

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI KUNCI STARTER MOBIL DIGITAL MENGUNAKAN APLIKASI ANDROID

DESIGN AND IMPLEMENTATION DIGITAL STARTER CARKEY USING ANDROID APPLICATION

Muhammad Farras Khatami¹, Dwi Andi Nurmantris², Atik Novianti³

^{1,2,3} Universitas Telkom, Bandung

farraskh@student.telkomuniversity.ac.id¹, dwiandi@telkomuniversity.ac.id²,
atiknovianti@telkomuniversity.ac.id³

Abstrak

Pada zaman sekarang peranan teknologi sangat dibutuhkan seiring dengan terus berkembangnya berbagai inovasi untuk menciptakan teknologi yang lebih baru. Dengan tujuan untuk mempermudah manusia mengakses segala kegiatan dengan menggunakan teknologi. Termasuk teknologi yang diterapkan pada kendaraan. Tanpa terkecuali pada mobil, seiring dengan perkembangan zaman produksi mobil selalu menambahkan teknologi baru pada setiap mobil.

Produksi mobil terbitan 3 tahun belakang ini sudah memiliki banyak inovasi dan penerapan teknologi yang lebih canggih dibandingkan dengan mobil-mobil terbitan 5 sampai 10 tahun yang lalu. Perbedaan yang membandingkan antara mobil terbitan baru dan yang lama salah satunya adalah terlihat pada sistem menyalakan mesin mobil dan pengunci pintu mobil. Pada mobil terbitan baru telah menggunakan sistem tombol start engine, sedangkan pada mobil terbitan lama masih menggunakan sistem kunci kontak untuk menyalakan mesin mobil. Salah satu permasalahan yang sering dialami oleh pemilik mobil terbitan lama yaitu hilangnya kunci mobil serta rusaknya kunci kontak mobil yang di akibatkan pemakaian yang sudah terlalu lama.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi pada pemilik mobil terbitan lama penulis ingin melakukan inovasi terbaru dalam dunia teknologi. Salah satunya adalah mengatasi permasalahan tersebut. Dengan menerapkan Perancangan dan Implementasi Kunci Starter Mobil Digital menggunakan Aplikasi Android.

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap sistem Kunci Starter Mobil Digital menggunakan aplikasi android untuk mematikan dan menghidupkan pengapian mobil serta menghidupkan mesin mobil dapat dipastikan alat berfungsi dengan baik. Dan memiliki tingkat kesuksesan sebesar 100 % serta waktu delay rata-rata 61,2 detik dalam 30 kali pengujian.

Kata kunci : Kunci Starter Mobil Digital, Aplikasi Android, Arduino Uno.

Abstract

Nowadays the role of technology is needed along with the continued development of innovations to create newer technologies. With the aim to make it easier for humans to find all activities using technology. Regarding the technology applied to vehicles. Without exception in cars, along with the development of the era of car production always add new technology to each car.

The production of cars published in the past 3 years has had many innovations and the application of more sophisticated technology compared to cars published 5 to 10 years ago. The difference that compares between new and old issue cars is that one can be seen in systems supported by car engines and car door locks. New cars use the engine start button system, while older cars still use the ignition system to start the engine. One that is often experienced by car owners of old publications is the car key and the damage to the ignition of the car involved in using it for too long.

Based on the thoughts that occur in the old car owner of the author wants to do the latest innovation in the world of technology. One of them is overcoming these problems. By implementing the Digital Starter Car Key Design and Implementation using the Android Application.

From the results of tests that have been carried out on the digital car key system using the Android application to turn off and turn on the car ignition and start the car engine, it can be ascertained that the tool is functioning properly. And it has a success rate of 100% and an average delay time of 61.2 seconds in 30 tests.

Keywords: Digital Starter Car Key, Android Application, Arduino Uno.

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi terhadap alat transportasi memberikan banyak inovasi yang diciptakan untuk memajukan teknologi. Berbagai macam alat transportasi mengalami perkembangan yang dapat mempermudah kegiatan manusia khususnya pada mobil. Banyak macam perkembangan teknologi yang diterapkan pada mobil terbitan 3 tahun yang lalu. Melainkan dengan mobil-mobil terbitan 5-10 tahun yang lalu. Perkembangan yang sering terjadi yaitu pada sistem menyalakan mesin.

Mobil-mobil terbitan baru telah melakukan inovasi dari sisi sistem menyalakan mesin. Beberapa contohnya adalah kunci kontak berbasis Biometrik namun tetap harus menggunakan *remote* biometrik[1]. Adapun teknologi kunci kontak menggunakan RFID. Tapi dengan RFID ini masih memiliki kekurangan, yaitu Kartu RFID yang masih rentan terhadap ketahanan kartu itunya sendiri[2]. Selain itu, ada teknologi kunci kontak menggunakan sidik jari dan masih banyak lagi. Oleh karena itu, penulis selaku mahasiswa Telkom University ingin ikut berpartisipasi dalam perkembangan teknologi yang menunjang pada Kunci Starter Mobil Digital pada mobil. Pada kali ini metode Kunci Pintar Digital akan diterapkan pada mobil Grand Livina XV 2010. Dengan adanya metode ini pemilik mobil Grand Livina XV 2010 dapat mengatasi permasalahan hilangnya kunci mobil dan rusaknya kunci kontak mobil.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis mengusulkan judul Proyek Akhir “Perancangan dan Implementasi Kunci Starter Mobil Digital menggunakan Aplikasi Android” dengan harapan dapat mengatasi permasalahan hilangnya kunci mobil, kerusakan pada kunci kontak, dan menghidupkan pengapian mesin pada mobil Grand Livina XV 2010 menggunakan aplikasi android.

2. Dasar Teori

2.1 Arduino Uno

Arduino Uno merupakan *platform* pembuatan *prototype* elektronik yang bersifat *open-source hardware*. Komponen utama pada arduino yaitu sebuah chip mikrokontroler dari keluarga AVR buatan perusahaan Atmel. Arduino Uno memiliki 14 pin digital 6 *input* analog, sebuah osilator kristal 16Mhz, sebuah koneksi USB, sebuah konektor sumber tegangan yang memiliki daya input 5v DC, sebuah *header* ICSP dan sebuah tombol *reset*. Arduino Uno ini sebuah mikrokontroler yang berbasis ATmega 328. Dengan ATmega 328 ini hadir dengan sebuah *bootloader* dalam artian dapat memungkinkan kita untuk meng-*upload* suatu *coding* ke dalam chip ATmega tersebut tanpa harus menggunakan *hardware* tambahan. [3]

2.2 Arduino IDE

Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) adalah sebuah *Software open source* yang memungkinkan untuk membuat program yang dipasang pada Arduino menggunakan Bahasa C. Arduino IDE memungkinkan untuk menulis sebuah program secara bertahap kemudian instruksi tersebut di *upload* ke papan Arduino. [4]

2.3 Thunkable

Thunkable merupakan aplikasi web yang dapat digunakan untuk membuat aplikasi *smartphone* dengan sistem operasi Android ataupun iOS. Perancangan aplikasi Android ataupun iOS pada Thunkable menggunakan konsep pemrograman visual yang sifatnya *drag and drop*. Bahasa pemrograman visual yang digunakan adalah Scratch. Scratch dikembangkan oleh *Massachusetts Institute of Technology* (MIT). Saat ini Scratch telah diadopsi oleh beberapa aplikasi pengembangan *software*. Baik *software* untuk sistem operasi tertentu maupun *software* untuk *embedded system* seperti Arduino. Konsep *drag and drop* yang diusung oleh Thunkable membuat aplikasi web ini lebih mudah digunakan oleh pemula yang ingin belajar membuat aplikasi Android maupun iOS.[5]

2.4 Thingspeak

Thingspeak.com adalah *platform* yang menyediakan beragam layanan yang ditargetkan secara eksklusif untuk membangun aplikasi IoT. Ini menawarkan kemampuan pengumpulan data *real-time*, memvisualisasikan data yang dikumpulkan dalam bentuk grafik, kemampuan untuk membuat *plugin* dan aplikasi untuk berkolaborasi dengan *web* layanan, jejaring sosial, dan API lainnya. [6]

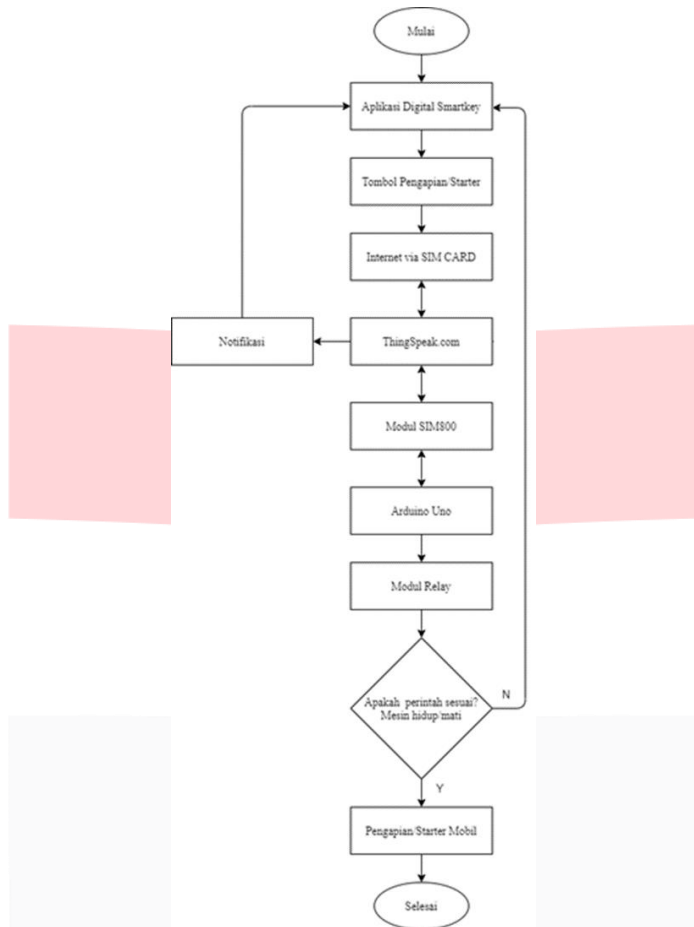
2.5 Modul GSM SIM800L

Modul GSM SIM800L adalah sebuah modul GSM yang bisa digunakan untuk proyek mikrokontroler seperti *home automation* melalui SMS, kontrol saklar melalui SMS dan sebagainya. Modul GSM ini juga dapat berfungsi sebagai SMS Gateway yang dikombinasikan dengan mikrokontroler. [7]

3. Perancangan Sistem

3.1 Alur Sistem Kunci Starter Mobil Digital

Adapun alur Sistem Kunci Starter Mobil Digital untuk menghidupkan dan mematikan mesin pengapian atau *starter* mobil dapat dilihat pada Gambar 3.1.

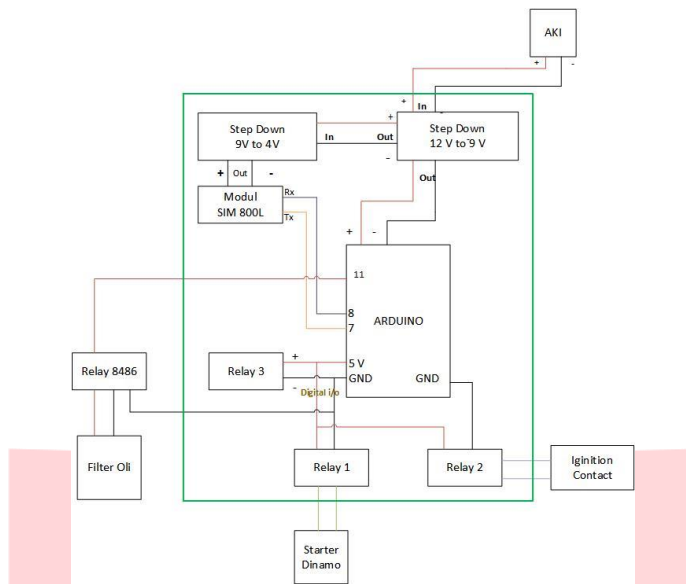


Gambar 3.1 Diagram alir Sistem Kunci Starter Mobil Digital

3.2 Spesifikasi Komponen dan Rangkaian

- Dimensi : (9 x 14 x 7) cm
- Mikrokontroler : Arduino Uno (ATMega 328)
- Modul Relay : *Relay Module 5v 30A High Power Relay Module*
- Modem Internet : SIM800L
- Kontrol Catu untuk Arduino Uno : *DC to DC Converter 12v to 9v*
- Kontrol Catu untuk SIM800L : *DC to DC Converter 9v to 4v*
- Catuan : Aki Mobil 12v
- Software : Arduino IDE
- Fungsi : untuk mengontrol kunci kontak mobil dari jarak jauh menggunakan aplikasi android *Digital Carkey*.

3.3 Skematik Sistem Kunci Starter Mobil Digital



Gambar 3.2 Skematik Sistem Kunci Starter Mobil Digital

Pin – pin Arduino Uno yang digunakan pada sistem yang dibangun ini, adalah sebagai berikut.

1. Pin 7 wiring ke pin TX yang berada di SIM800L
2. Pin 8 wiring ke pin RX yang berada di SIM800L
3. Pin GND wiring ke pin GND yang berada di Relay module 1 dan Relay module 2.
4. Pin 5v wiring ke pin VCC yang berada di Relay module 1 dan Relay module 2.
5. Pin 11 wire ke Relay 8486 yang berada di luar alat.

3.4 Konfigurasi Arduino Uno

Arduino Uno pada sistem fungsi kunci kontak ini sangat vital karena berperan sebagai pusat kontrol antara relay dan pengapian serta starter mobil. Adapun coding yang terkonfigurasi agar fungsi kunci kontak jarak jauh dapat berjalan dengan baik.

```
#include <SoftwareSerial.h>
#define GET_DELAY 5000

SoftwareSerial gsm(7, 8); // configure software serial port
int r_pengapian = 4;
int r_starter = 5;
int r_central_lock = 3;
const int s_mesin = 13;
int nilai_s_mesin = 0;

void setup() {
  pinMode(r_pengapian, OUTPUT);
  pinMode(r_starter, OUTPUT);
  pinMode(r_central_lock, OUTPUT);
  pinMode(s_mesin, INPUT);
  nilai_s_mesin = digitalRead(s_mesin);

  gsm.begin(19200);
  Serial.begin(19200);
  Serial.println("power up");
  delay(5000);
}
```

```
void loop()
{
  Serial.println("SubmitHttpRequest - started" );
  setup_gsm();
  httpCentrallock();
  gsm.println("AT+HTTPTERM");
  delay(800);
  ShowSerialData();
  setup_gsm();
  SubmitHttpRequest();
}
```

```
void rests() {
  String command = "";
  while (gsm.available() != 0)
  {
    //Serial.write(gsm.read());
    command = gsm.readString();
  }
  Serial.println(command);
  if (command.indexOf("ERROR") >= 0) {
    setup_gsm();
  }
}
```

3.5 Skenario Pengujian

Setelah dilakukan perancangan sistem yang difungsikan untuk mengendalikan kunci jarak jauh menggunakan aplikasi android *Digital Carkey*, pengujian fungsionalitas dilakukan dengan metode pengujian sebagai berikut.

1. Pengujian Aplikasi *Digital Carkey*

Pengujian yang dilakukan berupa pengetesan data yang dikirim dari push button pengapian atau starter mobil pada aplikasi android sampai ke Thingspeak.

2. Pengujian Delay

Pengujian ini mengukur waktu delay setelah melakukan perintah suara melalui aplikasi *Digital Carkey* sehingga terjadinya gerakan pada mobil, baik dalam kondisi hidup atau mati pengapian dan *starter* mobil.

3. Pengujian *Success Rate*

Pengujian ini dilakukan pengukuran keberhasilan maupun kegagalan sistem dalam memproses permintaan dari aplikasi sehingga terjadi gerakan pada mobil, baik dalam kondisi hidup atau mati pengapian dan *starter* mobil.

4. Pengujian dan analisis sistem

Pengujian yang dilakukan adalah untuk mengetahui setiap fungsi dalam sistem yang telah dibuat seperti pengujian fungsi kontrol kunci kontak jarak jauh menggunakan aplikasi android *Digital Carkey* untuk mengetahui *Delay* dan *Success Rate*. Selain itu, pengujian dilakukan untuk mengetahui sistem dapat bekerja sesuai perancangan.

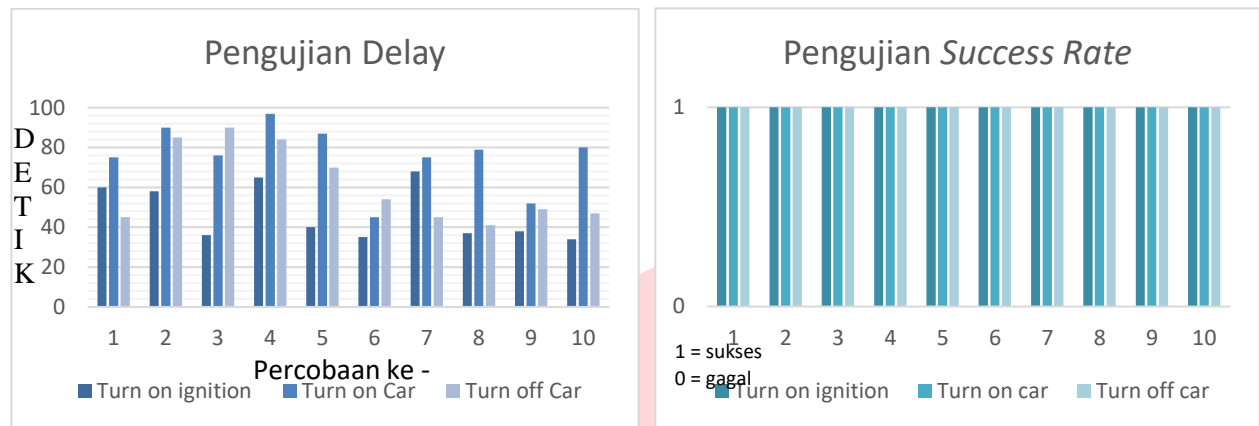
4.1 Pengujian *Delay* dan *Success Rate*

Tabel 4.1 Pengujian *Delay* dan *Success rate*

No	Skenario Uji	Sukses / Gagal	Waktu Delay	Keterangan
1	User mengirim Pesan "turn ON ignition" pada aplikasi <i>Digital Carkey</i> .	Sukses	60 detik	Pengapian Mobil Menyala
2	User mengirim Pesan "turn ON Car" pada aplikasi <i>Digital Carkey</i> .	Sukses	75 detik	Starter Mobil Menyala
3	User mengirim Pesan "turn OFF Car" pada aplikasi <i>Digital Carkey</i> .	Sukses	45 detik	Pengapian dan Starter Mobil mati
4	User mengirim Pesan "turn ON Ignition" pada aplikasi <i>Digital Carkey</i> .	Sukses	58 detik	Pengapian Mobil Menyala
5	User mengirim Pesan "turn ON Car" pada aplikasi <i>Digital Carkey</i> .	Sukses	90 detik	Starter Mobil Menyala
6	User mengirim Pesan "turn OFF Car" pada aplikasi <i>Digital Carkey</i> .	Sukses	85 detik	Pengapian dan Starter Mobil mati
7	User mengirim Pesan "turn ON Ignition" pada aplikasi <i>Digital Carkey</i> .	Sukses	36 detik	Pengapian Mobil Menyala
8	User mengirim Pesan "turn ON Car" pada aplikasi <i>Digital Carkey</i> .	Sukses	76 detik	Starter Mobil Menyala
9	User mengirim Pesan "turn OFF Car" pada aplikasi <i>Digital Carkey</i> .	Sukses	90 detik	Pengapian dan Starter Mobil mati
10	User mengirim Pesan "turn ON Ignition" pada aplikasi <i>Digital Carkey</i> .	Sukses	65 detik	Pengapian Mobil Menyala
11	User mengirim Pesan "turn ON Car" pada aplikasi <i>Digital Carkey</i> .	Sukses	97 detik	Starter Mobil Menyala
12	User mengirim Pesan "turn OFF Car" pada aplikasi <i>Digital Carkey</i> .	Sukses	84 detik	Pengapian dan Starter Mobil mati
13	User mengirim Pesan "turn ON Ignition" pada aplikasi <i>Digital Carkey</i> .	Sukses	40 detik	Pengapian Mobil Menyala
14	User mengirim Pesan "turn ON Car" pada aplikasi <i>Digital Carkey</i> .	Sukses	87 detik	Starter Mobil Menyala
15	User mengirim Pesan "turn OFF Car" pada aplikasi <i>Digital Carkey</i> .	Sukses	70 detik	Pengapian dan Starter Mobil mati
16	User mengirim Pesan "turn ON Ignition" pada aplikasi <i>Digital Carkey</i> .	Sukses	35 detik	Pengapian Mobil Menyala
17	User mengirim Pesan "turn ON Car" pada aplikasi <i>Digital Carkey</i> .	Sukses	45 detik	Starter Mobil Menyala
18	User mengirim Pesan "turn OFF Car" pada aplikasi <i>Digital Carkey</i> .	Sukses	54 detik	Pengapian dan Starter Mobil mati
19	User mengirim Pesan "turn ON Ignition" pada aplikasi <i>Digital Carkey</i> .	Sukses	68 detik	Pengapian Mobil Menyala
20	User mengirim Pesan "turn ON Car" pada aplikasi <i>Digital Carkey</i> .	Sukses	75 detik	Starter Mobil Menyala
21	User mengirim Pesan "turn OFF Car" pada aplikasi <i>Digital Carkey</i> .	Sukses	45 detik	Pengapian dan Starter Mobil mati
22	User mengirim Pesan "turn ON Ignition" pada aplikasi <i>Digital Carkey</i> .	Sukses	37 detik	Pengapian Mobil Menyala
23	User mengirim Pesan "turn ON Car" pada aplikasi <i>Digital Carkey</i> .	Sukses	79 detik	Starter Mobil Menyala
24	User mengirim Pesan "turn OFF Car" pada aplikasi <i>Digital Carkey</i> .	Sukses	41 detik	Pengapian dan Starter Mobil mati
25	User mengirim Pesan "turn ON Ignition" pada aplikasi <i>Digital Carkey</i> .	Sukses	38 detik	Pengapian Mobil Menyala
26	User mengirim Pesan "turn ON Car" pada aplikasi <i>Digital Carkey</i> .	Sukses	52 detik	Starter Mobil Menyala
27	User mengirim Pesan "turn OFF Car" pada aplikasi <i>Digital Carkey</i> .	Sukses	49 detik	Pengapian dan Starter Mobil mati
28	User mengirim Pesan "turn ON Ignition" pada aplikasi <i>Digital Carkey</i> .	Sukses	34 detik	Pengapian Mobil Menyala
29	User mengirim Pesan "turn ON Car" pada aplikasi <i>Digital Carkey</i> .	Sukses	80 detik	Starter Mobil Menyala
30	User mengirim Pesan "turn OFF Car" pada aplikasi <i>Digital Carkey</i> .	Sukses	47 detik	Pengapian dan Starter Mobil mati

4.2 Analisis Hasil

Setelah seluruh pengujian *Hardware* dan *Software* dilakukan. Lalu dilakukanlah tahapan selanjutnya yaitu pengujian waktu *Delay*. Berdasarkan percobaan sebanyak 30 kali sesuai data pada tabel di atas, dapat di katakan bahwa pengujian waktu *Delay* telah berhasil dengan waktu *Delay* rata – rata 61,2 detik. Dan berdasarkan percobaan sebanyak 30 kali sesuai dengan data yang tertera pada tabel di atas, dapat di katakan bahwa pengujian *success rate* dengan rincian telah berhasil dengan persentase sebesar 100%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik dibawah ini



Gambar 4.1 Grafik Pengujian *Delay* dan *Success rate*

Penyebab dari perbedaan delay pada setiap pengujian tersebut adalah waktu delay yang tidak sesuai dengan koding yang terpadat pada Arduino Uno namun terkadang delay tersebut sesuai dengan koding pada Arduino Uno. Berdasarkan hasil analisa penulis yaitu pengaruh dari SIM800L tidak dapat menampilkan data yang diterima dari Thingspeak.com secara tepat waktu sesuai yang sudah dikonfigurasi serta keterbatasan tidak menggunakan web server pribadi.

5. KESIMPULAN

1. Percobaan dilakukan dengan cara menghitung waktu pengiriman data dari aplikasi digital carkey melalui sistem kunci starter mobil digital hingga mengeluarkan keluaran yang sesuai dengan perintah.
2. Dari percobaan kontrol kunci kontak jarak jauh untuk pengujian central lock, mesin mobil, dan pengapian terbukti bahwa alat berfungsi dengan baik pada kondisi ON atau OFF.
3. Dari 30 percobaan pada aplikasi android Digital Carkey sampai terjadinya ON dan OFF pada pengapian dan Starter mobil memiliki waktu delay rata-rata 61,2 detik dengan success rate sebesar 100%.

REFERENSI

- [1] A. Hajela, P. B. Sharma, and D. Aristotle, "Biometric vehicle security system 1," *Int. J. Electr. Electron. Data Commun. SRM Univ.*, vol. 5, no. 5, pp. 51–54, 2017.
- [2] A. Francillon, B. Danev, and S. Capkun, "Relay Attacks on Passive Keyless Entry and Start Systems in Modern Cars," *Dep. Comput. Sci. ETH Zurich*, pp. 1–15, 2011.
- [3] A. F. Silvia, E. Haritman, and Y. Muladi, "Rancang Bangun Akses Kontrol Pintu Gerbang Berbasis Arduino Dan Android," *Electrans*, vol. 13, no. 1, 2014.
- [4] J. Arifin, L. N. Zulita, and Hermawansyah, "Perancangan Murottal Otomatis menggunakan Mikrokontroler Arduino Mega 2560," *J. Media Infotama. ISSN 1858 – 2680*, vol. 12, no. 1, pp. 89–98, 2016.
- [5] Ismayani, A. 2018. Cara Mudah Membuat Aplikasi Pembelajaran Berbasis Android dengan Thinkable. Jakarta: Elex Media Komputindo
- [6] S. Shastri, A. Mohemmed, and A. Hegde, "Real Time Weather Analysis Using ThingSpeak," *Int. J. Pure Appl. Math. MIT*, vol. 120, no. 6, pp. 661–682, 2018.
- [7] Information Resources Management Association (IRMA), *Mobile Computing and Wireless Network: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*. IGI Global, 2015.