau teks cadangan yang yang dipilih di *editor* dan diletakkan di *clipboard*.

d. *Copy for Forum*

Kode sketsa yang mau disalin harus dalam bentuk yang sesuai, agar bisa di *posting* ke *forum* dan pewarnaan sintaks harus lengkap.

e. *Copy as HTML*

Kode sketsa disalin ke *clipboard* dan dijadikan dalam bentuk *html*, penggunaannya cocok pada halaman web.

f. *Paste*

Pada posisi kursor letakkan isi teks yang ada pada *clipboard* di *editor*.

g. *Select all*

Pilih teks yang sudah tersorot seluruhnya di *editor*.

h. *Comment/Uncomment*

Baris yang dipilih di awal diberi komentar atau menghapus komentar .

i. *Increase / Decrease Indent*

Mengurangi dan menambah ruang awal pada baris yang dipilih, serta menghilangkan spasi diawal dan memindahkan teks satu spasi ke sebelah kanan.

j. *Find*

Mencari teks didalam *sketch* dengan beberapa pilihan dan dapat membuka jendela *find* pada saat menentukan teks yang dicari.

k. *Find Next*

Menentukan item pada pencarian yang ada di jendela *find* dari kejadian yang disorot dan dijadikan *string* sebagai pencarian pada jendela *find*.

l. *Find Previous*

String yang ditentukan dari kejadian sebelumnya dan dijadikan sebagai item pencarian pada jendela *find*.

3. *Sketch*

a. *Verify / Compile*

Memeriksa dan mengelompokkan kesalahan pada sketsa, serta memberi laporan penggunaan memori pada variable area konsol.

b. *Upload*

Muat *file* dan kompilasi *file biner* serta dikonfigurasi melalui *port number*..

c. *Upload Using Programmer*

Bootloader akan ditimpa di *editor* teks, langkah selanjutnya menggunakan tools *burn bootloader* agar bisa mengunggah *port USB* dan bisa dikembalikan

lagi. Tetapi, kapasitas memory dimungkinkan penuh untuk *sketch*. Jadi perintah tidak akan *burn sekering*. Untuk memberi perintah *Tools* ke *burn bootloader* harus dirun atau dijalankan.

d. *Export Compiled Binary*

File hex tersimpan sebagai arsip. Menggunakan alat lainnya untuk dikirim ke *board*.

e. *Show Sketch Folder*

Folder sketsa saai ini terbuka.

f. *Include Library*

Masukkan *include* yang ada pada pernyataan diawal kode. Untuk menambahkan perpustakaan *sketch*. *Library* manager dan mengimpor perpustakaan baru dapat juga dilakukan.

g. *Add File*

Tambahkan *file* ke *sketch* sumber (lokasi saat ini yang disalin). Dijendela *sketch file* baru akan muncul. Menu tab dapat diakses dengan mengklik ikon segitiga kecil dibawah monitor dikanan toolbar dan dapat menghapus *file sketch*.

4. *Tools*

a. *Auto Format*

Membuka dan menutup kurung kurawal sejajar dengan *auto format* dan pernyataan dalam kurung kurawal akan lebih jelas.

b. *Archive Sketch*

Salinan sketsa diarsipkan dalam *format zip*.

c. *Fix Encoding & Reload*

Perbedaan antara pengkodean peta *char editor* dapat diperbaiki.

d. *Serial Monitor*

Jendela monitor serial dibuka dan dimulai pertukaran data dengan papan terhubung pada *port* yang saat ini dipilih.

e. *Board*

Deskripsi pemilihan papan ada dibawah, dan bisa memilih papan mana yang digunakan.

f. *Port*

Berisi tentang perangkat serial pada komputer. Setiap membuka menu *refresh* secara otomatis.

g. *Programmer*

Pada saat memprogram *chip* atau *board* serta memilih *programmer hardware* gunakan koneksi *USB-serial onboard* jika menggunakan *burn bootloader mikrokontroler* baru.

h. *Burn Bootloader*

Menu ini digunakan untuk *burn bootloader* ke mikrokontroler pada papan *arduino*. Pilih papan yang benar di menu *board* sebelum *burn bootloader* .

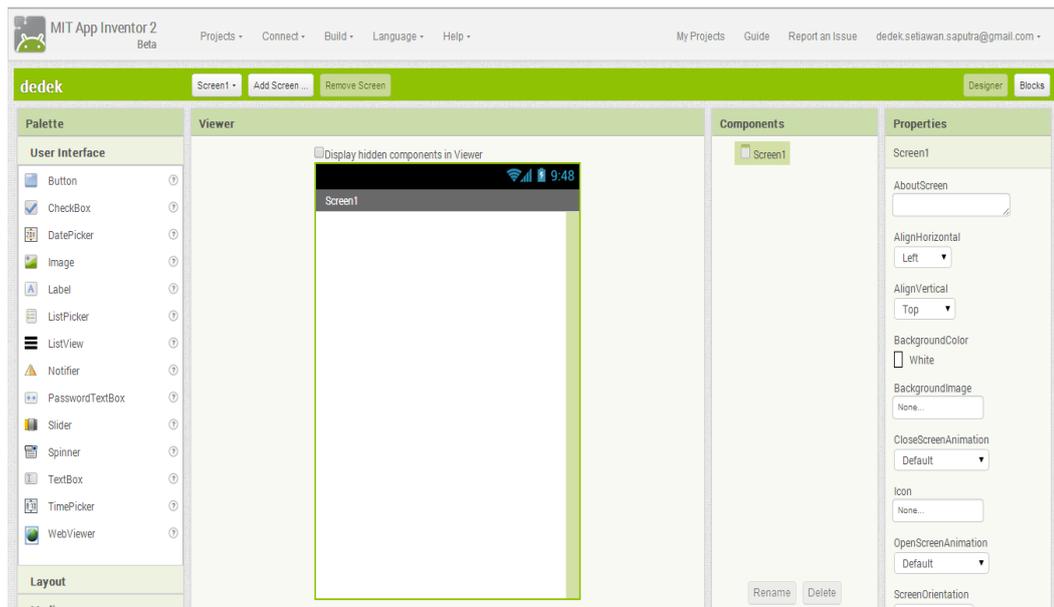
4. *Help*

Berisi bantuan tentang *arduino software (IDE)* tanpa koneksi internet.

2.2.2 App Inventor

Menurut (Irsyad, 2015) *app inventor* awalnya dikembangkan oleh *google*, namun saat ini dikelola oleh *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*. *App*

inventor merupakan aplikasi web yang berfungsi membangun aplikasi *android* sama seperti *appsgeyser*. Namun memiliki konsep yang berbeda dengan *appsgeyser*. Terlihat dibawah, tampilan awal *project app inventor*.



Gambar 2.5 Tampilan Aplikasi *App Inventor*.

Adapun manfaat dari software *app inventor* sebagai berikut:

1. Dapat membuat aplikasi di perangkat *smartphone*.
2. Dapat Mendukung dalam pembuatan *prototype*
3. Dapat membuat aplikasi sesuai yang peneliti inginkan.
4. Selain pembuatan *prototype*, bisa juga melakukan pengembangan aplikasi secara lengkap.

Berikut aplikasi yang dapat dibuat oleh *app inventor* seperti: aplikasi edukasi, aplikasi sms, aplikasi berbasis *web*, aplikasi *games*, aplikasi kompleks, aplikasi berbasis *tracking* lokasi. Dengan adanya *app inventor* sangat membantu peneliti dalam pembuatan aplikasi keamanan kendaraan bermotor.

2.3 Penelitian Terdahulu

Untuk memudahkan penelitian, peneliti telah mempelajari beberapa jurnal keamanan sebagai dasar pembahasan peneliti yang telah diterbitkan sebelumnya. Berikut beberapa metode yang digunakan dalam sistem keamanan dari penelitian sebelumnya:

1. (Kholilah & Tahtawi, 2016) aplikasi *arduino-android* untuk sistem keamanan sepeda motor. Tindak kriminalitas sekarang sangat meningkat, salah satunya pencurian sepeda motor maupun kendaraan lainnya seperti mobil, jadi sistem keamanan khususnya keamanan sepeda motor yang efektif sangatlah dibutuhkan masyarakat. Di sisi lain, *handphone* teknologi yang dapat membantu masyarakat dalam kegiatan sehari-hari, dan hampir seluruh manusia memilikinya di jaman modern ini. Dengan kondisi seperti dijelaskan diatas, maka teknologi *handphone* khususnya *smartphone* dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan, salah satunya untuk sistem keamanan sepeda motor. Saat ini, penelitian terkait sistem keamanan sepeda motor berbasis *smartphone* mulai bermunculan.
2. (Hanafi, 2017) sistem keamanan kendaraan bermotor memanfaatkan *GPS* berbasis sms *gateway*. Keamanan merupakan hal yang paling penting bagi kehidupan. Setiap manusia membutuhkan jaminan atas aktifitas yang dilakukan. Seperti halnya kesehatan, keamanan merupakan salah satu aspek penting dalam kehidupan. Berbagai macam pertimbangan dalam bidang teknologi diarahkan untuk memberikan atau meningkatkan keamanan dalam kehidupan manusia. Dewasa ini banyak terjadi kehilangan barang – barang

berharga termasuk kendaraan dan hal ini menyebabkan kesulitan dalam pencarian karena petunjuk yang sangat minim. Kendaraan pribadi merupakan aset berharga bagi setiap orang. Setiap pemilik kendaraan biasanya memiliki cara masing-masing untuk melindungi dari kerusakan atau kehilangan. Dengan banyaknya kasus pencurian kendaraan bermotor membuat pemilik kendaraan waspada, apalagi kendaraan yang hilang akan sulit ditemukan. Salah satu penyebabnya adalah sulitnya untuk melacak posisi dari kendaraan saat terjadi tindakan pencurian.

3. (Einoo, 2017) pemanfaatan e-ktp untuk pengaktifan sepeda motor berbasis *arduino uno*. Kasus pencurian sepeda motor terus meningkat setiap tahunnya. Hal ini sangat meresahkan pengguna sepeda motor. Sistem pengamanan yang digunakan saat ini masih menggunakan analog, sehingga perlu diganti menggunakan sistem digital untuk meningkatkan sistem keamanan tersebut. Penggunaan sistem kendali elektronik hampir mencakup sebagian besar kehidupan sehari-hari manusia. Sistem kendali elektronik bersifat praktis dan efisien, sehingga banyak orang yang menyukainya. Sistem kendali elektronik digital dibuat untuk menggantikan sistem analog karena memiliki kelebihan, yaitu praktis, efisien, dan lebih *futuristic*. Sistem kendali elektronik yang sekarang banyak digunakan adalah *arduino uno*. *Arduino uno* banyak digunakan karena memiliki bentuk yang kecil, modul yang siap pakai dan komplit sehingga tidak perlu menambahkan modul yang lain, bahasa pemrograman relatif mudah karena dilengkapi dengan kumpulan *library* yang cukup lengkap, dan harga yang cukup murah. *Arduino uno* sudah banyak

diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya sistem kendali lampu , sistem kendali rumah pintar , sistem kendali suhu , sistem kendali air, sistem kendali untuk peralatan listrik, dan lain-lain. Banyak penelitian yang sudah memanfaatkan *arduino uno* sebagai sistem kendali, ada juga yang memanfaatkan sebagai sistem keamanan sepeda motor. Perkembangan teknologi jaringan sensor sekarang ini bervariasi, banyaknya kasus pencurian kendaraan bermotor mendorong semakin berkembangnya sistem keamanan kendaraan tersebut. Salah satu teknologi yang sedang dikembangkan untuk sistem keamanan kendaraan adalah menggunakan jaringan sensor nirkabel (*Wireless Sensor*).

4. (Husnibes Muchtar, 2017) perancangan sistem keamanan menggunakan mikrokontroler. Maraknya pencurian kendaraan bermotor khususnya sepeda motor kian hari semakin banyak terjadi. Tidak hanya di tempat-tempat umum, bahkan ditempat pribadi seperti dirumah kita sekalipun kasus pencurian kendaraan bermotor masih saja kerap terjadi. Sistem keamanan standar yang diberikan oleh pabrikan sepeda motor dirasa tidak cukup karena sistem tersebut telah banyak diketahui secara umum dan tentunya mudah untuk dicari kelemahannya. Oleh sebab itu, maka dibutuhkan sistem keamanan ganda diluar dari. sistem keamanan standar yang diberikan oleh pabrikan kendaraan sepeda motor pada umumnya. Sistem kunci standar yang diberikan oleh pabrikan. Pada dasarnya selalu sama yaitu hanya memutus dan menghubungkan arus listrik dari akumulator, melalui media kunci kontak sebagai penggerak saklar yang pada akhirnya menghubungkan arus listrik

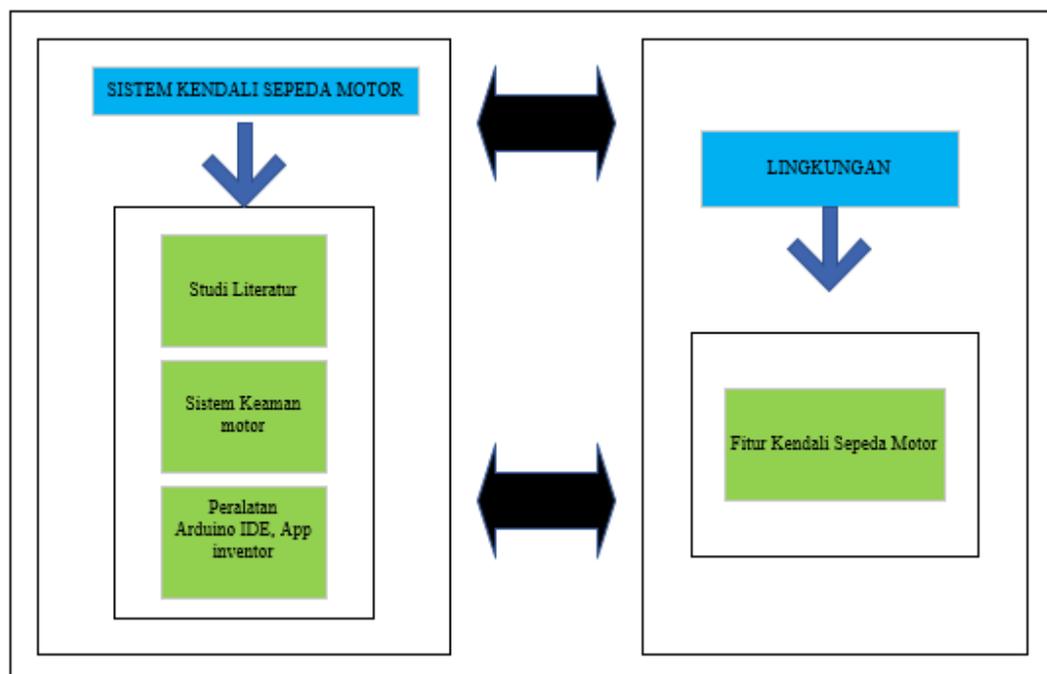
dari akumulator ke sistem pengapian mesin sepeda motor. Maka dalam hal inilah dibutuhkan variasi sistem keamanan penguncian dan alarm sistem berbasis sensor dan *software*.

5. (Oroh, Kendekallo, Sompie, & Janny O. Wuwung, 2014) rancang bangun sistem keamanan motor. Dengan pengenalan sidik jari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin meningkat terutama dibidang elektronika ditandai dengan pesatnya kemajuan yang terjadi dengan diciptakannya peralatan elektronika yang semakin canggih. Banyak keuntungan yang diperoleh dari perkembangan elektronika tersebut, diantaranya adalah semakin mudahnya manusia dalam menyelesaikan suatu masalah atau melakukan sesuatu sehingga waktu, tenaga, dan biaya dapat digunakan dengan lebih hemat namun efektif. Aktivitas yang bersifat rutin sekarang banyak digantikan oleh peralatan-peralatan yang dirancang secara otomatis, yang dapat bekerja menggantikan tenaga manusia. *Fingerprint* atau sensor sidik jari adalah salah satu perkembangan teknologi yang memiliki keamanan yang cukup tinggi dimana hanya bisa diakses oleh orang yang sidik jarinya sudah di input ke dalam *fingerprint*. Dengan makin berkembangnya teknologi, makin banyak pula tindak kriminal diantaranya pencurian. Terlebih saat ini, pencurian kendaraan bermotor yang dikenal dengan curanmor menempati tempat teratas tindakan kriminal saat ini. Oleh karena itu, harus dibuat sebuah system pengaman pada kendaraan bermotor untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan. Dari permasalahan diatas, penulis ingin membuat sebuah “sistem keamanan motor melalui penggunaan

sidik jari” dimana hanya pemilik yang dapat menyalakan kendaraan bermotor tersebut, dan apabila ada yang menyalakannya secara paksa (pencuri) maka sistem akan membunyikan alarm sebagai tanda bahwa kendaraan dalam kondisi yang tidak aman.

2.4 Kerangka Pikir

Dalam membuat suatu sistem keamanan motor, ada baiknya peneliti membuat terlebih dahulu kerangka pemikiran, yang berguna untuk merancang sistem nantinya. Adapun kerangka berpikir yang dimaksud peneliti sebagai berikut:



Gambar 2.6 Kerangka Berfikir Sistem Pengendali Sepeda Motor

Berikut penjelasan tentang kerangka pemikiran peneliti yang tercantum dalam gambar 2.6. Studi literatur berisi tentang referensi yang peneliti gunakan yang berkaitan dengan topik penelitian. Adapun referensi yang dimaksud peneliti

seperti jurnal penelitian, buku teks, *datasheet* komponen elektronika yang digunakan. Pemikiran selanjutnya yang dilakukan peneliti yaitu merancang suatu alat keamanan motor, dengan menggunakan *arduino*, *wemos d1 mini pro*, dan alat pendukung lainnya. Setelah perakitan alat keamanan motor selesai, selanjutnya memberi program pada alat yaitu menggunakan *software arduino IDE*, dan untuk pembuatan aplikasinya peneliti menggunakan *software app inventor*. Selanjutnya hasil dari pembuatan alat ini yaitu bisa mengendalikan sepeda motor untuk mengamankan sepeda motor. Keamanan motor yang masi manual menjadi otomatis.