

**SISTEM KENDALI SEPEDA MOTOR
MENGUNAKAN SIDIK JARI BERBASIS
ARDUINO**

SKRIPSI



Oleh:

Moch Farid Eko Prasetyo

140210239

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

UNIVERSITAS PUTERA BATAM

2019

**SISTEM KENDALI SEPEDA MOTOR
MENGUNAKAN SIDIK JARI BERBASIS
ARDUINO**

SKRIPSI

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



Oleh:

Moch Farid Eko Prasetyo

140210239

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2019**

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, dan/atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 06 Agustus 2019

Yang membuat pernyataan,



Moch Farid Eko Prasetyo
140210239

HALAMAN PENGESAHAN

**SISTEM KENDALI SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN
SIDIK JARI BERBASIS ARDUINO**

Oleh
Moch Farid Eko Prasetyo
140210239

SKRIPSI
Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana

Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
Seperti tertera di bawah ini

Batam, 06 Agustus 2019

Joni Eka Candra, S.T., M.T.
Pembimbing

ABSTRAK

Sistem Kontrol adalah kumpulan komponen yang terhubung, mereka dapat mengelola, mengarahkan dan mengatur keadaan suatu sistem. Sistem kontrol harus menggunakan teknologi, teknologi memainkan peran yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, yaitu teknik menghidupkan dan mematikan sepeda motor. Sistem kontrol sepeda motor saat ini masih menggunakan kunci konvensional, membuatnya menjadi kurang efisien dan kunci konvensional mudah dibuka oleh pencuri. Pencurian sepeda motor kini telah terjadi. Sepeda motor adalah aset berharga yang harus dijaga dari pencuri sepeda motor. Biasanya pabrik sepeda hanya memberikan keamanan pada sepeda motor yang terdiri dari kunci stang atau biasanya pemilik sepeda motor hanya memberikan keamanan dalam bentuk kunci kecil yang biasanya dapat digunakan untuk pencuri sepeda motor untuk melakukan pencurian. Pencurian sepeda motor sering terjadi karena kelalaian pemilik sepeda motor yang dilupakan dengan pergi ke kunci masih tergantung pada sepeda motor atau pencuri sepeda motor menggunakan berbagai cara untuk mendapatkan sepeda motor curian dengan menggunakan kunci T untuk memungkinkan atau menghancurkan drive motor sehingga motor dapat digunakan tanpa menggunakan kunci berhenti menghubungi, selain itu pencuri biasanya merusak kunci pengaman lainnya dengan trik khusus untuk membawa sepeda motor curian. Sehingga diperlukan kunci yang lebih praktis dan efisien, dari masalah ini penulis mempunyai ide untuk menghasilkan sepeda motor yang aman dan praktis. Pengontrol menggunakan sensor sidik jari menggunakan data yang disimpan dalam alat dan privasi lebih hanya untuk orang-orang tertentu yang dapat mengakses sepeda motor nanti.

Kata kunci: Arduino, Sidik Jari, Servo, DFPlayer mini, Adjustable step down, Relay.

ABSTRACT

The Control system is a collection of components that are connected, they can manage, direct and regulate the state of a system. The control system must use technology, the technology plays a very important role in everyday life, which is the technique of turning on and off a motorcycle. The current motorcycle control system still uses conventional locks, making it less efficient and conventional locks easily opened by thieves. The theft of a motorcycle has now happened. Motorbikes are valuable assets that must be guarded from motorcycle thieves. Usually bicycle factories only provide security on motorbikes consisting of handlebar locks or usually motorcycle owners only provide security in the form of small locks which can usually be used for motorcycle thieves to commit theft. Theft of motorbikes often occurs because the motorbike owner's negligence is forgotten by going to the key still depending on the motorcycle or motorcycle thieves using various ways to get stolen motorcycles by using a T key to allow or break the motor drive so the motor can be used without using the key stops contacting, besides the thieves usually damage other safety keys with special tricks to carry stolen motorbikes. So that a more practical and efficient key to be needed, from this problem the author has the idea to produce a safe and practical motorcycle controller using fingerprint sensors using data stored in the tool and more privacy only for certain people who can access motorbikes later .

Keywords : *Arduino, Fingerprint, Servo, DFPlayer mini, Adjustable step down, Relay.*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, berkat segala rahmat, taufik dan *inayah-Nya* penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Sistem kendali sepeda motor menggunakan sidik jari berbasis arduino” yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata 1 (S1) pada program studi Teknik Informatika di kampus Universitas Putera Batam ini.

Shalawat serta salam semoga selalu terlimpah pada Nabi besar kita Nabi Muhammad SAW, beserta seluruh keluarga, sahabat dan seluruh umat islam di muka bumi ini.

Dalam penyusunan dan penulisan dalam skripsi ini penulis sangat menyadari bahwa masih banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari segala pihak. Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan, motivasi, serta bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis akan menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Rektor Universitas Putera Batam
2. Dekan Fakultas Teknik dan Komputer
3. Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam
4. Bapak Joni Eka Candra, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing skripsi Program Studi Teknik Informatika di Universitas Putera Batam.
5. Bapak Algifanri Maulana, S.SI., M.MSI. selaku dosen pembimbing akademik Program Studi Teknik Informatika di Universitas Putera Batam.

6. Seluruh dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
7. Kepada sahabat kecil Febri, Habib, Tino, Roni, Doly yang selalu memberikan masukan, bantuan dan motivasi dan hal lain sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Kepada sahabat seperjuangan dari semester 1 bang Ihsan, bang Eko, eko, Burhanuddin, Shofiq, Rinaldi, Agung, Nofrizal, Yogi, Difo, Budi yang juga selalu memberikan masukan, bantuan, sharing pendapat, dan motivasi dan hal lain dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhirul salam, penulis berharap agar skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan terutama bagi penulis sendiri, dan semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah.

Batam, 06 Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Perumusan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Teori dasar	6
2.1.1 Sistem kendali.....	6
1.1.2 Arduino	8
1.1.3 Sidik jari (<i>fingerprint</i>).....	11
1.1.4 <i>Step-down adjustable DC-DC</i>	12
2.1.5 <i>Relay</i>	13
2.1.6 <i>DFPlayer mini</i>	14
2.1.7 <i>Servo</i>	15
2.1.8 <i>Speaker mini</i>	16
2.2 <i>Tools/Software/Aplikasi/System</i>	17
2.2.1 Arduino IDE	17
2.2.2 Aplikasi <i>Fritzing</i>	18

2.3	Penelitian terdahulu.....	19
2.4	Kerangka Berpikir.....	23
BAB III METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT		26
3.1	Metode Penelitian.....	26
3.1.1	Waktu dan Tempat Penelitian.....	26
3.1.2	Tahap Penelitian	27
3.1.3	Peralatan yang digunakan	30
3.2	Perancangan Alat.....	31
3.2.1	Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	31
3.2.2	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		40
4.1	Hasil Perancangan Perangkat Keras	40
4.1.1	Konstruksi Alat	40
4.2	Hasil Pengujian.....	41
4.2.1	Pengujian Komponen-Komponen bagian dari penelitian	41
4.2.2	Cara penggunaan alat dan Pengujian alat atau hasil alat	47
BAB V Kesimpulan dan Saran.....		53
1.1	Kesimpulan.....	53
1.2	Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA		55

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Deskripsi Arduino.....	10
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	26
Tabel 3.2 Pengalamatan <i>Input-Output</i> Arduino.....	35
Tabel 3.3 Pengalamatan <i>servo</i>	36
Tabel 3.4 Pengalamatan <i>Relay</i>	37
Tabel 3.5 Pengalamatan Sidik jari (<i>fingerprint</i>).....	38
Tabel 3.6 Pengalamatan <i>DFPlayer</i>	39
Tabel 4.1 Bagian kontruksi alat beserta fungsinya.....	41
Tabel 4.2 Perubahan posisi pada <i>servo</i>	44
Tabel 4.3 <i>Output DFPlayer</i>	46
Tabel 4.4 Hasil Pengujian alat.....	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Sistem Kendali Cerdas.....	8
Gambar 2.2 Arduino.....	9
Gambar 2.3 Sensor <i>Fingerprint</i>	11
Gambar 2.4 <i>Adjustable step down DC – DC</i>	13
Gambar 2.5 <i>Relay</i>	13
Gambar 2.6 <i>DFPlayer mini</i>	14
Gambar 2.7 <i>Motor Servo</i>	15
Gambar 2.8 <i>Speaker</i>	16
Gambar 2.9 Arduino IDE.....	17
Gambar 2.10 Tampilan <i>Fritzing</i>	18
Gambar 2.11 Kerangka berpikir kendali sepeda motor diterima/benar.....	24
Gambar 2.12 Kerangka berpikir kendali sepeda motor ditolak/salah.....	24
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian.....	28
Gambar 3.2 Desain <i>cover</i> sistem kendali motor tampak dari atas.....	32
Gambar 3.3 Desain sistem kendali motor menggunakan sidik jari.....	32
Gambar 3.4 Diagram Sistem Blok.....	33
Gambar 3.5 Perancangan Elektrik Alat.....	34
Gambar 3.6 Fungsi kaki pin Arduino.....	34
Gambar 3.7 Pemasangan <i>Servo</i> dengan Arduino Uno.....	35
Gambar 3.8 Pemasangan <i>Relay</i> dengan Aduino Uno.....	36
Gambar 3.9 Pemasangan Sidik jari (fingerprint) dengan Arduino Uno.....	37
Gambar 3.10 Pemasangan <i>DFPlayer</i> dengan Arduino Uno.....	38
Gambar 3.11 Diagram Alur Program dari Sistem Kendali Motor Menggunakan Sidik Jari Berbasis Arduino.....	39
Gambar 4.1 Kontruksi Alat Sistem Kendali Motor.....	40

Gambar 4.2 Program Sidik Jari (<i>Fingerprint</i>).....	42
Gambar 4.3 <i>Serial Mode</i> tampilan <i>fingerprint</i>	42
Gambar 4.4 Pencocokan <i>fingerprint</i>	43
Gambar 4.5 Data <i>fingerprint</i> tersimpan.....	43
Gambar 4.6 <i>Program Servo</i>	44
Gambar 4.7 Tegangan <i>Accu Motor</i>	45
Gambar 4.8 Hasil Penurunan Tegangan Yang Dilakukan <i>Stepdown</i>	45
Gambar 4.9 <i>Relay</i> Kunci Kontak Hidup.....	46
Gambar 4.10 <i>Relay</i> Kunci Kontak dan <i>Starter</i> Hidup.....	47
Gambar 4.11 <i>On/off</i> pada alat.....	47
Gambar 4.12 Meletakkan jari ke sensor <i>fingerprint</i>	48
Gambar 4.13 Kondisi jika data cocok/benar program pertama.....	48
Gambar 4.14 Kondisi jika data cocok/benar program kedua.....	49
Gambar 4.15 Kondisi jika data cocok/benar program kedua.....	49
Gambar 4.16 Kondisi jika data tidak cocok/salah pada kesalahan pertama.....	50
Gambar 4.17 Kondisi jika data tidak cocok/salah pada kesalahan kedua.....	50
Gambar 4.18 Kondisi jika data tidak cocok/salah pada kesalahan ketiga.....	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Program Arduino.....	59
Lampiran 2. Hasil Turnitin Skripsi.....	67

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang sangat pesat dalam kegiatan kita sehari-hari di berbagai bidang ilmu pengetahuan dan Anda dapat merasakan perkembangan semua bidang. Hal ini dikarenakan manusia selalu membuat inovasi-inovasi yang baru dalam pengembangan teknologi yang sangat pesat saat ini. Dari inovasi-inovasi ini dapat diciptakan berbagai macam jenis sistem kendali yang dapat digunakan untuk mempermudah serta membuat sistem kerja yang otomatis pada alat-alat tertentu. Berbagai metode kontrol baru yang awalnya terbatas pada penyelidikan, karena mereka dirusak oleh dukungan teknologi komputasi, sekarang mereka banyak diimplementasikan dengan kinerja yang baik. Salah satunya adalah sistem kontrol cerdas.

Sistem kontrol cerdas adalah sistem kontrol yang menggunakan sistem kecerdasan buatan untuk membangun kontrol dan kontrol. Inteligensi buatan adalah produk teknologi informasi yang bertujuan menyalin pemikiran manusia untuk mengganti mesin dengan mesin cerdas (Wati, 2011). Salah satu kendali cerdas dapat digunakan menggunakan bagian organ tubuh manusia yaitu sidik jari (*fingerprint*).

Sensor sidik jari dan pencapaian crowdsourcing adalah kemajuan teknologi yang hanya dimiliki oleh mereka yang memiliki akses ke basis data sidik jari. Dengan perkembangan teknologi, ada lebih banyak kejahatan, salah satunya adalah pencurian. Terutama hari ini, pencurian mobil dengan nama Curanmore sedang memuncak pada hari ini. Oleh karena itu, sistem keamanan mobil harus diberlakukan untuk mencegah kejahatan yang tidak diinginkan.(Suharijanto, 2018)

Selain menggunakan sidik jari, penulis juga menggunakan Arduino dikarenakan Arduino adalah mikrokontroler yang saat ini sering digunakan untuk sistem kontrol, karena kesederhanaannya, bahasa *pemrograman* yang tidak terlalu sulit dan murah, Arduino adalah proyek *open source*. Termasuk perangkat keras dan perangkat lunak, Arduino memungkinkan kita untuk membuat berbagai prototipe atau bahkan alat canggih.

Selanjutnya kita akan merancang serta menerapkan sebuah sistem kendali ini pada sebuah sepeda motor untuk mencegah terjadinya pencurian sepeda motor. Pencurian sepeda motor kini marak terjadi dipedesaan maupun diperkotaan. Sepeda motor merupakan aset berharga yang harus dijaga dari para pencuri sepeda motor. Biasanya pabrik sepeda motor hanya memberikan keamanan pada sepeda motor berupa kunci stang atau biasanya para pemilik sepeda motor sendiri hanya memberikan pengaman berupa gembok kecil yang biasanya masih sering terlihat mudah bagi para pencuri sepeda motor untuk melakukan pencurian. Pencurian sepeda motor sering terjadi karena kelalaian si pemilik motor yaitu lupa dengan meninggalkan kunci masih tergantung pada sepeda motor ataupun para pencuri

sepeda motor menggunakan berbagai cara untuk mendapatkan motor curian salah satunya dengan menggunakan kunci T untuk memaksa atau membobol saklar motor agar motor dapat menyala tanpa menggunakan kunci *stop kontak*, selain itu para pencuri biasanya merusak kunci-kunci pengaman lainnya dengan trik tertentu untuk membawa kabur curian sepeda motor.

Berdasarkan *background* yang ditunjukkan di atas, maka diambil judul mengenai **“SISTEM KENDALI SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN SIDIK JARI BERBASIS ARDUINO“** Untuk mencegah tindak kejahatan, salah satunya adalah pencurian sepeda motor, yang saat ini sangat banyak terjadi di berbagai tempat serta sidik jari (*fingerprint*) untuk menjalankan sistem pengendali otomatis.

1.2 Identifikasi Masalah

Penulis menunjukkan bahwa penulis sejak awal telah memberikan identifikasi untuk digunakan sebagai bahan penelitian, khususnya:

1. Sistem kontrol motor manual masih memerlukan perubahan sistem otomatis untuk membuatnya lebih mudah bagi pengguna sepeda motor.
2. Kehilangan kunci dan mudah dibuka oleh pencuri sering terjadi oleh pengguna sepeda motor

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang dijelaskan di atas, penulis mencapai kendala masalah, sehingga penting untuk mendekati penelitian ini untuk memfokuskan studi ini pada masalah. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini dibuat dalam bentuk *prototipe*.
2. Sistem kontrol sepeda motor ini menghidupkan / mematikan sepeda motor dan menutup stang secara otomatis.
3. Daya alat ini terdapat pada accu motor.
4. Apabila accu motor rusak atau habis maka alat ini tidak dapat digunakan.
5. Alat ini menggunakan sidik jari (*fingerprint*) yang sudah tersimpan kedalam Arduino.
6. Sensor sidik jari (*fingerprint*) tidak akan berfungsi jika permukaan sensor kotor atau tidak bersih.

1.4 Perumusan Masalah

Perumusan masalah merupakan dasar dari latar belakang masalah di atas maka di susun rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang kendali otomatis pada sepeda motor?
2. Bagaimana merancang penggunaan kunci pada sepeda motor?

3. Bagaimana mengatasi agar pengguna tidak takut saat kunci konvensional motor hilang dan mudah dibuka oleh pencuri ?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam pelaksanaan alat ini adalah :

1. Membuat alat kendali menggunakan sidik jari (*fingerprint*) berbasis arduino.
2. Membuat alat dengan sidik jari (*fingerprint*) dengan cara mudah cukup menempelkan jari yang sudah tersimpan dengan sidik jari (*fingerprint*).
3. Menghilangkan fungsi kunci konvensional dengan menggantikannya dengan alat yang akan dibuat dengan sidik jari (*fingerprint*).

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini:

1. Aspek teoritis (keilmuan), yaitu pengetahuan bahwa Arduino mudah digunakan untuk membuat proyek atau sistem kontrol sepeda motor sebagai mikrokontroler. Sensor baca Arduino menggabungkan sidik jari untuk mengontrol sepeda motor.
2. Aspek praktis (guna laksana), dengan membuat alat ini adalah sistem kontrol otomatis yang sangat berguna bagi pengguna sepeda motor.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Teori dasar

2.1.1 Sistem kendali

Sistem kontrol adalah sekelompok komponen atau perangkat yang terhubung sedemikian rupa sehingga memungkinkan untuk mengendalikan, mengelola, dan mengendalikan situasi dari satu bagian sistem.

Ada 3 komponen yaitu:

1. *Input* adalah *input* yang diterapkan pada sistem control sumber *eksternal* untuk mendapatkan *output* atau *respons* tertentu.
2. *Process* adalah proses berkelanjutan yang dipantau secara sistematis untuk mencapai hasil akhir yang diinginkan.
3. *Output* – hasil dari *input*.

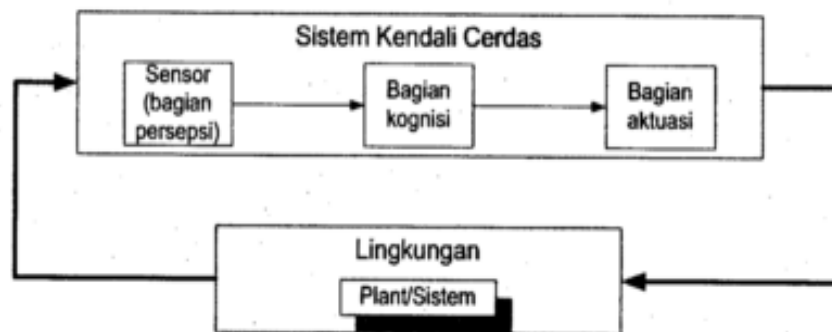
Dengan pengembangan sistem manajemen teknologi komputer, ada juga perkembangan yang cukup cepat karena kecepatan komputasi yang tinggi yang memungkinkan implementasi aktual dari algoritma kontrol yang canggih. Berbagai metode manajemen baru, yang awalnya terbatas pada penelitian, karena terhambat oleh beban kerja komputer yang bermanfaat, sekarang banyak

digunakan dengan kinerja yang baik. Salah satunya adalah sistem kontrol cerdas. (Wati, 2011)

Sistem kontrol cerdas adalah sistem operasi yang menggunakan sistem kecerdasan buatan untuk merancang pengontrol serta pengontrol itu sendiri. Intelegensi buatan adalah produk teknologi informasi yang bertujuan untuk meniru pemikiran manusia dengan mengganti peran operator dengan perangkat pintar.

Intelligent Management System menggabungkan kecerdasan buatan dan sistem manajemen teknologi untuk menciptakan sistem kontrol yang dapat menangkap, memproses, dan melakukan tugas manajemen cerdas. Sistem pemantauan cerdas akan memiliki kemampuan untuk mengatasi ketidakpastian sistem, termasuk:

- a. Ketidakpastian sistem kontrol / model instalasi
- b. Perubahan tak terduga dalam kondisi lingkungan di luar pabrik
- c. Informasi sensor tidak lengkap atau tidak konsisten
- d. Perubahan pada fungsi aktuasi



Gambar 2.1 Struktur Sistem Kendali Cerdas

Sumber : (Wati, 2011)

Bagian dari konsep dapat berupa sensor yang menangkap informasi dari tanaman atau dari lingkungan pabrik. Bagian dari kognisi adalah bagian dari pengambilan keputusan yang dapat mengambil bentuk pemikiran, perencanaan atau pembelajaran. Bagian ini dapat mencakup *system fuzzy*, *system pakar*, algoritma optimisasi seperti algoritma genetika, dan jaringan saraf tiruan. Bagian hukum adalah fungsi yang memproses sinyal kontrol dari sistem kontrol ke kontrol yang diperlukan. Jika pelaku tidak dapat berfungsi dengan baik, kemampuan *system control* pikiran harus diwujudkan.

1.1.2 Arduino

Arduino merupakan sebuah *Platform*. *Platform* ini dirancang untuk memfasilitasi rangkaian mikrokontroler dan proses pemrograman agar mudah diajarkan. Bagian ini adalah bagian dari perangkat lunak yang disebut Arduino IDE. Perangkat lunak ini sangat penting untuk membantu menghubungkan kata-

kata yang kompleks dan mudah dipahami untuk menjadi kata-kata dan alasan yang dapat dipahami orang. Arduino adalah modul mikrokontroler yang dapat digunakan sebagai ponsel dalam sistem yang dikendalikan oleh host. Arduino saat ini digunakan sebagai alat penelitian untuk memfasilitasi aktivitas manusia.



Gambar 2.2 Arduino

Sumber : (Febtriko, 2017)

Arduino disebut *platform open source* untuk komputasi fisik. Arduino adalah kombinasi perangkat keras canggih, bahasa pemrograman, dan Lingkungan Pengembangan Terpadu (Arduino). Arduino adalah perangkat lunak yang digunakan untuk menulis program dan mengkompilasinya menjadi kode biner dan mengunggahnya ke mikrokontroler. (Djuandi, 2011)

Arduino Uno adalah mikrokontroler termasuk ATmega328. Arduino Uno memiliki 14 kabel I / O digital (enam di antaranya dapat digunakan sebagai *output* PWM), 6 input analog, sumber daya 16 MHz, konektor USB, konektor daya, header ICSP, dan tombol cadangan. Arduino Uno mencakup semua yang Anda butuhkan untuk mendukung mikrokontroler, mudah terhubung ke komputer dengan kabel USB atau baterai untuk menyediakan adaptor AC-ke-DC. (Adriansyah & Hidayatama, 2013)

Tabel 1.1 Deskripsi Arduino

Mikrokontroler	Atmega328
Operasi Voltage	5V
Input Voltage	7-12V (Rekomendasi)
Input Voltage	6-20 V (limits)
I/O	14 pin (6 pin untuk PWM)
Arus	50 mA
Flash Memory	32KB
Bootloader	SRAM 2 KB

Sumber : (Febtriko, 2017)

Pada Umumnya, Arduino adalah *open source* atau *platform* gratis yang dapat dengan mudah diunduh di mana saja. Ini adalah alasan permintaan arduino baru-baru ini. *Platform* di sini dipahami sebagai tempat di mana perangkat lunak dijalankan, *platform* adalah basis atau tempat di mana sistem bekerja.

Komponen utama papan Arduino adalah mikrokontroler 8-bit di bawah merek Atmega yang diproduksi oleh Atmel Corporation. Panel Arduino yang berbeda menggunakan tipe Atmega yang berbeda tergantung pada spesifikasi, seperti Arduino Uno menggunakan Atmega328, dan Arduino Mega 2560 yang lebih canggih menggunakan Atmega2560. (Djuandi, 2011)

Terdapat 2 bagian pada arduino:

a. Hardware

Peralatan atau komponen apa pun yang secara langsung terlihat oleh mata yang terdapat pada fisik arduino tersebut.

b. *Software*

Program Arduino termasuk perangkat lunak Arduino untuk sarana penyusunan program yang ditulis.

1.1.3 Sidik jari (*fingerprint*)

Sensor sidik jari, sensor dapat mendeteksi sidik jari dengan pemindaian optik yang sangat sederhana. Modul sensor ini bekerja dengan otak utama dalam bentuk DSP untuk melakukan pencitraan menunggu gambar, khususnya untuk melihat data yang tersedia.



Gambar 2.3 Sensor Fingerprint

Sumber : Handoko, Hermawan, & Jaya, (2018)

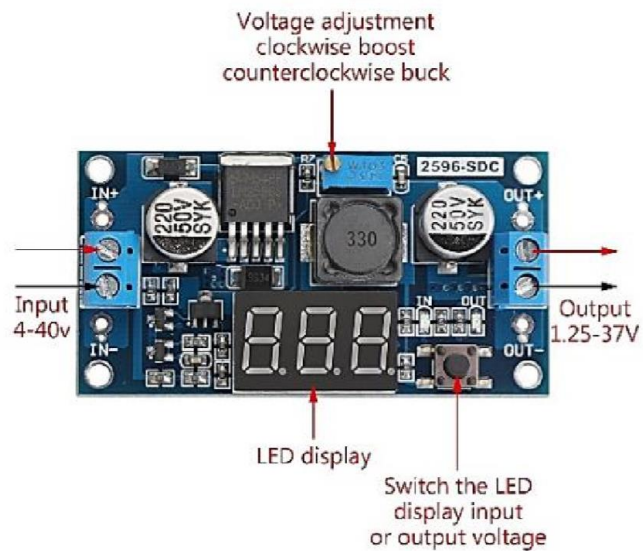
Pada penelitian ini *sensor fingerprint* digunakan sebagai alat masukan pengganti kunci kontak untuk menyalakan dan mematikan kendaraan bermotor. *Sensor fingerprint* yang digunakan adalah ZFM60. *Sensor fingerprint* akan di

kontrol oleh arduino sebagai pemroses dan pemberi perintah. Kondisi masukan pada sensor akan di atur sedemikian rupa agar sesuai fungsinya sebagai pengganti kunci kontak sepeda motor.

1.1.4 Step-down adjustable DC-DC

Pernagkat berikutnya adalah LM2596 *Adjustable* DC- DC modul ini memakai penurunan tegangan LM2596S bergungsi sebagai *regulator* dalam menyediakan persediaan listrik yang seimbang untuk pengguna. Tegangan keluar dapat kita atur sesuai keinginan. Alat ini bekerja pada frekuensi 150 kHz dan memiliki tingkat efisiensi tinggi, yaitu diatas 90%. Adapun spesifikasi teknis dari modul ini adalah :

1. Memiliki daya masuk antara 4V sampai 40V
2. Daya keluar bisa kita atur antara 1,25V sampai 37V
3. Memiliki arus keluaran sebesar 3A
4. *Voltmeter* dengan tampilan *seven segmen* sebagai *voltmeter* untuk menampilkan nilai tegangan yang dikontrol.



Gambar 2.4 Adjustable step down DC – DC
 Sumber : Handoko, Hermawan, & Jaya (2018)

2.1.5 Relay

Saklar *relay* digerakkan secara elektrik dan merupakan motor utama dengan dua komponen, yaitu elektromagnet (koil) dan mekanik. *Relay* elektromagnetik menggunakan saklar relay untuk menempuh arus listrik kecil (daya rendah) yang mampu menggunakan kabel listrik tegangan tinggi. (Suryadarma, 2017)



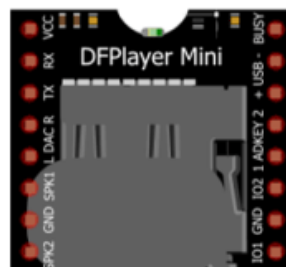
Gambar 2.5 Relay
 Sumber : Data Olahan Sendiri

2.1.6 DFPlayer mini

DFPlayer mini adalah modul pemutar audio / musik dengan dukungan bentuk audio, seperti file .mp3, yang dikenal luas oleh publik. Ukuran fisik *DFPlayer* kecil ini adalah 20 x 20 mm persegi dengan 16 pin.

Output dari unit MP mini ini dapat langsung dihubungkan ke *speaker* atau *amplifier* sebagai penguat *audio*.

Berikut adalah modul *DFPlayer* dan operasi pin:



Pin	Description	Note
VCC	Input Voltage	DC3.2~5.0V;Type: DC4.2V
RX	UART serial input	
TX	UART serial output	
DAC_R	Audio output right channel	Drive earphone and amplifier
DAC_L	Audio output left channel	Drive earphone and amplifier
SPK2	Speaker-	Drive speaker less than 3W
GND	Ground	Power GND
SPK1	Speaker+	Drive speaker less than 3W
IO1	Trigger port 1	Short press to play previous (long press to decrease volume)
GND	Ground	Power GND
IO2	Trigger port 2	Short press to play next (long press to increase volume)
ADKEY1	AD Port 1	Trigger play first segment
ADKEY2	AD Port 2	Trigger play fifth segment
USB+	USB+ DP	USB Port
USB-	USB- DM	USB Port
BUSY	Playing Status	Low means playing High means no

Gambar 2.6 DFPlayer mini

(Sumber : <https://www.nyebarilmu.com/tutorial-mengakses-module-mp3-dfplayer-mini/>)

DFPlayer mini dapat dioperasikan secara *standalone* (berdiri sendiri) ataupun dioperasikan menggunakan *microcontroller* misalnya Arduino melalui komunikasi *serial*.

2.1.7 Servo

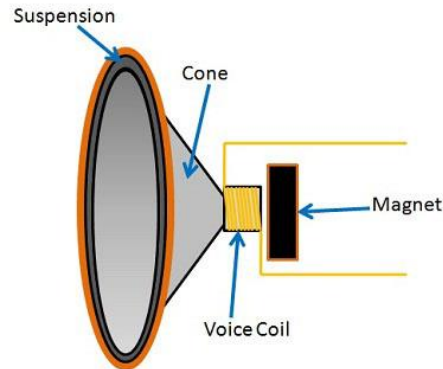
Motor *servo* adalah sistem umpan balik *loop* tertutup dimana posisi motor akan dikomunikasikan kembali ke *sirkuit* kontrol di motor *servo*. Motor terdiri dari motor, seri gigi, potensiometer, dan sirkuit kontrol. *Potensiometer* berfungsi untuk menentukan sudut rotasi *servo*. Meskipun sudut sumbu motor *servo* diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal kabel motor. Ditampilkan pada gambar dengan denyut 1,5 mS pada 2 mS, sumbu motor akan berada di posisi tengah. Semakin besar *pulse off*, semakin besar arah searah jarum jam dan semakin kecil *pulse off*, semakin besar sumbu berlawanan arah jarum jam.



Gambar 2.7 Motor Servo

(Sumber : <https://fit.labs.telkomuniversity.ac.id/mengenal-motor-servo/>)

2.1.8 *Speaker mini*



Gambar 2.8 *Speaker*

(Sumber : <https://teknikelektronika.com/fungsi-pengertian-speaker-prinsip-kerja-speaker>)

Gambar diatas menunjukkan bagian pada *speaker* ada beberapa komponen yang terdapat didalamnya yaitu *Suspension*, *Voice Coil*, *Cone* dan *Magnet*.

Cone adalah komponen kunci dari speaker yang berjalan. Pada prinsipnya, permukaan kerucut yang lebih besar dapat menggerakkan udara permukaan yang lebih besar sehingga suara yang dihasilkan oleh speaker menjadi lebih besar.

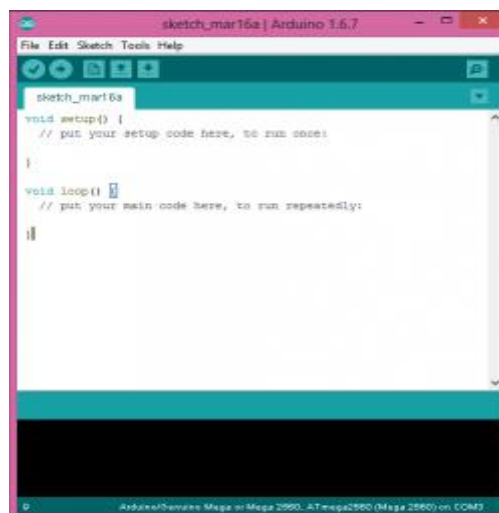
Suspension speaker membawa *Cone* ke posisi semula setelah maju dan mundur. Suspensi juga bertindak sebagai wadah *Cone* dan *Voice Coil*. Kekerasan, komposisi, dan desain suspensi sangat memengaruhi kualitas suara speaker itu sendiri.

Untuk menerjemahkan sinyal listrik menjadi suara yang diterima Arduino, pembicara memiliki elemen *magnetic* elektronik yang terdiri dari kumparan yang disebut kumparan suara untuk membuat medan magnet dan berinteraksi dengan magnet permanen sehingga speaker berbentuk kerucut bergerak maju dan mundur.

Bagian yang bergerak dari kumparan suara adalah ketika *speaker magnet* tetap adalah bagian di mana posisi tetap. Sinyal listrik yang melewati kumparan suara dapat dengan cepat mengubah arah medan *magnet* sehingga gerakan "menarik" dan "menolak" terjadi dengan magnet permanen. Dengan begitu, pembicara kerucut memiliki getaran di belakangnya.

2.2 Tools/Software/Aplikasi/System

2.2.1 Arduino IDE



Gambar 2.9 Arduino IDE

(Sumber : <https://www.sinauarduino.com/artikel/mengenal-arduino-software-ide/>)

IDE adalah singkatan dari *Integrated Development Environment* atau dalam bahasa yang sederhana, lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk pengembangan. Disebut lingkungan karena, dengan perangkat lunak ini, Arduino diprogram untuk menjalankan fungsi bawaan melalui sintaks pemrograman. Arduino menggunakan bahasa pemrogramannya sendiri, yang mirip dengan C.

Bahasa pemrograman Arduino (Sketsa) telah dimodifikasi untuk memungkinkan pemula untuk memprogram lebih mudah dari bahasa asli. Sebelum dijual di pasaran, mikrokontroler Arduino IC mengintegrasikan program yang disebut *Bootlader* yang bertindak sebagai perantara antara kompiler Arduino dan mikrokontroler.

Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA. Arduino IDE juga dilengkapi dengan pustaka C / C ++ yang disebut *Wiring* yang memfasilitasi operasi *input* dan *output*. Arduino IDE dikembangkan dari perangkat lunak pengolah yang telah diubah menjadi Arduino IDE yang dirancang khusus untuk pemrograman dengan Arduino.

2.2.2 Aplikasi *Fritzing*



Gambar 2.10 Tampilan *Fritzing*
(Sumber : <https://en.wikipedia.org/wiki/Fritzing>)

Fritzing adalah inisiatif sumber terbuka untuk mengembangkan perangkat lunak CAD amatir atau rekreasi untuk desain peralatan elektronik, untuk

mendukung desainer dan seniman yang siap beralih dari prototipe ke produksi. Sirkuit yang lebih permanen. Ini dikembangkan di Universitas Potsdam.

Perangkat lunak ini dibuat dalam semangat bahasa pemrograman pemrosesan dan mikrokontroler Arduino. Ini memungkinkan perancang, artis, penemu atau penggemar untuk mendokumentasikan prototipe berbasis Arduino mereka dan membuat struktur papan sirkuit untuk produksi. Situs web terkait membantu pengguna berbagi dan mendiskusikan konsep dan pengalaman serta mengurangi biaya produksi.

Fritzing dapat dianggap sebagai alat EDA (*Electronic Design Automation*) untuk non-insinyur: metafora input diinspirasi oleh lingkungan desainer (*prototipe-based prototype*), sedangkan output difokuskan pada perangkat output yang dapat diakses. Mulai 2 Desember 2014, *Fritzing* telah membuat opsi tampilan kode yang memungkinkan Anda mengedit kode dan mengunduhnya langsung ke perangkat Arduino.

2.3 Penelitian terdahulu

Penelitian terdahulu oleh penulis untuk menjadi salah satu temuan penelitian untuk menambah gagasan dalam penelitian ini. Dan penulis dari banyak penelitian dan penelitian terkait dalam penelitian ini. Berikut adalah beberapa studi penelitian sebelumnya dalam makalah penulis.

1. (Saputra & Masud, 2014) tentang "Akses Kontrol Ruangan Menggunakan Sensor Sidik Jari Berbasis Mikrokontroler ATMEGA

328P". Dengan pengembangan sensor dan teknologi mikrokontroler yang murah dan mudah, para peneliti dan pembuat alat telah membuatnya lebih mudah dan lebih efisien untuk membuat alat yang selama berabad-abad telah membuatnya sangat sulit untuk menciptakan sistem dan sistem berbasis kecerdasan. berasal dari kurangnya alat dan kesulitan dalam pemrograman alat ini. Akses ke teknologi di suatu ruangan juga telah mengalami perkembangan yang digunakan untuk mengubah kunci manual menggunakan kata sandi atau sidik jari. Akses ke ruang yang sangat rahasia atau ruang khusus dan bukan sembarang orang yang dapat mengakses ruangan harus menggunakan mode kontrol, sehingga hanya beberapa orang yang memiliki akses ke kamar. Menggunakan metode ini akan mengatasi seringnya kehilangan kunci dan kesulitan mengidentifikasi kunci yang akan digunakan untuk membuka ruangan, karena lebih banyak ruang perlu disediakan sehingga waktu diperlukan untuk menemukan kunci yang tepat.

2. (Oroh, Kendekallo, Sompie, & Janny O. Wuwung, 2014) tentang "Rancang Bangun Sistem Keamanan Motor Dengan Pengenalan Sidik Jari". Dalam penelitian ini, menjelaskan bagaimana mencegah pencurian sepeda motor dengan menggunakan arduino dan sidik jari, sidik jari atau sensor sidik jari adalah kemajuan teknologi yang memiliki keamanan yang cukup bagi orang untuk mengakses sidik jari. pada sidik jari. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi meningkat, t

erutama di bidang elektronik, ada banyak manfaat yang bisa diperoleh dari perkembangan elektronik, tetapi semakin maju secara teknologi, semakin banyak pencurian kriminal, termasuk pencurian motor . Dari masalah ini, sistem keamanan sepeda motor diciptakan oleh pengenalan sidik jari. Sistem ini dibuat menggunakan sensor sidik jari Sm630 sebagai input untuk mendeteksi sidik jari dari pengguna sepeda motor. Sistem ini juga didukung oleh kit Arduino Uno bersama dengan mikrokontroler ATmega328 sebagai otak untuk memproses data dari sensor sidik jari LCD, sepeda motor dan alarm. Dari pembuatan system ini, dapat disimpulkan bahwa, hanya ada lima pengguna yang dapat mengakses sepeda motor dan system akan menyalakan alarm ketika sidik jari yang tidak tepat terpasang ke sensor karena sensor akan berkomunikasi hanya untuk menyimpan sidik jari dalam basis data sensor.

3. Sumardi (2017) tentang “Perancangan Sistem Starter Sepeda Motor Menggunakan Aplikasi Android Berbasis Arduino Uno” Penelitian ini adalah untuk merancang system starter sepeda motor menggunakan aplikasi berbasis Arduino yang dapat memfasilitasi pengguna untuk memanaskan mesin sepeda motor untuk mencegah kerusakan mekanis. Metode ini menggunakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan meminta mereka yang mengerti lebih baik dan mengumpulkan bahan-bahan dalam bentuk buku perpustakaan yang berkaitan dengan ATmega328, Arduino Uno, dan teknik startup mesin sepeda motor.

Proses pembuatan sistem starter motor menggunakan metode air terjun di mana langkah-langkah yang terlibat adalah evaluasi, desain sistem, penulisan kode program, pengujian program, dan implementasi program. Kesimpulannya adalah bahwa sistem starter motor ini akan membantu pengguna untuk melakukan perawatan mesin dengan memanaskan mesin dan sistem ini menggunakan sistem starter listrik.

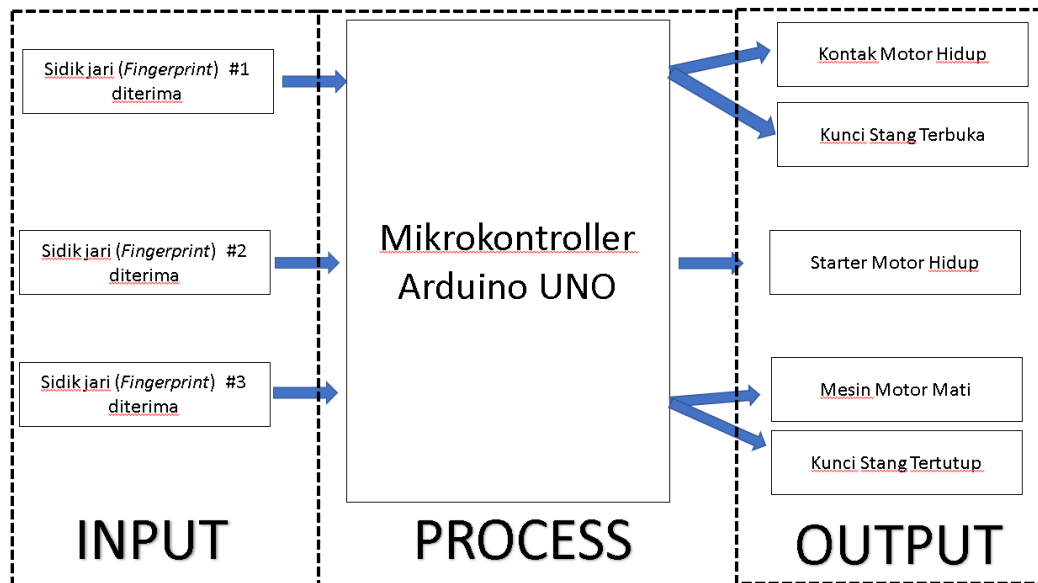
4. (Rahardi, Riyan Triyanto & Suhardi, 2018) tentang “Perancangan Sistem Keamanan Sepeda Motor Dengan *Sensor Fingerprint*, SMS Gateway, Dan *GPS Tracker* Berbasis Arduino Dengan *Interface Website*” sistem keselamatan pada sepeda motor yang menggunakan sensor sidik jari, bukan kunci untuk menghidupkan dan mematikan mesin sepeda motor. Sistem ini menggunakan Arduino Uno sebagai prosesor, dengan peningkatan lain seperti GPS Neo-7M, Sim8001, Relay dan Buzzer. Desain perangkat keras melibatkan penciptaan serangkaian alat yang akan digunakan pada sistem. Sementara desain perangkat lunak melibatkan pembuatan kode program yang akan ditanamkan di Arduino, buat antarmuka situs web untuk menampilkan output dari data koordinat yang dikirim dari perangkat ke database. Hasil penelitian ini memungkinkan sistem untuk menghidupkan dan mematikan mesin sepeda motor hanya dengan menempatkan jari pada sensor sidik jari. Sistem dapat mengirim Layanan Pesan Singkat (SMS) ke ponsel pengguna dalam bentuk pesan peringatan tentang upaya untuk memulai kendaraan dengan sidik jari yang tidak dikenali oleh sistem. Sistem ini

juga mengirimkan koordinat posisi yang diperoleh dari GPS Neo-7M melalui koneksi Internet yang terhubung dari Sim8001 ke basis data situs web. Antarmuka situs web menampilkan gambar peta dengan koordinat posisi yang dikirim.

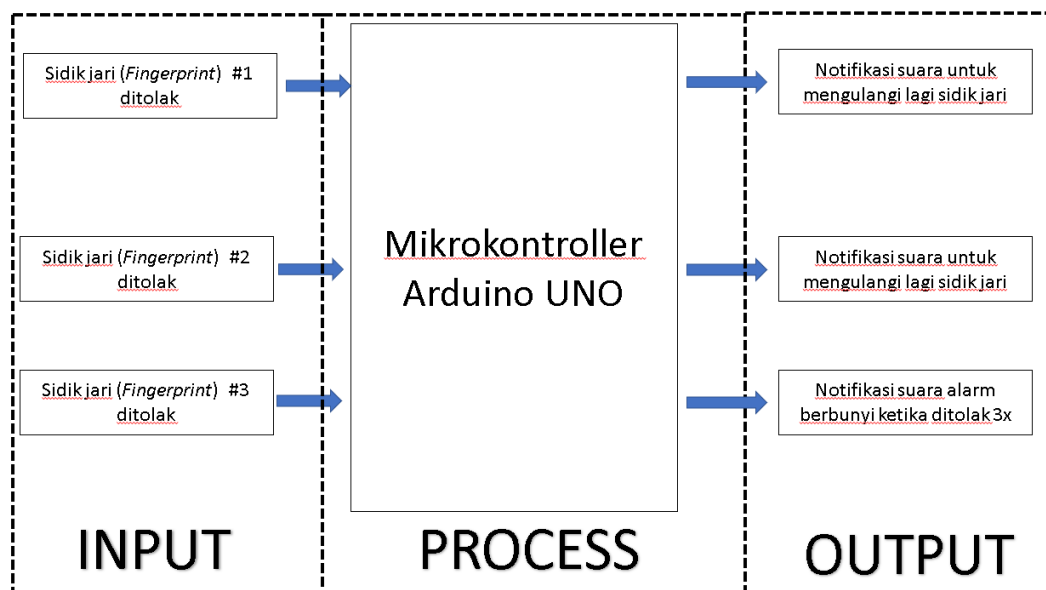
5. (Suharijanto, 2018) tentang “Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Dengan *Fingerprint* Berbasis *Telephone*” Sensor sidik jari adalah salah satu perkembangan teknologi yang memiliki keamanan yang cukup tinggi yang hanya dapat diakses oleh orang-orang yang sidik jarinya telah dimasukkan ke dalam sidik jari. Dengan perkembangan teknologi, semakin banyak kejahatan termasuk pencurian. Terutama pada saat ini, pencurian kendaraan bermotor yang dikenal sebagai Curanmor sekarang menempati tempat pertama untuk kegiatan kriminal. . Karena itu, system keselamatan harus diterapkan pada kendaraan bermotor untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan.

2.4 Kerangka Berpikir

Kerangka kerja adalah model konseptual tentang bagaimana berbagai faktor telah didefinisikan sebagai masalah penting dan terkait dengan teori yang ada. Berdasarkan teori dan penelitian sebelumnya, penulis dapat mengajukan kerangka pemikiran, ada 2 konseptual sebagai berikut:



Gambar 2.11 Kerangka berpikir kendali sepeda motor diterima/benar
 Sumber : Data Olahan Sendiri



Gambar 2.12 Kerangka berpikir kendali sepeda motor ditolak/salah
 Sumber : Data Olahan Sendiri

1. Dari gambar 2.11 Menjelaskan tentang sidik jari (fingerprint) yang diinput kedalam Arduino benar dan terdapat 3 metode yang akan dijalankan oleh Arduino. Yang pertama, jika sidik jari benar maka Arduino akan memproses data dan akan mengoperasikan pada kontak motor hidup dan

kunci stang dapat terbuka. Yang kedua, jika sidik jari benar maka Arduino akan memproses data dan akan mengoperasikan stater motor agar dihidupkan. Yang ketiga, jika sidik jari benar maka Arduino akan memproses data dan akan mengoperasikan untuk mesin mati dan kunci akan tertutup.

2. Dari gambar 2.12 Menjelaskan tentang sidik jari (*fingerprint*) yang diinput ke dalam Arduino salah dan terdapat 3 metode yang akan dijalankan oleh Arduino. Yang pertama jika sidik jari ditolak / salah maka Arduino akan memproses data dan akan menghidupkan suara speaker yang berisi perintah untuk mengulangi lagi memasukkan sidik jari ke sensor sidik jari (*fingerprint*). Yang kedua, jika sidik jari ditolak / salah maka Arduino akan memproses data dan akan menghidupkan suara *speaker* yang berisi perintah untuk mengulangi lagi memasukkan sidik jari ke sensor sidik jari (*fingerprint*). Yang ketiga, jika sidik jari ditolak / salah maka Arduino akan memproses data dan akan menghidupkan suara *speaker* yang berisi *alarm / sirine* yang menandakan ketidakamannya motor oleh pengguna yang tidak dikenal oleh Arduino dikarenakan sudah melakukan kesalahan 3 kali dalam memasukkan sidik jari (*fingerprint*).

BAB III
METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT

3.1 Metode Penelitian

3.1.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Dimulainya penelitian ini pada bulan September minggu pertama dan berakhir pada bulan Februari pada minggu terakhir. Adapun uraian dari kegiatan yang dilakukan dalam pengerjaan penelitian ini dapat selesai tepat waktu, maka disusunlah jadwal kegiatan yang dilakukan dalam tabel berikut :

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

Sumber : Data Olahan Sendiri

Kegiatan	Waktu Kegiatan																									
	18-Sep				Okt-18				18-Nov				Des-18				19-Jan				19-Feb					
	Tahun				Tahun				Tahun				Tahun				Tahun				Tahun					
	Minggu Ke -																									
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
Pemilihan Topik	■	■																								
Pengajuan Judul		■	■	■																						
Penyusunan BAB I					■	■	■	■																		
Penyusunan BAB II									■	■	■	■														
Penyusunan BAB III											■	■	■	■												
Penyusunan BAB IV													■	■	■	■										
Penyusunan BAB V																	■	■	■	■						
Revisi BAB I –																					■	■	■	■		



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

Sumber : Data Olahan Sendiri

Penjelasan mengenai tahapan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Studi pendahuluan

Mempertajam arah dalam penelitian merupakan tujuan dilakukannya studi pendahuluan yang akan dilakukan. Studi pendahuluan merupakan tahap awal dalam penelitian untuk bertujuan mencari masalah yang berkaitan dengan pembahasan penelitian, sehingga masalah sesungguhnya dapat dipecahkan.

2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah digunakan untuk merumuskan permasalahan yang menjadi masalah dalam penelitian ini agar peneliti dapat menyelesaikan masalah tersebut melalui sebuah penelitian.

3. Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian menunjukkan akan adanya hasil atau sesuatu yang diperoleh setelah penelitian selesai dan juga merupakan jawaban atas permasalahan yang terjadi.

4. Studi Literatur

Dalam studi literatur penulis melakukan pencarian yang dilakukan dalam berbagai sumber tertulis yang berhubungan dengan topik penelitian ini. Seperti teori kendali sepeda motor, Arduino, Arduino IDE, sidik jari (*fingerprint*), dan *fritzing*.

5. Pengembangan Desain Sistem

Pengembangan desain system ini dibuat secara diagram blok dan sebuah gambaran tentang keseluruhan penelitian.

6. Perancangan Produk

Pada tahap ini peneliti membuat rancangan produk yang terdiri perancangan secara *hardware* dan perancangan secara *software*. Yang pertama perancangan *hardware* memiliki 2 macam yaitu perancangan mekanik dan perancangan elektrik. Yang kedua perancangan secara *software* terdiri dari perancangan Arduino.

7. Pengujian Produk

Tahap ini peneliti menguji alat yang digunakan penelitian untuk mengetahui tingkat keberhasilan alat yang sudah dibuat. Terdapat 2 macam pengujian:

- a. Pengujian *hardware*.
- b. Pengujian *software*.

3.1.3 Peralatan yang digunakan

Peralatan yang digunakan untuk membuat alat ini dikelompokkan menjadi 3 yaitu perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), dan komponen – komponen pendukung lainnya, sebagai berikut:

Perangkat keras (*hardware*):

1. Arduino
2. Sidik jari (*fingerprint*)
3. *Step-down adjustable DC-DC*
4. *Relay*
5. *DFPlayer mini*
6. *Servo*
7. *Speaker mini*

Perangkat Lunak (*software*):

1. Arduino IDE
2. *Fritzing*

Alat penunjang lainnya :

1. *cable jumper* dan *USB cable*
2. *Solder* dan timah
3. *Multitester*
4. Obeng
5. Tang potong
6. *Acrylic*
7. *Terminal cable*

3.2 Perancangan Alat

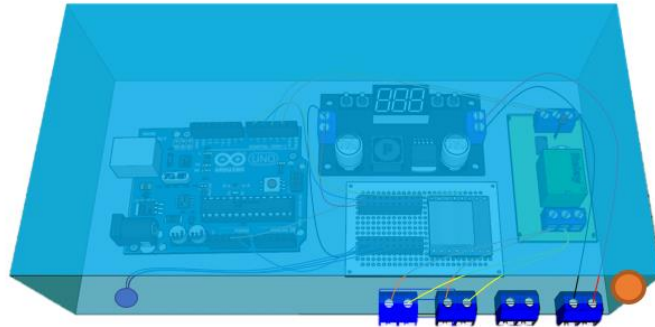
3.2.1 Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)

Perancangan perangkat keras merupakan hal yang penting untuk melangkah ke pembuatan alat (produk). Dibagi menjadi 2 tipe yaitu perancangan mekanik dan perancangan elektrik yang dapat kita ketahui skema atau pola dari alat yang dibuat penelitian.

1. Perancangan Mekanik

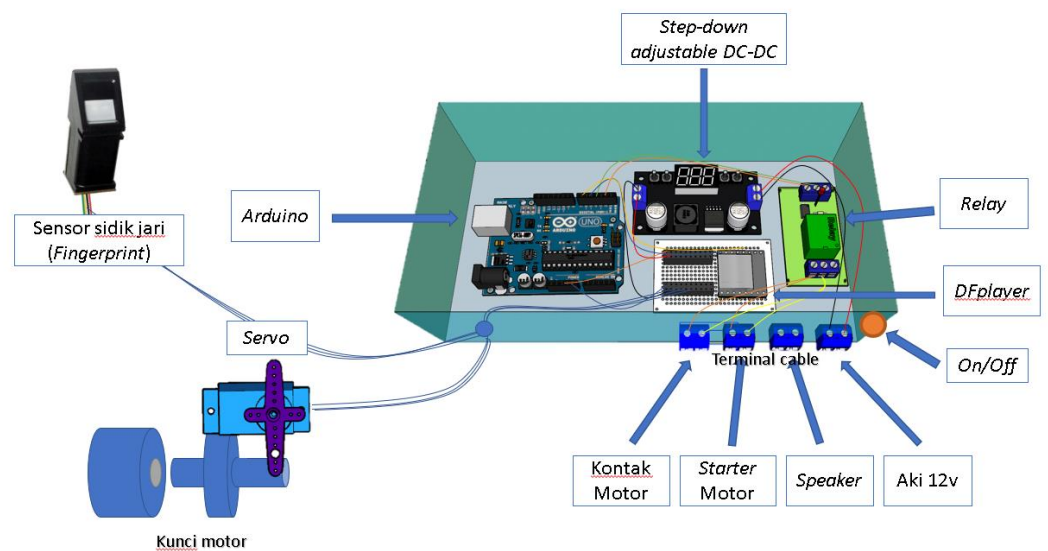
Perancangan mekanik terdiri dari desain konstruksi dan susunan yang terdapat dari berbagai macam komponen – komponen mekanik yang digunakan untuk membangun sebuah alat tersebut. Alat ini terbuat dari sebuah papan *acrylic* dengan ukuran 21cm x 10cm x 5,5cm. Yang sudah terpasang sebuah komponen perangkat keras yang

digunakan untuk membangun sebuah alat kendali sepeda motor, seperti: *Arduino, fingerprint sensor, Step-down, Dfplayer, Relay, Speaker, Servo.*



Gambar 3.2 Desain cover sistem kendali motor tampak dari atas

Sumber : Data Olahan Sendiri

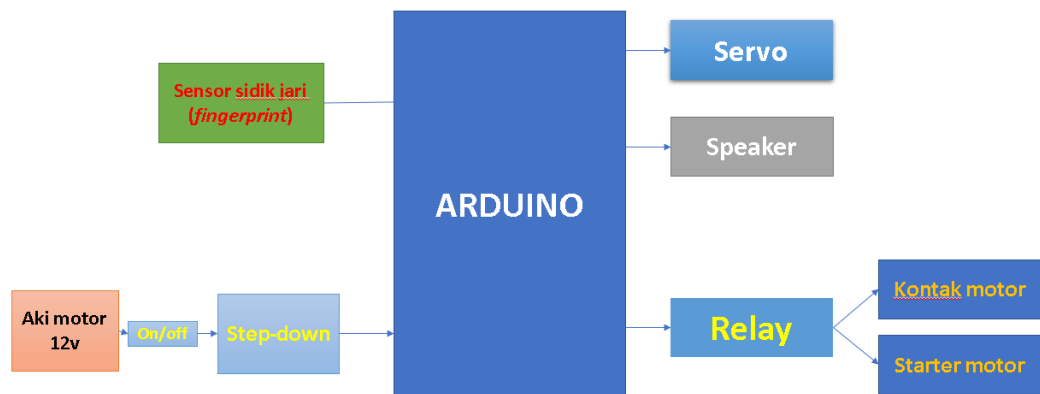


Gambar 3.3 Desain sistem kendali motor menggunakan sidik jari

Sumber : Data Olahan Sendiri

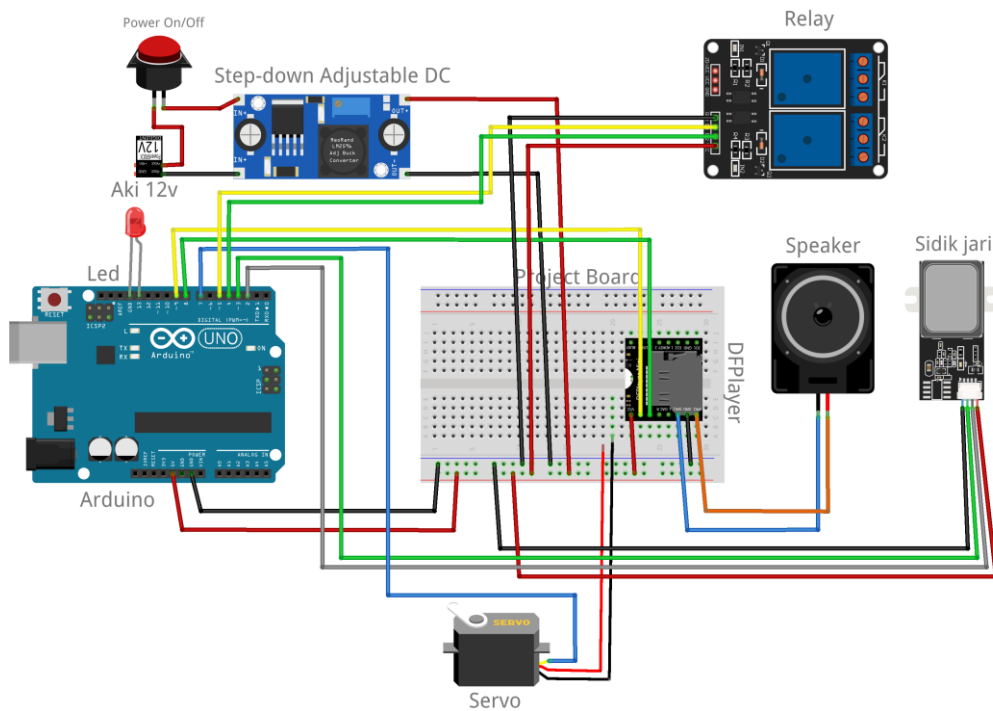
2. Perancangan Elektrik

Dalam membuat alat ini peneliti memakai aki motor yang sudah diturunkan tegangannya oleh *step-down* dari 12v ke 5v untuk *power supply* ke Arduino uno, tegangan 5v sangat dibutuhkan oleh arduino karena tanpa adanya tegangan yang masuk kedalam arduino maka perancangan elektrik tidak akan bekerja.



Gambar 3.4 Diagram Sistem Blok

Sumber : Data Olahan Sendiri

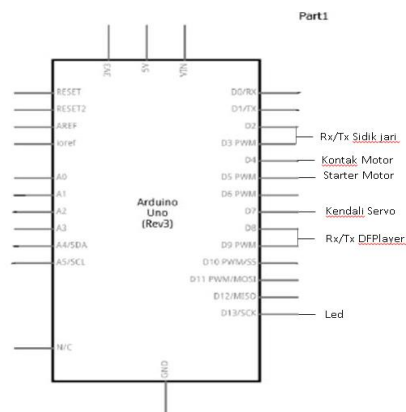


fritzing

Gambar 3.5 Perancangan Elektrik Alat
 Sumber : Data Olahan Sendiri

a. Arduino Uno

Berikut adalah rangkaian elektrik dari arduino tentang fungsi penggunaan pin arduino yang digunakan.



Gambar 3.6 Fungsi kaki pin Arduino
 Sumber : Data Olahan Sendiri

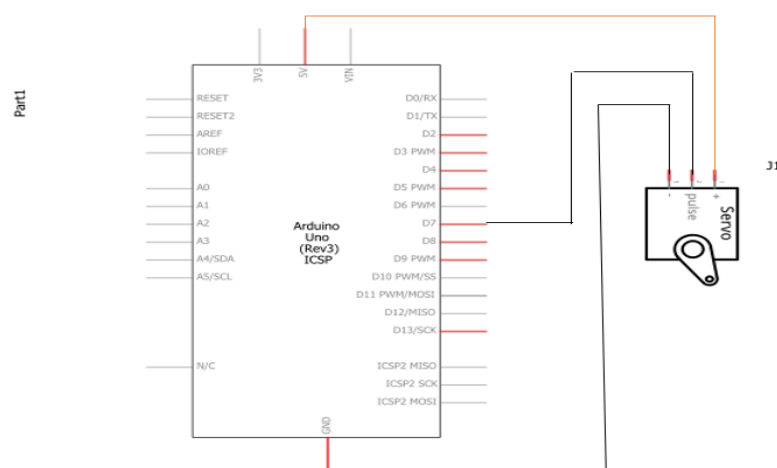
Tabel 2.2 Pengalamatan Input-Output Arduino

No	Nama I/O	Type	Pengalamatan di Arduino Uno
1	Sidik Jari (<i>Fingerprint</i>)	Input	Pin D2 & D3
2	Kontak Motor	Input	Pin D4
3	<i>Starter</i> Motor	Input	Pin D5
4	Kendali Servo	Input	Pin D7
5	<i>DFPlayer</i>	Input	Pin D8 & D9
6	Led	Output	Pin D13

Sumber : Data Olahan Sendiri

b. Servo

Berikut adalah rangkaian elektrik dari arduino tentang fungsi penggunaan pin arduino yang digunakan untuk menghubungkan ke servo.



Gambar 3.7 Pemasangan Servo dengan Arduino Uno

Sumber : Data Olahan Sendiri

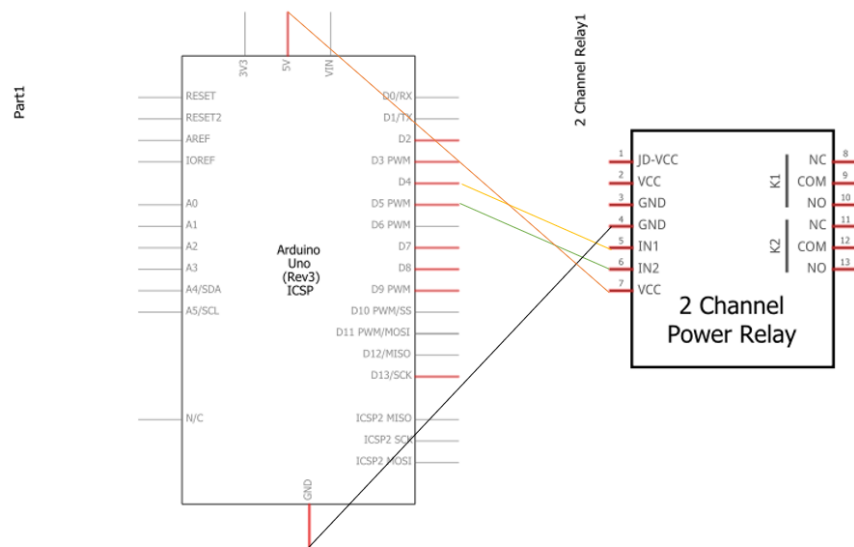
Tabel 3.3 Pengalamatan *servo*

No	<i>Pin pulse sensor</i>	<i>Pengalamatan pulse sensor</i>
1	<i>GND</i>	<i>Pin GND</i>
2	<i>VCC</i>	<i>Pin 5V</i>
3	<i>Pulse</i>	<i>Pin D7</i>

Sumber : Data Olahan Sendiri

c. *Relay*

Berikut adalah rangkaian elektrik dari arduino tentang fungsi penggunaan pin arduino yang digunakan untuk menghubungkan ke relay.



Gambar 3.8 Pemasangan *Relay* dengan *Aduino Uno*

Sumber : Data Olahan Sendiri

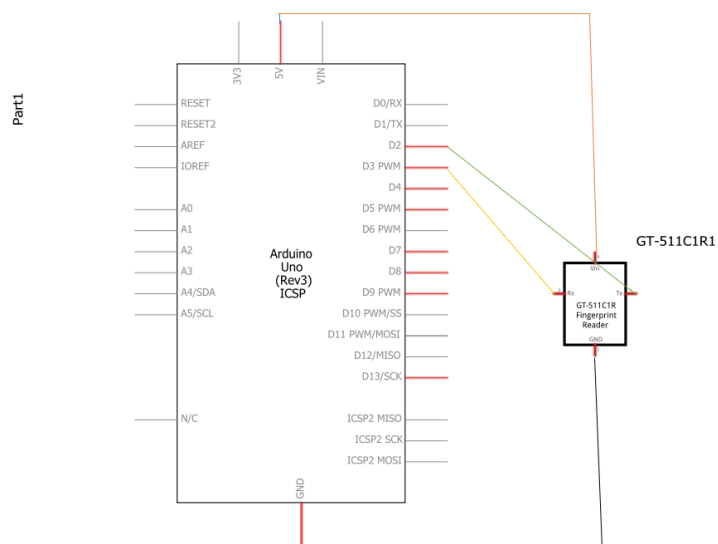
Tabel 3.4 Pengalamatan Relay

No	Pin Sensor DS18B20	Pengalamatan DS18B20
1	GND	Pin GND
2	VDD	Pin 5V
3	IN1	Pin D4
4	IN2	Pin D5

Sumber : Data Olahan Sendiri

d. Sidik jari(*fingerprint*)

Berikut adalah rangkaian elektrik dari arduino tentang fungsi penggunaan pin arduino yang digunakan untuk menghubungkan ke *fingerprint*.



Gambar 3.9 Pemasangan Sidik jari (*fingerprint*) dengan Arduino Uno
Sumber: Data Olahan Sendiri

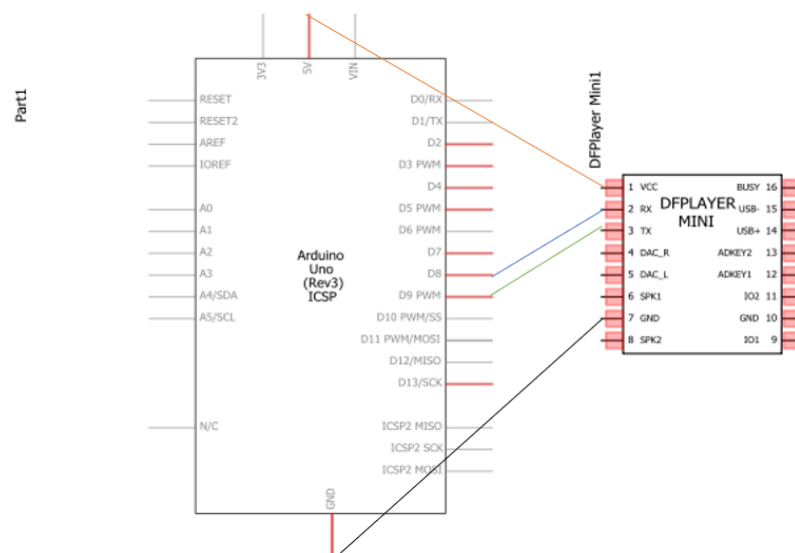
Tabel 3.5 Pengalamatan Sidik jari (*fingerprint*)

No	Pin Sound Sensor	Pengalamatan Sound Sensor
1	GND	Pin GND
2	VCC	Pin 5V
3	TX	Pin D2
4	RX	Pin D3

Sumber : Data Olahan Sendiri

e. *DFPlayer*

Berikut adalah rangkaian elektrik dari arduino tentang fungsi penggunaan pin arduino yang digunakan untuk menghubungkan ke *DFPlayer*.



Gambar 3.10 Pemasangan *DFPlayer* dengan Arduino Uno

Sumber : Data Olahan Sendiri

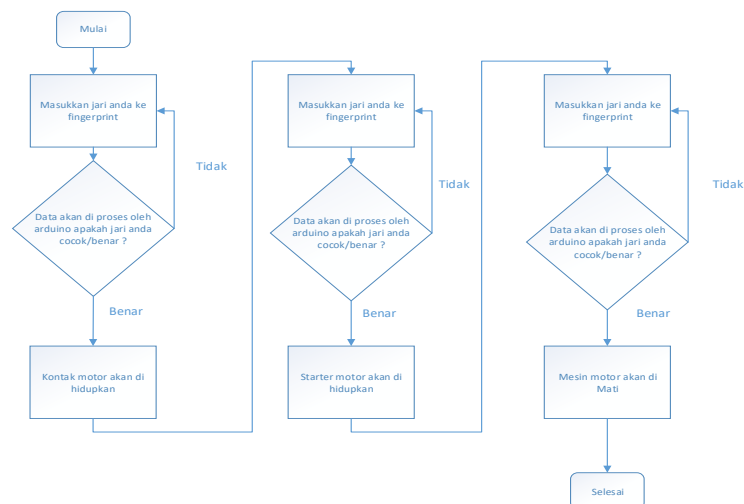
Tabel 3.6 Pengalamatan *DFPlayer*

No	Pin Bluetooth HC-05	Pengalamatan Bluetooth HC-05
1	RX	Pin D8
2	TX	Pin D9
3	GND	Pin GND
4	VCC	Pin 5V

Sumber : Data Olahan Sendiri

3.2.2 Perancangan Perangkat Lunak (*Software*)

Perancangan perangkat lunak menunjukkan bagaimana sistem perangkat lunak dalam alat ini bekerja. Dibawah ini adalah flowchart dari sistem kerja perangkat lunak tersebut.



Gambar 3.11 Diagram Alur Program dari Sistem Kendali Motor Menggunakan Sidik Jari Berbasis Arduino

Sumber : Data Olahan Sendiri