

SISTEM PENGAMAN SEPEDA MOTOR DENGAN ARDUINO BERBASIS ANDROID

(*MOTORCYCLE SAFETY SYSTEM WITH ANDROID BASED ARDUINO*)

Zulfian Wathoni¹⁾, Khairunnazri²⁾, Muh. Fahrurrozi³⁾

STMIK Syaikh Zainuddin NW Anjani Lombok Timur

Email : muhzulfianwathoni@gmail.com¹⁾, m4sterlenk@gmail.com²⁾, f4.rozi@gmail.com³⁾

ABSTRAK

Sistem keamanan sepeda motor saat ini masih menggunakan kunci manual yang mudah dirusak oleh pencuri dalam hitungan detik. Walaupun ada beberapa produsen motor sudah menggunakan Shutter Key Magnet tetapi nyatanya keamanan tersebut belum efisien untuk keamanan karena rawan di rusak hanya menggunakan kunci T. Pada era digital ini banyak sistem keamanan baru yang lebih aman dari pada kunci manual Maka dari itu, ide dalam perancangan alat ini penulis menggunakan ArduinoUno dan Smartphone sebagai pengendali dalam menghidupkan sepeda motor secara mudah. Contohnya sistem keamanan berbasis komputer.

Kata Kunci : *Android, Arduino Uno, Saklar Kelistrikan*

ABSTRACT

Motorcycle security systems today still use manual locks that are easily damaged by thieves in seconds. Although there are several motorbike manufacturers that have used Shutter Key Magnets, in fact, this security is not efficient for security because it is prone to damage using only the T key. In this digital era, many new security systems are safer than manual locks. Therefore, the idea of designing This tool the author uses Ar-duinoUno and Smartphone as controllers in starting a motorcycle easily. For example a computer-based security system.

Keywords: *Android, Arduino Uno, Electrical Switch.*

I. PENDAHULUAN

Meningkatnya angka penjualan transportasi khususnya kendaraan roda dua, dikarenakan harga yang relatif murah maka hampir semua lapisan masyarakat dapat memiliki sepeda motor, namun dengan perkembangan itu tidak diimbangi dengan perkembangan sistem keamanannya, menjadikan tingkat pencurian kendaraan sepeda motor menjadi sangat tinggi.

Sistem keamanan sepeda motor saat ini masih menggunakan kunci manual yang mudah dirusak oleh pencuri dalam hitungan detik. Walaupun ada beberapa produsen motor sudah menggunakan *Shutter Key Magnet* tetapi nyatanya keamanan tersebut belum efisien untuk keamanan karena rawan di rusak hanya menggunakan kunci T. Pada era digital ini banyak sistem keamanan baru yang lebih aman daripada kunci manual. Contohnya sistem keamanan berbasis komputer.

Dengan sistem keamanan berbasis komputer diharapkan membuat perlindungan lebih dibanding keamanan konvensional. Untuk membuat sistem keamanan tersebut dibutuhkan sebuah mikrokontroler untuk menyimpan data, memproses dan

menerjemahkan data, dan mengatur komponen keamanan lain. Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer yang seluruh atau sebagian besar elemennya dikemas dalam satu chip IC, sehingga sering disebut *single chip microcomputer*.

Menurut Ferdiana 2008[1], *Smartphone* didefinisikan sebagai perangkat ponsel yang memiliki fitur-fitur yang melebihi ponsel pada umumnya, hal ini ditandai dengan keberadaan fitur tambahan selain komunikasi, dukungan penambahan aplikasi, serta memiliki sistem operasi yang mendukung berbagai fitur multimedia dan kebutuhan bisnis.

Menurut Tharishny, dkk 2016[2]. *Massachusetts Institut*, Pada perkembangan teknologi yang semakin modern ini masyarakat sudah menggunakan *smartphone* yang mempunyai sistem operasi android yang dikembangkan oleh Google. Kebanyakan masyarakat di Indonesia menggunakan operasi sistem android karena dalam pengoperasian lebih mudah seperti mengoperasikan komputer pada umumnya. Android merupakan sistem operasi dari *Linux* sehingga memungkinkan setiap orang dapat mengembangkan sistem Android. Pada sekarang ini, Google telah membuat *software* yang dapat melakukan

perkembangan dan melakukan perubahan terhadap sistem operasi android yang telah ada.

Pada perkembangan teknologi sekarang ini masyarakat sudah menggunakan kendaraan sebagai alat transportasi dalam kehidupan sehari-hari sebagai sarana untuk aktivitas bekerja. Sepeda motor merupakan kendaraan beroda dua yang digerakkan oleh sebuah mesin dan dapat berjalan jika menggunakan bahan bakar bensin. Maka dari itu, ide dalam perancangan alat ini penulis menggunakan *Arduino Uno* dan *Smartphone* sebagai pengendali dalam menghidupkan sepeda motor secara mudah.

II. STUDI PUSTAKA

Studi pustaka adalah salah satu aktivitas untuk meninjau kembali literature yang telah dipublikasikan dari hasil penelitian yang serupa yang telah dibuat oleh bebra papeneliti sebelumnya. Adapapun beberapa studi pustaka yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Hanofridho, (2009) [3], pada penelitian yang berjudul “Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis *GPS*”. Dalam penelitian ini dirancang untuk melacak sepeda motor apabila kondisi kunci kontak dalam keadaan on, *GPS* akan mengambil data dari satelit serta kondisi alarm yang akan aktif, kondisi yang terjadi pada alarm dan data lokasi yang didapatkan oleh *GPS* akan dikirimkan oleh modem dengan mode sms kepada pemilik.

Wijaya, (2010) [4], pada penelitian yang berjudul “Alat Pelacak Lokasi Berbasis *GPS* Via Komunikasi Selular”. Dalam penelitian ini dirancang sebuah alat pelacak lokasi keberadaan kendaraan dengan mikrokontroler ATmega8535 yang terkoneksi dengan *GPS* dan modem *GSM* sebagai pengirim lokasi kendaraan.

Yanie, 2011 [5], pada penelitian yang berjudul “Pembuatan Alat Pengaman Sepeda Motor Menggunakan *Password* Berbasis Mikrokontroler Avr Atmega8535”. Dalam penelitian ini dirancang sebuah alat yang bekerja dengan mencocokkan *password* yang tersimpan dalam memori EEPROM pada mikrokontroler dan *password* yang dimasukkan. Apabila *password* tidak cocok maka mesin tidak dapat dihidupkan baik *double starter* ataupun *kick starter*.

Secara sederhana suatu sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau variabel yang terorganisir, saling berinteraksi, saling bergantung satu sama lain, dan terpadu.

Menurut Ahmad Fatoni 2016[6], Sistem adalah sekelompok elemen yang bekerja sama (terintegrasi) untuk mencapai suatu tujuan atau sasaran tertentu. Elemen-elemen dalam suatu sistem tidak dapat berdiri sendiri karena semua komponen ini saling membutuhkan dan saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya demi mencapai tujuan.

III. METODE PENELITIAN

kegiatan yang dilakukan dalam penelitian adalah:

A. Akuisisi Pengetahuan

- Studi literatur : mempelajari literature- literatur yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan yaitu terkait dengan mikrokontroler dan sistem keamanan motor berbasis arduino. Literatur diperoleh dari berbagai sumber antara lain dari jurnal ilmiah, laporan penelitian, buku dan sumber lainnya yang memiliki hubungan dengan penelitian yang dilakukan.

b) Wawancara

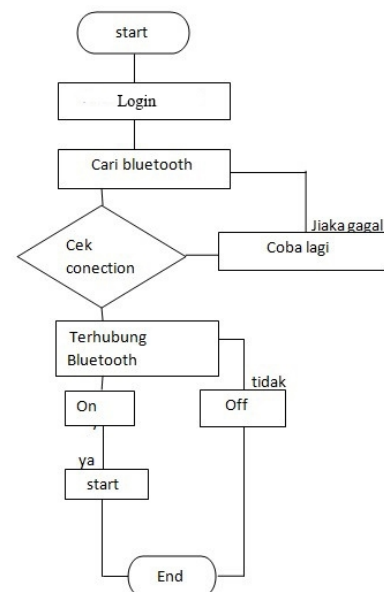
B. Perancangan Sistem

Fokus pada desain perangkat mikrokontroler yang akan dibangun meliputi rancangan yang terdiri dari : *flowchart*, *diagram block system*, dan *Activity Diagram*. Adapapun tahapannya sebagai berikut:

1) Flowchart

Flowchart adalah suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses dengan proses lainnya dalam suatu program.

Flowchart pada *start engine* motor dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 1. Flowchart Aplikasi Start Engine

2) Perancangan Rangkaian Modul Start Engine Arduino

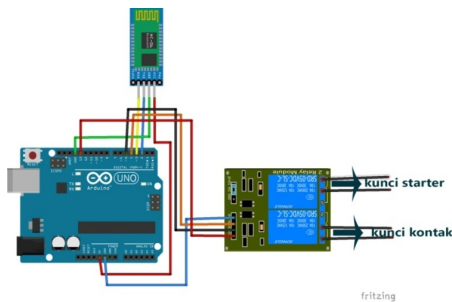
Perancangan start engine ini menggunakan modul *arduino*, *relay*, *Step down* dan modul *Bluetooth HC-05*. Detail perancangan sebagai berikut:

Langkah perancangan rangkaian alat start engine secara jelas sebagai berikut:

- Hubungkan pin 11 arduino ke pin RXD pada modul *Bluetooth HC-05*
- Hubungkan pin 10 arduino ke pin TXD pada modul *Bluetooth HC-05*
- Hubungkan *pin ground arduino* ke *pin ground* pada modul *Bluetooth*
- Hubungkan pin 5V arduino ke pin VCC pada modul *Bluetooth HC-05*
- Hubungkan *pin ground arduino* ke *pin ground relay*
- Hubungkan pin 3 arduino ke pin IN1 relay
- Hubungkan pin 2 arduino ke pin IN2 relay
- Hubungkan pin 5V arduino ke pin VCC relay

3) Perangkain alat start engine arduino pada sepeda motor

Perancangan start engine ini menggunakan modul arduino, relay, step down dan modul *Bluetooth HC-05*. Detail perangkaian sebagai berikut :



Gambar 2. Perangkaian alat Start Engine

Langkah perangkaian alat start engine pada pemasangan di sepeda motor:

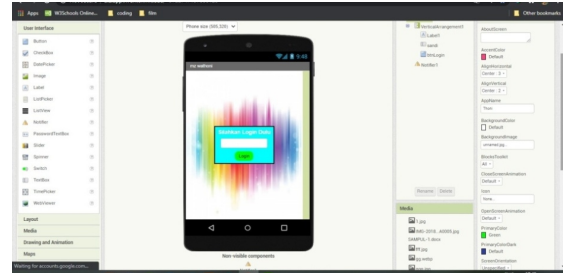
- Melepas body depan sepeda motor
- Melepas *socket* kontak pada sepeda motor yang terpasang.
- Melepas *socket starter* pada sepeda motor yang terpasang.
- Memasang output kabel relay IN1 kedalam *socket starter* yang telah dipasang sehingga starter dapat terkoneksi dengan arduino
- Memasang output kabel relay IN2 kedalam *socket kontak* yang telah dipasang sehingga kontak dapat terkoneksi dengan arduino
- Jika sudah terpasang semua dengan baik hidupkan *powerbank* sebagai catu daya menghidupkan arduino
- Kemudian *connect* dengan aplikasi yang telah dipasang ke *smartphone*.

4) Pembuatan Software Android Menggunakan App Inventor

Pembuatan *software* android ini menggunakan app inventor yang berfungsi sebagai pengendali alat start engine yang dipasang pada sepeda motor.

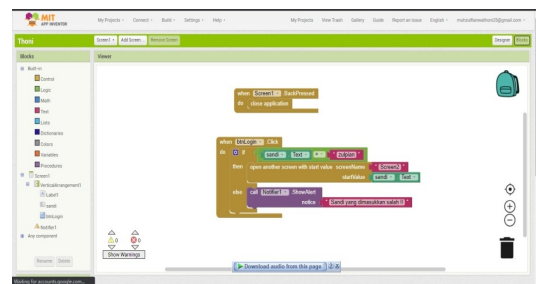
a. Pembuatan design menu login menggunakan app inventor

Membuat design menu login aplikasi dengan app inventor.



Gambar 3. Menu Login Start Engine app inventor

Berikut Tampilan sintak dari menu login :



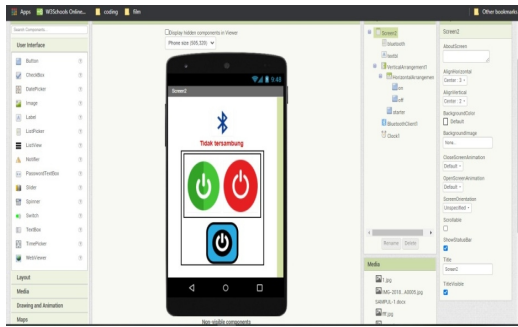
Gambar 4. Sintak Menu Login

Pembuatan desain *app inventor* ini menggunakan *user interface* yang didesain sedemikian rupa dan dapat menghasilkan tampilan aplikasi seperti gambar 4.

Langkah-langkah membuat tampilan aplikasi pada *app inventor* :

- Buat tulisan mz wathoni dengan cara memasukkan label di *user interface*.
 - Ambil text box kemudian ke *properties* pilih *text name* kosongkan.
 - Ambil button kemudian pilih dibagian *properties* ketik di *text name login*.
- b. Pembuatan design aplikasi menu utama menggunakan app inventor

Membuat desain menu utama *Start Engine Motor* aplikasi dengan app inventor



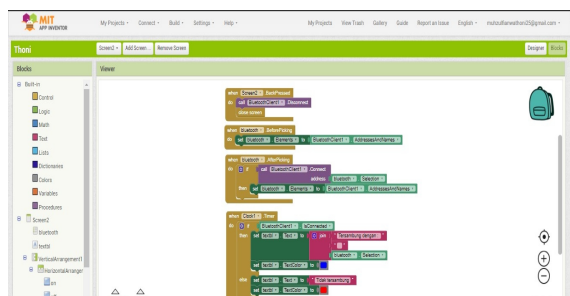
Gambar 5. Desain menu start Engine app inventor

Pembuatan desain *app inventor* ini menggunakan *user interface* yang didesain sedemikian rupa dan dapat menghasilkan tampilan aplikasi seperti gambar diatas.

Langkah-langkah membuat tampilan aplikasi pada *app inventor* :

- 1) Buat tulisan mz wathoni dengan cara memasukkan label di *user interface*
- 2) Ambil button di *user interface* lalu pilih dibagian *properties* ketik di *text name* cari Bluetooth
- 3) Ambil button di *user interface* lalu pilih dibagian *properties* ketik di *text name* putus Bluetooth
- 4) Ambil button kemudian ke *properties* pilih *text name on*
- 5) Ambil button kemudian ke *properties* pilih *text name off*
- 6) Ambil button kemudian ke *properties* pilih *text name start*

Berikut adalah sintak dari menu utama start engine motor:



Gambar 5. sintak menu start engine App inventor

Berikut tampilan menu sintak karakter tiga tombol :

- a) Karak 1 untu menghidupkan.
- b) Karakter A untuk mematikan.
- c) Karakter 2 & B untuk starter.



Gambar 6. sintak menu start engine app inventor

c. Implementasi

Pada tahapan ini perancangan alat menggunakan alat-alat mikrokontroler seperti : arduino, steep down converter, Hc-05 hc05 bluetooth transceiver module, Relay 5v 2 chanel output 250 va 30 vdc.

d. Pengujian

Pada tahap ini pengujian terhadap alat yang telah di di buat yaitu dengan cara mencoba pada kendaraan motor Honda Vario f1 110 CC.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tampilan Aplikasi Pada Smartphone Android

Software yang digunakan untuk membuat aplikasi pada android adalah *App Inventor* dan IDE (*Integrated Development Environtment*), *App Inventor* digunakan untuk membuat aplikasi sesuai dengan perintah pada arduino. Aplikasi yang telah dibuat dengan *App Inventor* dapat dilihat pada gambar 2 dan 3. IDE *Arduino* digunakan untuk membuat program yang diupload pada *Arduino*.

a. Tampilan Menu login ketika mau menjalankan aplikasi

Menu login ini berfungsi untuk menjaga aplikasi ketika ingin dibuka. Dimana aplikasi ini, ketika akan dijalankan akan muncul menu login.



Gambar 7. Tampilan menu login aplikasi Start Engine Pada Android

b. Tampilan menu aplikasi start engine motor



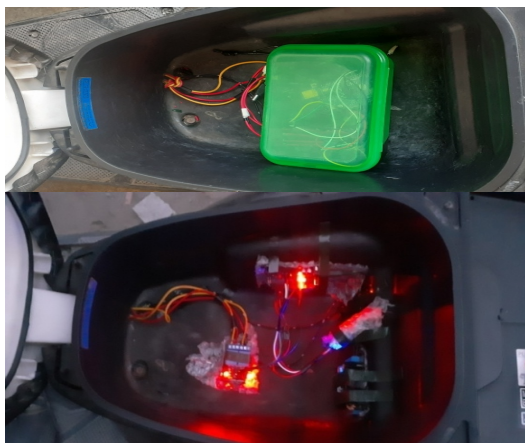
Gambar 8. Tampilan menu aplikasi Start Engine pada android

Menu aplikasi start engine motor ini terdiri dari :

1. Tombol gambar Bluetooth berfungsi untuk menghubungkan Bluetooth yang telah dipasang dimotor.
2. Tombol hijau berfungsi untuk menyalakan motor.
3. Tombol merah berfungsi untuk mematikan motor.
4. Tombol biru berfungsi untuk menghidupkan atau starter pada motor

B. Pengujian Hardware pada system Kendali motor

Hardware yang digunakan dalam penelitian untuk mengontrol kebutuhan seperti menyalakan dan mematikan motor atau start engine motor. Dibawah ini adalah gambar alat setelah dirangkai secara keseluruhan dengan pembahasannya.



Gambar 9. Perangkaian Start Engine Seluruhnya

Perangkat kontrol ini terdiri dari:

1) Bluetooth module

Berfungsi untuk media transmisi dan menerima data yang dikirim dari Bluetooth pada android sebagai remote kontrol.

Pengujian Bluetooth setelah perangkaian pada start engine adalah sebagai berikut:

- a) Hidupkan Bluetooth pada smartphone agar terkoneksi dengan device sekitar.
- b) Masuk kedalam aplikasi yang telah dibuat.
- c) Lalu pilih cari Bluetooth, kemudian pilih device HC-05.
- d) Jika sudah connect maka aplikasi akan langsung merespon.
- e) Jika ada tulisan unable to connect maka kesalahan dalam memasang di pin arduino.

2) Arduino Mikrokontroler

Berfungsi untuk membaca data yang dikirim dari aplikasi android melalui bluetooth dan Arduino melaksanakan perintah sesuai pin yang dituju. Pengujian arduino saat diprogram dalam software arduino IDE adalah sebagai berikut :

- a) Tuliskan program pada software arduino IDE yang telah dirancang untuk alat start engine.
- b) Jika sudah selesai menulis program, compile program yang akan dipakai kemudian upload.
- c) Jika masih salah maka akan ada tulisan Build Failed.
- d) Jika sudah berhasil maka akan ada tulisan Build Successful.
- e) Alat yang telah diprogram sudah dapat dijalankan

3) Relay

Merupakan saklar elektrolis yang dapat dikendalikan oleh perangkat elektronik lainnya. Sehingga dapat digunakan untuk mengontrol sistem kelistrikan. Relay 1 berfungsi untuk Start Engine. Relay 2 berfungsi untuk turn on/off engine.

Pengujian relay setelah perangkaian pada start engine adalah sebagai berikut:

- a) Hidupkan aplikasi yang telah dibuat dan connect Bluetooth di hp android.
- b) Jika tombol on ditekan maka relay hidup. Maka relay IN2 adalah 1
- c) Jika tombol off ditekan maka relay mati. Maka relay IN2 adalah 0
- d) Jika tombol start ditekan maka relay dalam posisi hidup IN1 adalah 1

- e) Jika tombol start dilepas maka relay dalam posisi mati IN1 adalah 0
- 4) Aki motor
- Digunakan sebagai sumber catu daya untuk menyalakan arduino. Pengujian aki motor setelah perangkaian pada start engine adalah sebagai berikut:
- Hidupkan avo meter lalu test pada aki motor.
 - Lalu ukur tegangan pada aki motor menggunakan avo meter.
 - Cek tegangan pada aki motor menggunakan avo.
 - Jika sudah stabil maka aki motor dapat digunakan sebagai catu daya arduino.

C. Uji Coba Alat Start Engine

Langkah uji coba pada *start engine* memerlukan hubungan pada bagian *software* dan *hardware* yang telah diprogram dan dirangkai. Sehingga dapat menghidupkan sepeda motor dengan *smartphone android*.

Langkah-langkah uji coba dijelaskan sebagai berikut :

- Menguji coba alat *start engine* yang menggunakan arduino yang sudah dirangkai.
- Memasang alat *start engine* pada motor dengan menghubungkan kontak dan starter pada motor.
- Meyambungkan ke aki motor sebagai daya pada alat *start engine* yang akan digunakan.
- Menghubungkan *software* aplikasi *start engine* dengan *hardware* alat *start engine* dengan cara menghidupkan *Bluetooth* pada *smartphone*.
- Jika *Bluetooth* sudah dihidupkan masuk kedalam aplikasi *start engine*.
- Lalu pilih cari *Bluetooth* untuk menghubungkan alat dengan *software* aplikasi *start engine*.
- Jika sudah *connect* maka tidak ada tulisan *unable to connect*. Jika ada tulisan *unable to connect* berarti ada kesalahan pada merangkai kabel.
- Lalu jika tidak ada kendala lalu tekan tombol "ON" untuk menghidupkan kontak pada motor.
- Jika indikator motor sudah hidup lalu pilih "START", tombol start ini berfungsi sebagai starter motor untuk menyalakan motor tanpa memencet starter pada motor.
- Jika ingin mematikan sepeda motor, tekan tombol "OFF", tombol off ini berfungsi untuk mematikan sepeda motor dengan jarak maksimal 10 meter.

Android menyambungkan dengan *Bluetooth Module HC-05* pada arduino, *bluetooth module* akan menerima autentikasi dari android. Dengan ini

android dapat melakukan perintah *Turn Status Engine*, *Turn Engine*. Sistem diimplementasikan pada sepeda motor Honda VARIO 2016 dan *smartphone android* yang digunakan adalah Samsung A20. Penggunaan sistem ini dapat membantu user dalam menyalakan mesin sepeda motor dari jarak tertentu. Sistem diuji untuk mengetahui kinerja dari jangkauan sistem *Bluetooth* secara maksimal. Tabel 1 menunjukkan hasil uji sistem untuk mengetahui jarak maksimal yang dapat dijangkau.

Tabel 1. Pengujian jangka jarak jauh alat *start engine*

NO	JARAK	HASIL
1	0 Meter	SUKSES
2	4 Meter	SUKSES
3	6 Meter	SUKSES
4	8 Meter	SUKSES
5	10 Meter	SUKSES
6	14 Meter	GAGAL
7	18 Meter	GAGAL
8	20 Meter	GAGAL
9	22 Meter	GAGAL
10	28 Meter	GAGAL

Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 1 di atas, pengujian dilakukan sebanyak kali. Dari hasil pengujian didapat 10 kali berhasil dari 10 pengujian, dilanjutkan dengan rumus untuk mencari persentase akurasi adalah:

$$\%akurasi = \frac{\text{Jumlah Hasil Pengujian}}{\text{Jumlah Pengujian}} \times 100\%$$

Perhitungan

$$\%akurasi = \frac{5}{10} \times 100\% = 50\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan akurasi pengujian sistem dengan *Bluetooth* jangkauan jarak jauh adalah 50%.

Berdasarkan table 1 jarak efektif yang dapat dijangkau oleh bluetooth untuk terkoneksi dengan *smartphone* adalah sekitar 10 meter. *Bluetooth* dapat terhubung secara horizontal maupun vertical.

Tabel 2 Pengujian *Delay Start Engine* pada Aplikasi

TOMBOL START ENGINE	DURASI MOTOR HIDUP/MATI
ON	1 Detik(Kontak Hidup)
OFF	1 Detik(Kontak Mati)
START	2 Detik(Motor Hidup)

V. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu :

1. Pemanfaatan *Embedded System* menggunakan mikrokontroler arduino uno untuk menendalikan mengendalikan kendaraan bermotor berjalan sesuai dengan yang diinginkan.
2. Integrasi aplikasi android dengan mikrokontroler arduino dan kendaraan bermotor berjalan dengan lancar.

UCAPAN TERIMKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada STMIK Syaikh Zainuddin NW Anjani, dan semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini sehingga penelitian ini dapat dipublikasikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anugerah Ayu sendari ,20 maret 2020 dalam artikelnya yang berjudul DC Buck Converter atau step-down converter.
- [2] A., Dhany D. 2016 Rancang Bangun System Extreme programming Sebagai Metode pengembangan System, Jurnal PROSISKO Vol.6 No.1
- [3] Chamim, A. N. N. (2011). Penggunaan Microcontroller Sebagai Pendeteksi Posisi Dengan Menggunakan Sinyal GSM. Jurnal Informatika. Vol 4, No. 1
- [4] Fahrurrozi, M. 2017. “Plugin Pencarian Semantik untuk Protégé Menggunakan Pendekatan SPARQL-DL”, Tesis, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- [5] Fatoni, A, Dhany D.2016. Rancang Bangun Sistem Extreme Programming Sebagai Metodologi Pengembangan Sistem, Jurnal PROSISKO Vol.6 No.1, Sumber:[Http://E-Jurnal.Lppmunsera.Org](http://E-Jurnal.Lppmunsera.Org).
- [6] Guntoro, H., Yoyo Somantri, & Erik Haritman. 2013. Rancang Bangun Magnetic Door Lock Menggunakan Keypad Dan Solenoid Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. Jurnal ELECTRANS VOL.12 NO.1, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.