

Sistem Keamanan pada Kendaraan Bermotor Roda Dua dengan Arduino dan Android berbasis Suara

Andreas Wijaya Kangnata, Agustinus Noertjahyana, Justinus Andjarwirawan

Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Kristen Petra

Jl. Siwalankerto 121 – 131 Surabaya 60236

Telp. (031) – 2983455, Fax. (031) – 8417658

E-Mail: andreas_kangnata@yahoo.com, agust@petra.ac.id, justin@petra.ac.id

ABSTRAK

Seiring dengan perkembangan jumlah kendaraan bermotor roda dua yang berkembang dengan sangat cepat dan juga perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang juga tinggi telah membawa manfaat bagi perkembangan kemajuan peradaban umat manusia di dunia maupun di Indonesia khususnya *smartphone*, namun masalah yang berkaitan dengan kriminalitas khususnya terhadap pencurian motor juga bisa dikatakan sangat tinggi, sehingga perlu dirancang suatu sistem keamanan pada kendaraan bermotor roda dua dengan *Android* dan *Arduino* yang dapat diperintah melalui suara.

Sistem yang dibuat menggunakan *smartphone Android* sebagai penerima inputan perintah berupa suara dan *Arduino* sebagai alat yang mengontrol perangkat keras berdasarkan perintah. Sistem ini akan mengirimkan perintah suara dari *Android* yang telah diubah menjadi text dengan metode *speech to text* dan mengirimkan perintah sesuai dengan input perintah melalui pesan yang dikirimkan melalui *SMSManager* terhadap modul *SIM800LV2.0* yang terpasang pada *Arduino Uno*. Pesan yang diterima pada modul *SIM800L V2.0* akan diproses oleh *Arduino Uno*, sehingga *Arduino* dapat mengontrol setiap modul yang terpasang, seperti *buzzer*, modul *GPS (Global Positioning System)*, dan *relay* sebagai pengontrol dari sistem *security*, sistem kontak, maupun sistem *starter* pada motor.

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa sistem ini dapat berjalan dengan baik untuk mengontrol kendaraan bermotor roda dua dengan *Android* dan *Arduino* dalam memberikan suatu sistem keamanan bagi kendaraan bermotor roda dua yang juga dilengkapi dengan fitur lokasi untuk mengetahui letak dari kendaraan.

Kata Kunci: *Android, Arduino, Kendaraan bermotor roda dua, Sistem Keamanan, Suara.*

ABSTRACT

Along with the development of the number of motorcycle that are growing very fast and also the development of information and communication technology which is also high has brought benefits to the development of human civilization progress in the world and in Indonesia, especially smartphone, but problems related to crime, especially against motorcycle theft can also be said to be very high, so it is necessary to design a security system on motorcycle with Android and Arduino that can be commanded by voice.

The system is created using an Android smartphone as a voice command input receiver and Arduino as a tool that controls hardware based on commands. This system will send voice

commands from Android that have been converted into text with the speech to text method and send commands according to the command input via a message that sent via SMSManager to the SIM800L V2.0 module that installed on the Arduino Uno. Message received on the SIM800L V2.0 module will be processed by Arduino Uno, so that Arduino Uno can control each module installed, such as the buzzer, the GPS (Global Positioning System) module, and the relay as a controller of the security system, contact system, and starter system on motorcycle.

Based on the results of the tests that have been carried out, it shows that this system can work properly to control motorcycle with Android and Arduino in providing a security system for motorcycle which is also equipped with a location feature to determine the location of the vehicle.

Keywords: *Android, Arduino, Motorcycle, Security system, Voice*

1. PENDAHULUAN

Kendaraan bermotor adalah setiap kendaraan yang digerakkan oleh peralatan teknik yang ada pada kendaraan tersebut, biasanya digunakan untuk angkutan orang atau barang diatas jalan raya selain kendaraan yang berjalan di atas rel [1]. Kenaikan pertumbuhan kendaraan bermotor roda dua di khususnya di Indonesia sangat mengalami kenaikan yang pesat dari tahun ke tahun sesuai dengan data yang terdapat pada Badan Pusat Statistik, dimana jumlah kendaraan bermotor roda dua lebih cepat perkembangannya dibandingkan dengan kendaraan bermotor lainnya . Jika diambil data dari Badan Pusat Statistik, jumlah kendaraan bermotor roda dua mencapai 120.101.047 unit pada tahun 2018 dengan total semua jenis kendaraan yang mencapai 146.858.759 unit secara keseluruhan. Oleh karena itu, persentase kendaraan bermotor roda dua mencapai hingga 82% dari total kendaraan bermotor dan sangat mudah ditemui di kota bahkan pedesaan serta pulau-pulau kecil di Indonesia.

Selain perkembangan transportasi khususnya kendaraan bermotor roda dua yang sangat tinggi, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi juga memiliki perkembangan yang sangat pesat seiring dengan perkembangan globalisasi dan telah membawa manfaat bagi perkembangan kemajuan peradaban umat manusia di dunia maupun di Indonesia. Sebagai contoh dari perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang sangat berkembang adalah *smartphone*. *Smartphone* adalah telepon genggam yang mempunyai kemampuan tingkat tinggi, terkadang dengan fungsi yang menyerupai komputer.

Menurut Rasjid [4] Pemakaian sistem operasi *Android* pada *smartphone* pada saat ini banyak digunakan oleh perusahaan

penghasil telepon seluler. Karena keunggulannya sebagai *software* yang memakai basis kode komputer yang bisa didistribusikan secara terbuka sehingga banyak sekali aplikasi-aplikasi yang bisa diunduh oleh pengguna *smartphone* tanpa membayar biaya aplikasi tersebut.

Perkembangan pengguna kendaraan bermotor roda dua yang semakin pesat di Indonesia membuat kualitas kendaraan pun semakin baik. Namun, perkembangan tersebut juga tidak lepas dari banyaknya tindak kriminal terkait dengan pencurian kendaraan bermotor dan tentunya membuat para pemilik untuk berhati-hati dengan kendaraan yang mereka miliki untuk meminimalisir terjadinya pencurian.

Oleh karena itu diperlukan suatu solusi yang dapat membantu pemilik kendaraan roda dua untuk mengamankan kendaraannya. Beberapa penelitian terkait keamanan kendaraan bermotor roda dua telah dilakukan oleh Bisma [2] yang berjudul “Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Menggunakan SMS dengan Metode GPS Tracking Berbasis *Arduino*”, Saputra dan Herlinawati [5] yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Berbasis GPS (Global Positioning System) dan Koneksi Bluetooth. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Kholilah [3] yang berjudul “Aplikasi *Arduino-Android* untuk Sistem Keamanan Sepeda Motor”. Penelitian ini dikendalikan melalui *smartphone Android*, sistem bekerja dengan menggunakan skema pensaklaran melalui relay yang dapat diaktifkan dengan mikrokontroler yang terdapat fitur start dan stop engine serta adanya fitur alarm.

Berdasarkan permasalahan di atas maka pada penelitian ini akan dirancang suatu sistem pengendalian keamanan terhadap kendaraan bermotor, berupa suatu sistem kontrol yang berbasis suara yang dapat mengunci, menyalakan, dan mematikan kendaraan bermotor melalui *smartphone Android* dan perangkat Mikrokontroler sebagai media kontrol dan jaringan gsm yang memungkinkan pengontrolan jarak jauh disertai dengan pemanfaatan GPS sehingga dapat menemukan lokasi motor jika mengalami kehilangan.

2. TINJAUAN STUDI

2.1 *Arduino*

Pada sistem ini, jenis *Arduino* yang digunakan adalah *Arduino Uno* 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. Kelebihan lainnya yaitu adanya pin mapping yang mempermudah pengguna untuk melakukan pemrograman.

2.2 *Android*

Android adalah sistem operasi yang dirancang oleh Google dengan basis kernel Linux untuk mendukung kinerja perangkat elektronik layar sentuh, seperti tablet atau *smartphone*. Jadi, *Android* digunakan dengan sentuhan, gesekan ataupun ketukan pada layar gadget. *Android* bersifat *open source* atau bebas digunakan, dimodifikasi, diperbaiki dan didistribusikan oleh para pembuat ataupun pengembang perangkat lunak. Dengan sifat *open source* perusahaan teknologi bebas menggunakan OS ini di perangkatnya tanpa lisensi. Begitupun dengan para

pembuat aplikasi, mereka bebas membuat aplikasi dengan kode-kode sumber yang dikeluarkan google.

2.3 Sistem Starter Kendaraan Bermotor

Sistem starter berfungsi memberikan tenaga putaran bagi mesin untuk memulai siklus kerjanya. Untuk menjalankan starter elektrik, tentunya ada komponen-komponen yang mendukung sistem kerja dari starter elektrik itu sendiri, seperti : Baterai (Aki), kunci kontak, sekering, kabel, motor starter, solenoid, dan *relay*.

2.4 Modul SIM800L V2.0

Modul SIM800L V2.0 adalah model pengembangan dari modul versi sebelumnya yang biasa digunakan untuk *voice call*, SMS, dan GPRS yang dijalankan dengan memasukkan sim card pada modul tersebut kemudian dihubungkan pada *Arduino* dan dijalankan dengan menggunakan perintah-perintah *AT-Command* (*Attention Command*) untuk menjalankan kerja dari modul ini.

2.5 GPS (*Global Positioning System*)

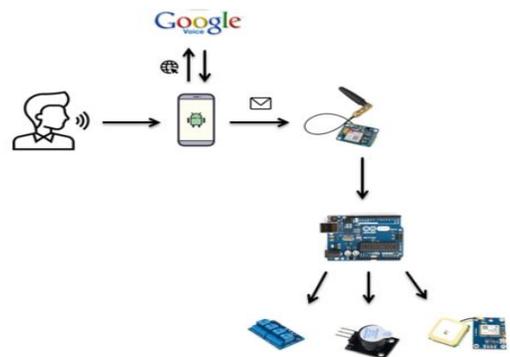
Satelit merupakan stasiun komunikasi yang berada di luar angkasa yang mengorbit dengan periode revolusi dan rotasi tertentu. Satelit terdiri dari beberapa perangkat elektronik yang berperan sebagai repeater. Repeater berfungsi untuk menerima sinyal dari stasiun yang berada di bumi, dan mengirimkan kembali sinyal tersebut dengan daya yang lebih besar.

2.6 *Google Voice*

Penerapannya yaitu *speech recognition* atau pengenalan pola suara untuk platform *Android*. Suatu sistem *speech recognition* (*speech to text*) dapat didefinisikan sebagai sistem yang dapat mengubah suatu ucapan menjadi teks secara otomatis.

3. DESAIN SISTEM

3.1 Arsitektur Sistem

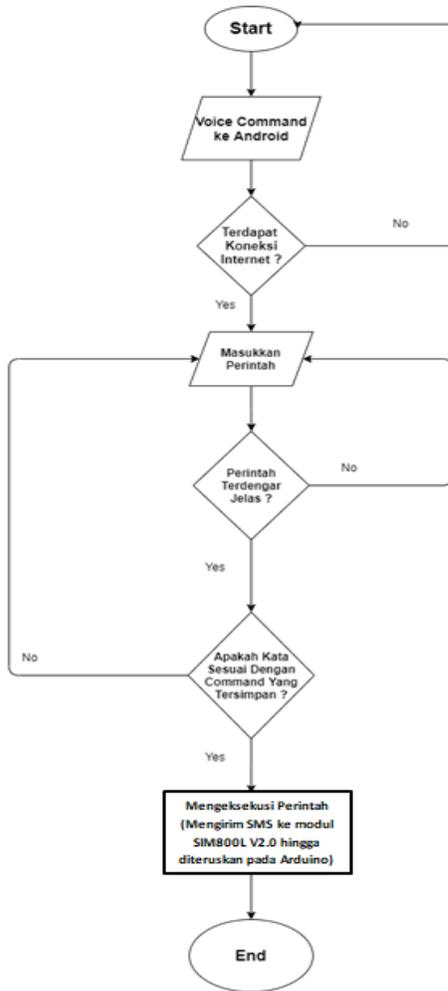


Gambar 1. Arsitektur Sistem.

Pada gambar 1, menjelaskan keseluruhan sistem, bahwa untuk pertama kalinya, pemilik kendaraan akan mengirimkan perintah melalui suara dari perangkat *Android* yang menggunakan *Google Voice*, data-data *digital* (*Voice digital*) tersebut akan dikirimkan ke server Google via internet. Kemudian server Google akan menerjemahkan data-data tersebut dan akan mengembalikan terjemahan data-data tersebut dalam bentuk String teks terhadap *Android*. Jika teks tersebut cocok dengan basis data yang

tersimpan di aplikasi, maka aplikasi akan mengirimkan perintah yang selanjutnya akan dikirim menjadi suatu pesan teks (SMS) dengan menggunakan metode SMSManager terhadap nomor tujuan yang telah dipasang pada modul SIM800L V2.0. Kemudian modul SIM800L V2.0 akan mengirimkan suatu perintah yang berasal dari SMS sebelumnya untuk menggerakkan *relay* dan mengontrol sistem *starter* yang ada pada kendaraan, serta *buzzer* maupun GPS sesuai dengan perintah yang diterima.

3.2 Flowchart Sistem Android



Gambar 2. Flowchart Sistem Android.

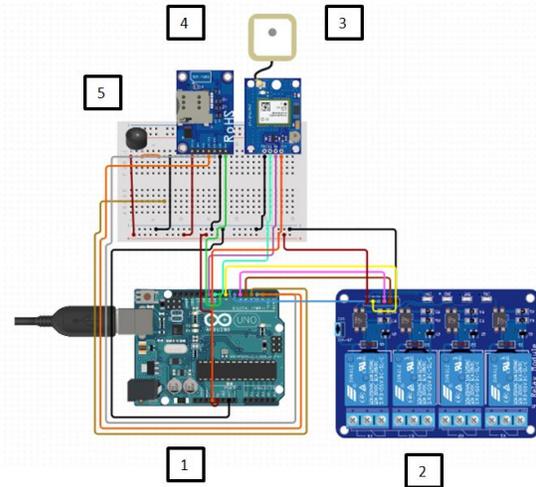
Pada gambar 2 di atas merupakan alur pengontrolan dari aplikasi *Android* dengan penjelasan sebagai berikut.

Dimulai saat pengguna menjalankan aplikasi, pengguna diminta untuk memasukkan input (perintah) berupa *voice*. Saat memasukkan input berupa suara, sistem akan memeriksa apakah terdapat koneksi internet atau tidak. Jika tidak, maka pengguna memasukkan perintah lagi. Jika ada koneksi, maka inputan suara akan diproses.

Apabila inputan suara terdengar tidak jelas, maka pengguna diminta untuk melakukan inputan suara lagi. Jika terdengar

jelas, maka inputan akan diperiksa dengan daftar kata yang ada dipengaturan. Jika inputan suara tidak sesuai dengan kata yang ada dipengaturan maka perintah tidak akan dijalankan. Jika sesuai, maka sistem akan menjalankan perintah sesuai dengan inputan suara.

3.3 Desain Sistem Perangkat Keras



Gambar 3. Desain Sistem Perangkat Keras.

Gambar 3 di atas merupakan desain dari sistem perangkat keras yang digunakan. Berikut adalah bagian-bagiannya :

1. *Arduino Uno*
2. *Relay 4 Channel*
3. *Modul GPS*
4. *Modul SIM800L V2.0*
5. *Buzzer*

Pada modul *relay 4 channel* terdapat 6 pin yaitu VCC, GND, IN1, IN2, IN3, dan IN4. Karena membutuhkan 3 *relay* yaitu *relay security* (IN1), *relay kontak* (IN2), *relay starter* (IN3), maka masing-masing dihubungkan dengan pin *digital* (4, 5, dan 6) pada *Arduino*. Untuk pin GND *relay* dihubungkan dengan pin GND *Arduino*, serta pin VCC *relay* dihubungkan dengan pin 5V *Arduino*. Jika pada *Buzzer* hanya dengan menghubungkan kutub positif pada pin 13 *Arduino* dan kutub negatif pada GND *Arduino*.

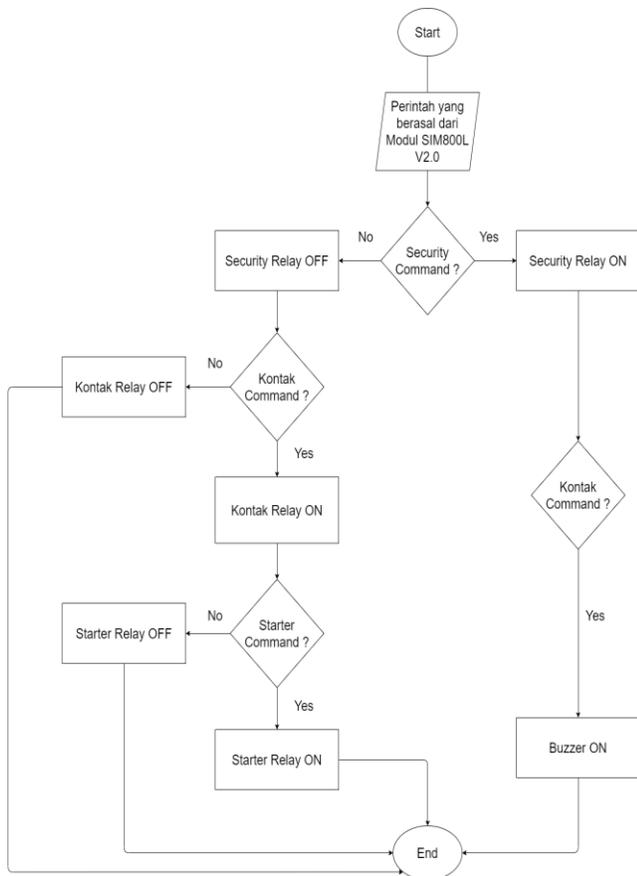
Modul GPS memiliki 4 pin yaitu VCC, RX, TX, dan GND. Pin VCC dari GPS dihubungkan dengan pin 3.3V dari *Arduino*. Pin RX dan TX pada GPS dihubungkan masing-masing dengan pin *digital* 2 dan 3 pada *Arduino*, serta pin GND pada GPS dihubungkan dengan pin GND pada *Arduino*.

Modul GSM memiliki 4 pin yaitu VCC, RXD, TXD, dan GND. Pin VCC dari GSM dihubungkan dengan pin 5V dari *Arduino*. Pin RXD dan TXD pada GSM dihubungkan masing-masing dengan pin *digital* 11 dan 10 pada *Arduino*, serta pin GND pada GSM dihubungkan dengan pin GND pada *Arduino*.

Rancangan dari sistem perangkat keras dengan sistem starter motor, dimana *Arduino* sebagai alat untuk mengontrol seluruh sistem yang ada dan aki sebagai *power supply*. Adapun masing-masing *relay* yang berfungsi untuk mengontrol tugas yang diberikan oleh *Arduino*, yaitu *relay* kontak, *starter* serta *security*. Serta suatu komponen *CDI* yang bertugas untuk memberikan pengapian pada sepeda motor.

Relay kontak merupakan *relay* yang berfungsi untuk mengontrol kontak pada motor yang terlebih dahulu dikendalikan oleh *Arduino*. Jika *relay* kontak dihidupkan maka secara otomatis kontak pada kendaraan akan menyala. *Relay starter* merupakan sebuah *relay* yang berfungsi untuk mengontrol *starter* pada motor. Jika *relay starter* dihidupkan, maka akan secara otomatis diperiksa apakah *relay* kontak sedang menyala atau tidak, jika menyala maka akan menyalakan motor, jika tidak maka *relay starter* tidak dapat digunakan untuk menyalakan motor. *Relay security* merupakan *relay* yang berfungsi untuk mengontrol sistem keamanan pada motor yang terlebih dahulu dikendalikan oleh *Arduino*. Jika *relay security* dihidupkan, maka sistem akan mematikan sistem kendali (*CDI* yang mengatur pengapian) yang ada pada motor.

3.4 Flowchart Sistem Arduino



Gambar 4. Flowchart Sistem Arduino.

Gambar 4 di atas merupakan alur pengendalian dari *Arduino* dengan penjelasan sebagai berikut.

Hardware (Relay) dijalankan berdasarkan perintah dari *Arduino* yang berasal dari *Android* yang telah dikirimkan melalui modul *SIM800L V2.0*. Jika menerima *command security ON*, maka sistem keamanan pada sepeda motor akan aktif dan *hardware* akan memeriksa status dari kontak. Apabila kontak *ON*, maka kontak akan dimatikan dan juga *starter* sehingga motor akan mati. Jika menerima *command security OFF*, maka sistem keamanan dimatikan.

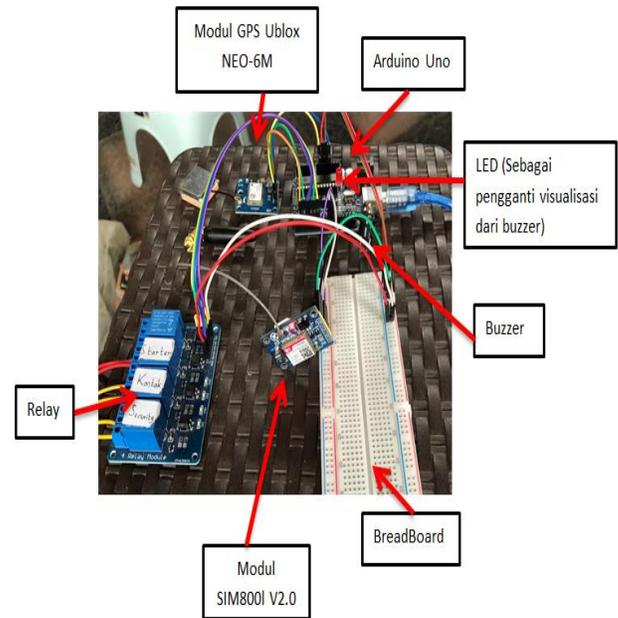
Jika menerima *command kontak ON*, maka sistem pada *Arduino* akan memeriksa status dari *relay security*. Apabila *ON*, maka kontak tidak dapat dinyalakan dan alarm otomatis akan menyala. Apabila *OFF*, maka kontak pada motor akan menyala. Jika menerima *command kontak OFF*, maka kontak pada motor akan mati beserta mesin yang juga akan mati.

Jika menerima *command starter ON*, maka sistem pada *Arduino* akan memeriksa status dari *relay* kontak. Apabila *ON*, maka *starter* akan dihidupkan dan motor akan menyala. Apabila *OFF*, maka *starter* tidak dapat dilakukan.

4. PENGUJIAN SISTEM

4.1 Pengujian Implementasi Perangkat Keras

Implementasi alat dibuat sesuai dengan desain perangkat keras yang digambarkan di bab 3. Sebelum menjalankan program, diperlukan rangkaian komponen perangkat keras yang terdiri dari *Arduino Uno*, modul *SIM800L V2.0*, modul *GPS Ublox NEO-6M*, *Buzzer*, *Relay*, dan *BreadBoard Arduino* seperti pada gambar 5 dibawah ini untuk menjalankan program.

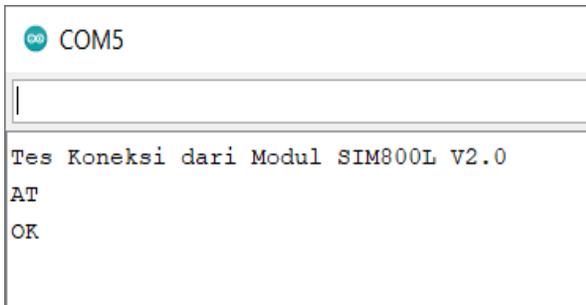


Gambar 5. Rangkaian Perangkat Keras.

4.1.1 Pengujian Modul SIM800L V2.0

Pada bagian ini, dilakukan pengujian terhadap modul *SIM800L V2.0* dengan melakukan komunikasi serial terhadap modul *SIM800L* ini. Jika modul ini telah memperoleh *signal*, maka modul akan berkedip dengan interval 3 detik. Digunakanlah perintah *AT+Command* untuk melihat respon dari modul apakah

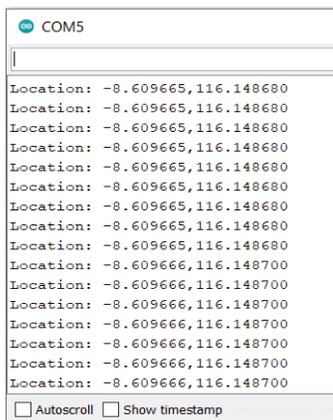
siap digunakan atau tidak. Berikut adalah hasil uji coba modul dengan perintah `AT+Command` dan menggunakan contoh program dari *Arduino* sendiri untuk melakukan komunikasi antara *Arduino* dan modul SIM800L V2.0. Gambar dibawah menunjukkan saat diberikan perintah `AT+Command`, apabila modul telah siap digunakan, maka akan memberikan respon seperti pada gambar 6.



Gambar 6. Respon dari Modul SIM800L.

4.1.2 Pengujian Modul GPS Ublox NEO-6M

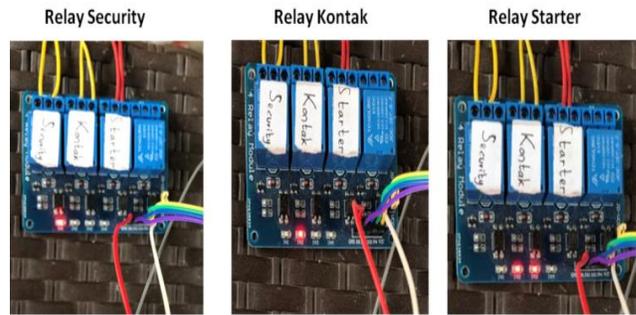
Pada bagian ini, dilakukan pengujian terhadap modul GPS Ublox NEO-6M dengan melakukan komunikasi serial terhadap modul GPS ini. Jika modul ini telah memperoleh *signal* satelit, maka modul akan berkedip dengan memancarkan LED berwarna biru. Berikut adalah hasil uji coba modul seperti pada gambar 7 dibawah.



Gambar 7. Uji Coba Modul GPS.

4.1.3 Pengujian Relay

Pada bagian ini, dilakukan pengujian terhadap *relay* apakah dapat berjalan dengan baik atau tidak. Untuk tiap *relay* terdapat indikator LED apabila *relay* sedang menyala. Pada tiap *channel relay* ini yang digunakan adalah 3 dengan memiliki fungsinya masing-masing yaitu *relay security*, *relay kontak*, dan *relay starter*. *Relay security* merupakan *relay* yang berfungsi sebagai pengontrol keamanan kendaraan. *Relay* ini berfungsi untuk memotong arus pada kendaraan, sehingga jika *relay* keamanan dinyalakan, maka kendaraan tidak dapat dinyalakan. *Relay kontak* merupakan *relay* yang berfungsi untuk mengontrol sistem kontak kendaraan. *Relay starter* merupakan *relay* yang dapat dinyalakan apabila *relay* dari kontak sudah aktif. Hasil uji coba *relay* dapat dilihat pada gambar 8.



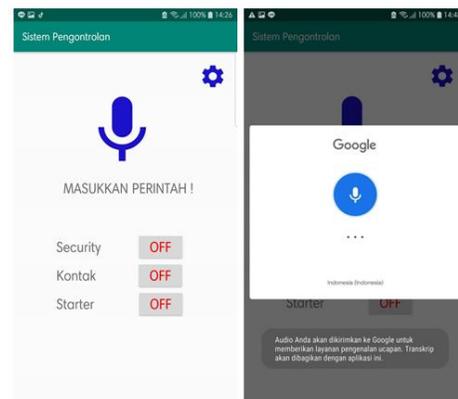
Gambar 8. Uji Coba Relay.

4.2 Pengujian Aplikasi Android

Bagian ini menjelaskan tentang tahapan pengujian terhadap aplikasi *Android* yang berfungsi sebagai media kontrol terhadap perangkat keras yang telah dijelaskan sebelumnya. Pengujian terhadap aplikasi ini dengan menguji sistem kontrol pada halaman utama yaitu *command* berupa suara yang menggunakan fitur *google voice* dan halaman pengaturan untuk mengatur kata kunci untuk menjalankan perintah.

4.2.1 Pengujian Halaman Utama

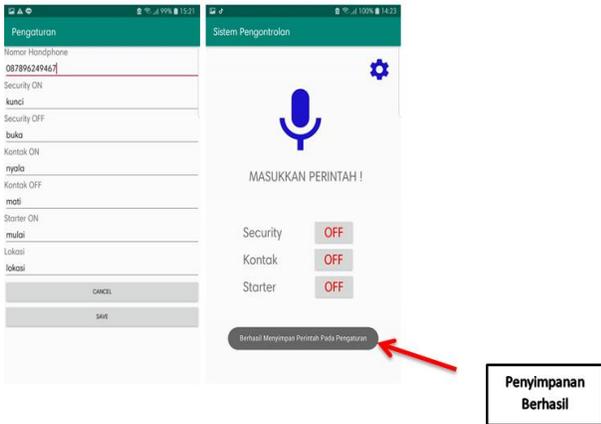
Pada bagian ini menjelaskan tentang bagian utama dari aplikasi *Android* yang telah dibuat. Suatu sistem kontrol yang dilakukan melalui aplikasi *Android*, dimana pengujian pada aplikasi ini menggunakan *command* berupa suara yang nantinya akan diproses menjadi sebuah text dan dikirim sesuai perintah apabila sama dengan kata kunci yang ada pada bagian pengaturan menjadi sebuah pesan singkat yang akan dikirimkan ke perangkat keras untuk menjalankan perintah. Berikut merupakan gambar dari pengujian sistem kontrol dan dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Uji Coba Halaman Utama.

4.2.2 Pengujian Halaman Pengaturan

Pada bagian pengaturan ini, user dapat melakukan perubahan terhadap kata kunci yang digunakan untuk melakukan perintah. User dapat melakukan pengaturan terhadap beberapa kata kunci dari perintah yang ada pada bagian pengaturan ini. Terdapat beberapa bagian pada halaman pengaturan ini dan dapat dilihat pada gambar 10.



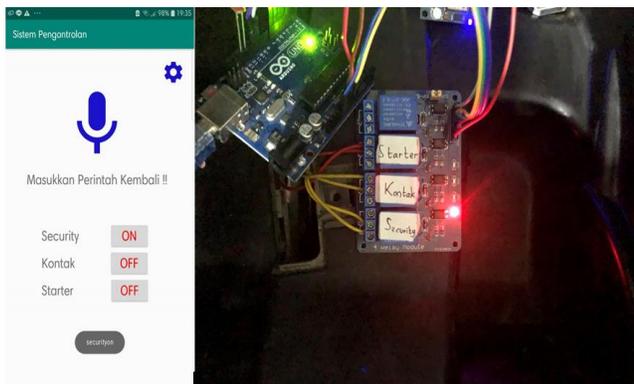
Gambar 10. Uji Coba Halaman Pengaturan.

4.3 Pengujian secara Keseluruhan

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian terhadap *hardware* dan *software* secara keseluruhan. Pengujian dilakukan dengan memberikan inputan perintah yang berasal dari aplikasi *Android* dan kemudian akan diterima pada perangkat *Arduino* untuk menjalankan tugasnya.

4.3.1 Pengujian Sistem Security

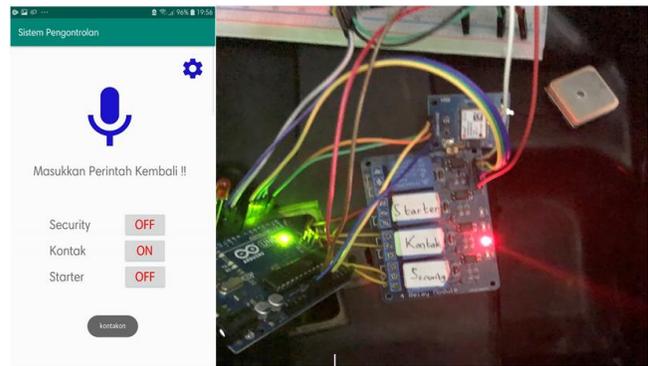
Pengujian secara keseluruhan dilakukan dengan cara memberikan *voice command* dari aplikasi *Android* yang nantinya akan dijalankan perintahnya oleh perangkat keras *Arduino*. Hasil pengujian dari sistem *security* telah berfungsi dengan baik dan dapat dilihat pada gambar 11 dibawah. Apabila sistem *security* telah aktif yang berarti bahwa *relay security* sedang aktif, maka kondisi dari *relay* kontak maupun *relay starter* otomatis akan dimatikan dan tidak dapat berfungsi atau dinyalakan apabila *relay security* ini dalam keadaan nyala.



Gambar 11. Pengujian Sistem Security.

4.3.2 Pengujian Sistem Kontak

Pada bagian ini, pengujian akan dilakukan terhadap sistem kontak dari kendaraan. Pengujian secara keseluruhan dilakukan dengan cara memberikan *voice command* dari aplikasi *Android* yang nantinya akan dijalankan perintahnya oleh perangkat keras *Arduino*. Untuk menyalakan *relay* kontak, status dari *relay security* harus mati. Berikut adalah hasil pengujian dari sistem kontak telah berfungsi dengan baik apabila *relay security* sedang tidak menyala dan dapat dilihat pada gambar 12 dibawah.



Gambar 12. Pengujian Sistem Kontak.

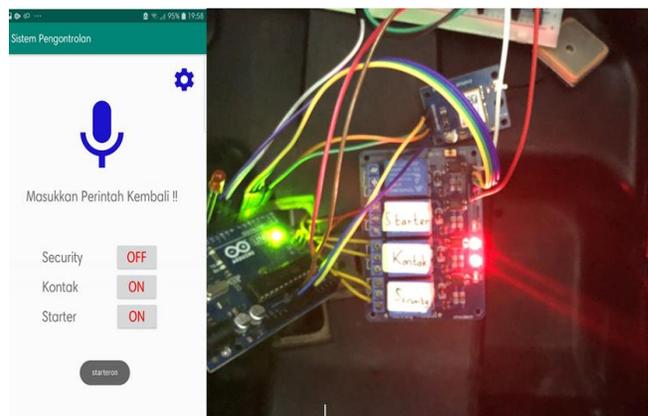
Apabila *relay security* sedang aktif saat *relay* kontak akan dinyalakan, maka alarm akan menyala dan mengindikasikan kendaraan sedang dalam keadaan tidak aman dan mengirim pesan terhadap aplikasi *Android*, dapat dilihat pada gambar 13 dibawah. Setelah melakukan tugasnya dengan menyalakan *buzzer*, *Arduino* akan mengirim pesan terhadap *Android*.



Gambar 13. Pengujian Sistem Kontak Apabila Sistem Security Menyala.

4.3.3 Pengujian Sistem Starter

Untuk menyalakan *relay starter*, status dari *relay* kontak harus menyala. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 14 dibawah.

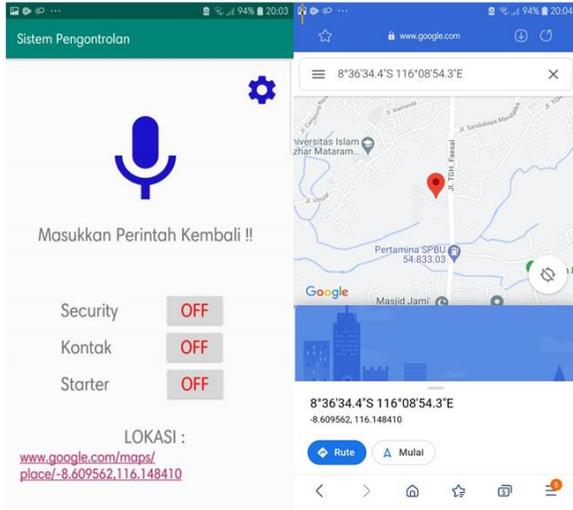


Gambar 14. Pengujian Sistem Starter.

4.3.4 Pengujian Fitur Lokasi

Berhubung sebuah *Arduino* hanya dapat melakukan satu komunikasi RX TX pada saat yang bersamaan, maka untuk

menggunakan fitur lokasi ini digunakan pemakaian dari *library SoftwareSerial* secara bergantian. *Command* lokasi yang pertama adalah untuk membuat modul GPS mengambil *signal* dan mengambil data. *Command* lokasi yang kedua adalah untuk mengirimkan data tersebut menggunakan modul SIM800L V2.0 terhadap *Android*. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 15 dibawah.



Gambar 15. Pengujian Fitur Lokasi.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

- Sistem yang dibuat untuk keamanan kendaraan bermotor roda dua dengan *Android* sebagai penerima inputan perintah berupa suara dan *Arduino* sebagai alat yang mengontrol perangkat keras berdasarkan perintah dapat berjalan dengan baik dalam mengontrol segala sistem dan perangkat keras yang bekerja.
- Sistem yang dibuat mengirimkan perintah suara dengan kecepatan yang berbeda-beda berdasarkan fungsi yang dilakukan dari *Android* yang telah diubah menjadi text dengan metode *speech to text* dan mengirimkan perintah sesuai dengan input perintah melalui pesan yang dikirimkan melalui SMSManager terhadap modul SIM800L V2.0 yang terpasang pada *Arduino* Uno. Pesan yang diterima pada modul SIM800L V2.0 dapat diterima

dengan baik pada *Arduino* Uno dengan menggunakan perintah AT+*Command*, sehingga *Arduino* Uno dapat mengontrol setiap modul yang terpasang, seperti *buzzer*, modul GPS (*Global Positioning System*), dan *relay* sebagai pengontrol dari sistem *security*, sistem kontak, maupun sistem *starter* pada motor dengan baik.

Dengan adanya kesimpulan, ada beberapa hal yang dapat dijadikan sebagai saran dalam pengembangan untuk selanjutnya antara lain:

- Aplikasi *Android* dapat dikembangkan dan dapat ditambahkan fitur-fitur lain selain fitur lokasi.
- Penggantian *Arduino* Uno dengan *Arduino* Mega agar dapat melakukan dua buah komunikasi *serial* secara bersamaan. Apabila tetap menggunakan *Arduino* Uno, maka *command* untuk fitur lokasi dapat dibuat menjadi dua *command* yang berbeda dengan contoh “lokasi” dan *command* kedua “peta” agar tidak membingungkan.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik. *Jumlah Pengguna Kendaraan Bermotor*. Retrieved August 1, 2020, from <http://www.bps.go.id/h>
- [2] Bisma, A. 2016. “Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Menggunakan SMS Dengan Metode GPS Tracking Berbasis *Arduino*”. Retrieved August 1, 2020, from <http://repositori.uin-alauddin.ac.id/id/eprint/2295>
- [3] Kholilah, I. 2016. “Aplikasi *Arduino-Android* untuk Sistem Keamanan Sepeda Motor”. *Jurnal Teknologi Rekayasa*, Vol. 1, No. 1, Desember 2016, Hal. 53-58.
- [4] Rasjid, F. 2010. *Android : Sistem Operasi Pada Smartphone*. Retrieved August 1, 2020, from https://www.ubaya.ac.id/2018/content/articles_detail/7/Android--Sistem-Operasi-pada-Smartphone.html.
- [5] Saputra,O., Herlinawati. 2017. “Rancang Bangun Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Berbasis GPS (*Global Positioning System*) dan Koneksi Bluetooth”. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro Universitas Lampung*, Bandar Lampung.