

---

---

## PERANCANGAN ALAT KEAMANAN KENDARAAN MENGGUNAKAN ARDUINO BERBASIS MOBILE

Sofyan Tsauri<sup>1</sup>, Yasin Efendi<sup>2</sup>  
Sekolah Tinggi Teknologi Informasi NIIT

Jl. Asem II No.22, RT.11/RW.5, Cipete Sel., Kec. Cilandak,  
Kota Jakarta Selatan

### ABSTRAK

Kasus pencurian kendaraan bermotor seringkali terjadi. Tindak kriminal pencurian kendaraan bermotor terjadi karena masih kurangnya sistem keamanan kendaraan yang efektif. Didalam penyusunan tugas akhir ini terdapat beberapa metode langkah yaitu observasi dan studi literature, perancangan perangkat alat, pembuatan alat, dan hasil uji. Observasi dimana metode yang dilakukan dengan cara turun langsung kelapangan untuk memperoleh data-data yang diperlukan, studi literature yang merupakan langkah untuk mendapatkan bahan-bahan referensi baik dari buku, paper, makalah, jurnal, ataupun artikel yang berkaitan dengan Arduino, GPS (*Global Positioning System*), Sensor Vibration modul Wifi, serta beberapa referensi lain yang dapat menunjang dalam pembuatan Tugas Akhir ini. Kurangnya pengawasan dari pemilik kendaraan menjadi faktor sering terjadinya kasus pencurian. Dengan dibuatnya sistem keamanan kendaraan ini diharapkan kendaraan yang terparkir dapat dimonitor dan dikontrol dengan menggunakan *smartphone* android yang terintegrasi dengan mikrokontroler (Arduino), dimana nantinya kendaraan yang terparkir di depan rumah atau di tempat umum dapat dimonitor oleh aplikasi android. Hasil pengujian yang dilakukan, diketahui bahwa unjuk kerja Perancangan Alat Keamanan Kendaraan Menggunakan Arduino Berbasis Mobile dengan hasil pengujian keseluruhan alat dapat menampilkan data informasi sesuai dengan yang diharapkan yaitu sebagai peringatan saat kendaraan dicuri dan mengirimkan lokasi koordinat kendaraan ke *smartphone* pengguna, maka akan secara otomatis melacak posisi kendaraan berada. Hanya saja untuk keadaan posisi GPS dalam keadaan tempat yang tertutup tidak mendapatkan sinyal GPS. Secara keseluruhan, kesimpulan yang didapat dari alat ini adalah 90% alat sudah dapat bekerja dengan baik.

Kata kunci : Masalah, Metode, Evaluasi, hasil

### ABSTRACT

Motor vehicle theft cases often occur. Crime of motor vehicle theft occurs because there is still a lack of an effective vehicle security system. In the preparation of this final project, there are several step methods, namely observation and literature study, tool device design, tool making, and test results. Observation where the method is done by descending directly to obtain the necessary data, a literature study which is a step to get reference materials from books, papers, papers, journals, or articles related to Arduino, GPS (*Global Positioning System*), Sensor Vibration Wifi module, and several other references that can support this Final Project. Lack of supervision from vehicle owners is a frequent factor in the occurrence of theft cases. With this vehicle security system, parked vehicles are expected to be monitored and controlled using an Android smartphone integrated with a microcontroller (Arduino), where later vehicles parked in front of the house or in public places can be monitored by the android application. The results of the tests carried out, it is known that the performance of the Vehicle Safety Tool Design Using Arduino Based on the results of testing the entire device can display information data as expected, namely as a warning when the vehicle is stolen and sends the location of the vehicle coordinates to the user's smartphone, then will automatically track the position of the vehicle. It's just that the state of the GPS position in a closed place does not get a GPS signal. Overall, the conclusions obtained from this tool are that 90% of the devices can work properly.

Keywords: Problems, Method, Evaluation, results

## 1. PENDAHULUAN

Kasus pencurian kendaraan bermotor seringkali terjadi. Tindak kriminal pencurian kendaraan bermotor terjadi karena masih kurangnya sistem keamanan kendaraan yang efektif, cenderung masih menggunakan sistem keamanan dengan kunci bawaan yang sudah ada dari pabrik kendaraan. Dengan itu tujuan dibuatnya alat pengaman kendaraan bermotor menggunakan arduino berbasis mobile ini adalah untuk menambah keamanan pada kendaraan, sehingga dengan adanya alat ini diharapkan dapat membantu para pengguna kendaraan sepeda motor agar keamanan dapat lebih efektif.

Data kasus kejahatan pencurian bermotor pada tahun 2017, Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat pencurian kendaraan bermotor (curanmor) terjadi tidak kurang dari 38 ribu kali di seluruh wilayah Indonesia. Jawa Barat menjadi provinsi dengan jumlah kejadian pencurian kendaraan bermotor terbanyak di Indonesia, yaitu 5 ribu kasus pencurian. Selanjutnya Sumatera Utara dengan 4.900 kasus curanmor, sedangkan di Provinsi DKI Jakarta mencapai 3.250 tindak pencurian bermotor.

### 1.1. Identifikasi Masalah

Berdasar latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka dapat ditarik sebuah identifikasi masalah yaitu :

1. Terbatasnya keamanan yang sudah ada pada kendaraan bermotor.
3. Apabila mengambil *koordinat* pada saat di dalam ruangan tertutup.

### 1.2 Tujuan Dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah Merancang dan mengimplementasikan Perancangan Alat Keamanan Kendaraan Menggunakan Arduino Berbasis Mobile.

Manfaat dari penelitian ini adalah Memudahkan pengguna sepeda motor untuk mengontrol dan mengawasi kendaraannya dari jarak jauh.

Sistem keamanan pada kendaraan motor semakin meningkat.

2. Tidak maksimalnya keamanan jika hanya mengandalkan kunci bawaan yang sudah

### 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan di atas maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara merancang *hardware* dari alat keamanan kendaraan menggunakan Arduino berbasis mobile ?.
2. Bagaimana cara merancang *software* dari alat keamanan kendaraan menggunakan Arduino berbasis mobile ?.
3. Bagaimana cara kerja dari sistem keamanan kendaraan menggunakan arduino ?.

### 1.4. Batasan Masalah

Agar penulisan ini tidak menyimpang dan mengambang dari tujuan yang semula direncanakan, maka penulis menetapkan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Modul GPS Ublox Neo M terhambat

## 2. LANDASAN TEORI

### 1. Modul GPS (*Global Positioning System*)

Pengertian GPS adalah sistem navigasi yang menggunakan satelit yang didesain agar dapat menyediakan posisi secara instan, kecepatan dan informasi waktu di hampir semua tempat di muka bumi, setiap saat dan dalam kondisi cuaca apapun. Sedangkan alat untuk menerima sinyal satelit yang dapat digunakan oleh pengguna secara umum dinamakan GPS Tracker atau *GPS Tracking*, dengan menggunakan alat ini maka dimungkinkan user dapat melacak posisi

kendaraan, armada ataupun mobil dalam keadaan Real-Time.



Gambar 1. Modul GPS

## 2. LCD (Liquid Crystal Display) 1602

Display elektronik adalah salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai tampilan suatu data, baik karakter, huruf ataupun grafik. LCD (*Liquid Cristal Display*) adalah salah satu jenis display elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS *logic* yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap front-lit atau mentransmisikan cahaya dari back-lit. LCD (*Liquid Cristal Display*) berfungsi sebagai penampil data baik dalam bentuk karakter, huruf, angka ataupun grafik.



Gambar 2. SLD

## 3. Vibration Sensor SW-420

Modul sensor digital ini akan menghasilkan keluaran logika HIGH pada saat mendeteksi vibrasi / getaran, dapat diaplikasikan pada sistem keamanan, deteksi gempa, pendeteksi malfungsi pada sistem

mekanik, analisa struktur konstruksi berdasarkan vibrasi, pengukuran kekuatan tumbukan secara tidak langsung, dsb.



Gambar 3. Vibration Sensor

## 4. Wifi ESP8266

WIFI ESP8266 merupakan modul wifi yang berfungsi sebagai perangkat tambahan mikrokontroler seperti **Arduino** agar dapat terhubung langsung dengan wifi dan membuat koneksi TCP/IP.

Modul ini membutuhkan daya sekitar 3.3v dengan memiliki tiga mode wifi yaitu Station, Access Point dan Both (Keduanya). Modul ini juga dilengkapi dengan prosesor, memori dan GPIO dimana jumlah pin bergantung dengan jenis **ESP8266** yang kita gunakan. Sehingga modul ini bisa berdiri sendiri tanpa menggunakan mikrokontroler apapun karena sudah memiliki perlengkapan layaknya mikrokontroler.



Gambar 4. Wifi ESP8266

## 5. Arduino Mega

Menurut Syahwil (2013:60), “Arduino adalah kit elektronik atau papan rangkaian elektronik open source yang di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah chip mikrokontroler dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel.”

Arduino memiliki 14 pin input/output yang mana 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM, 6 analog input, crystal osilator 16 MHz, koneksi USB, jack power, kepala ICSP, dan tombol reset. Arduino mampu men-support mikrokontroller; dapat dikoneksikan dengan komputer menggunakan kabel USB.

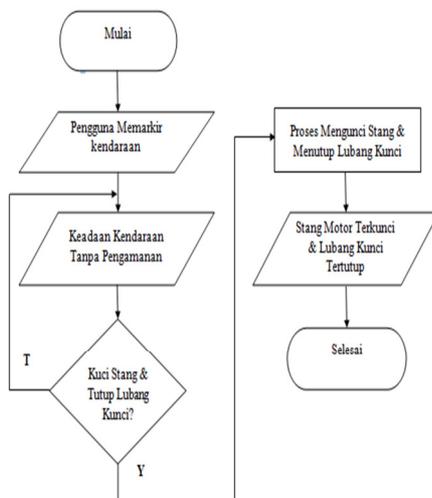


Gambar 5. Arduino Mega

### 1. Analisa Sistem Yang Berjalan

Sistem keamanan kendaraan bermotor yang berjalan saat ini masih kurang maksimal dalam proses keamanan kendaraan itu sendiri masih bisa di manipulasi oleh pihak yang tidak bertanggung jawab. Keamanan kendaraan yang saat ini masih menggunakan kunci manual seperti kunci yang disediakan oleh pihak pabrik motor. Berikut ini adalah alur yang menggambarkan sistem keamanan yang berjalan saat ini :

### 3. ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

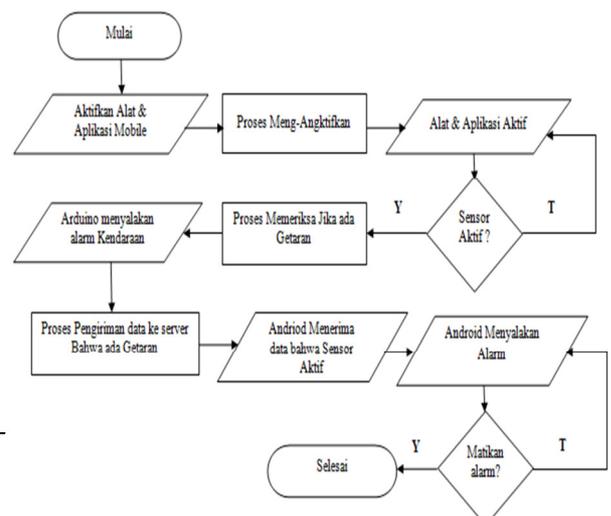


Gambar 6. Alur Sistem Baru Yang Berjalan

### 2. Analisa Sistem Usulan

Berdasarkan kelemahan-kelemahan keamanan yang sudah berjalan, maka dirancanglah sistem atau alat kemanan kendaraan bermotor menggunakan arduino berbasis mobile. Dengan cara ini pengguna kendaraan diharapkan tidak akut lagi dengan kendaraannya apabila sedang berada

dalam jangkauan yang jauh karena dapat dikontrol melalui *smartphone* dan bisa mengetahui letak kendaraan tersebut. Berikut dibawah ini dapat dilihat *flowchart* alur kerja sistem keamanan kendaraan bermotor menggunakan arduino berbasis mobile, yang dirancang menjadi dua bagian untuk alarm kendaraan dan juga pengontrolan kendaraan.



Gambar 7. Alur Sistem Baru Yang Di Tawarkan  
Gunakan

| No | Alat      | Jumlah |
|----|-----------|--------|
| 1  | Gunting   | 1 Buah |
| 2  | Cutter    | 1 Buah |
| 3  | Obeng + - | 1 Buah |
| 4  | Soldier   | 1 Buah |
| 5  | Mistar    | 1 Buah |

#### 4. Spesifikasi Kebutuhan Bahan

Tabel 3.2. Spesifikasi Bahan yang di  
Gunakan

| No | Bahan               | Tipe            | Jumlah |
|----|---------------------|-----------------|--------|
| 1  | Arduino<br>Mega     | Atmega32<br>8   | 1 Buah |
| 2  | Modul<br>GPS        | Ublox Neo<br>6M | 1 Buah |
| 3  | Modul<br>GSM        | SIM 900A        | 1 Buah |
| 4  | LCD                 | 1602            | 1 Buah |
| 5  | Buzzer<br>(Alarm)   | Mini 16<br>OHM  | 1 Buah |
| 6  | Sensor<br>Vibration | SW-420          | 1 Buah |

#### 3. Spesifikasi Kebutuhan Alat

Berikut adalah rincian alat yang di gunakan dalam pembuatan “alat pengaman kendaraan menggunakan arduino berbasis mobile” pada tugas akhir ini :

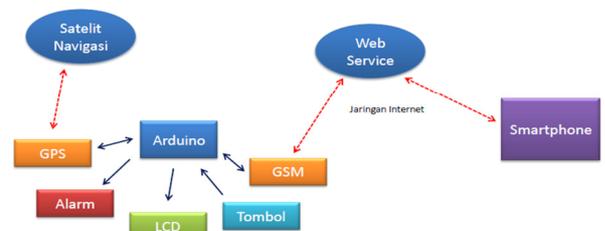
Tabel 1. Spesifikasi Alat yang di

|   |                |     |            |
|---|----------------|-----|------------|
| 7 | Wifi           | ESP | 1 Buah     |
| 8 | Smartph<br>one |     | 1 Bu<br>ah |

#### 5. Perancangan Alat

Perencanaan merupakan suatu hal yang dilakukan untuk mempermudah proses pembuatan alat. Perencanaan untuk alat pengaman kendaraan menggunakan arduino berbasis mobile ini di gambarkan pada diagram blok yang digambarkan seperti pada gambar 3.12. Blok diagram menjelaskan gambaran umum mengenai alur kerja dari proyek tugas akhir ini.

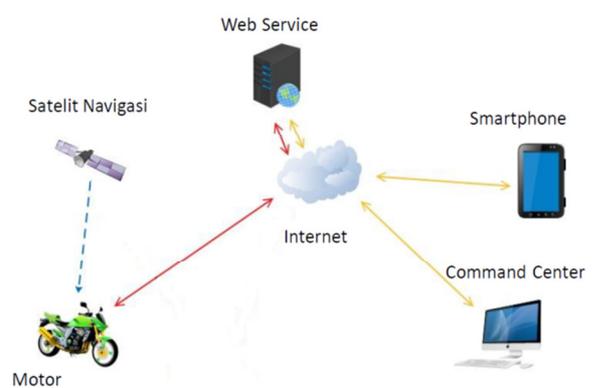
#### Blok Diagram



Gambar 8. Blok Diagram Perancangan  
Alat

#### 6. Rangkaian Sistem Kerja Arduino

Rangkaian sistem cara kerja alat keamanan kendaraan berbasis mobile seperti pada gambar dibawah ini. Rangkaian nya sebagai berikut :

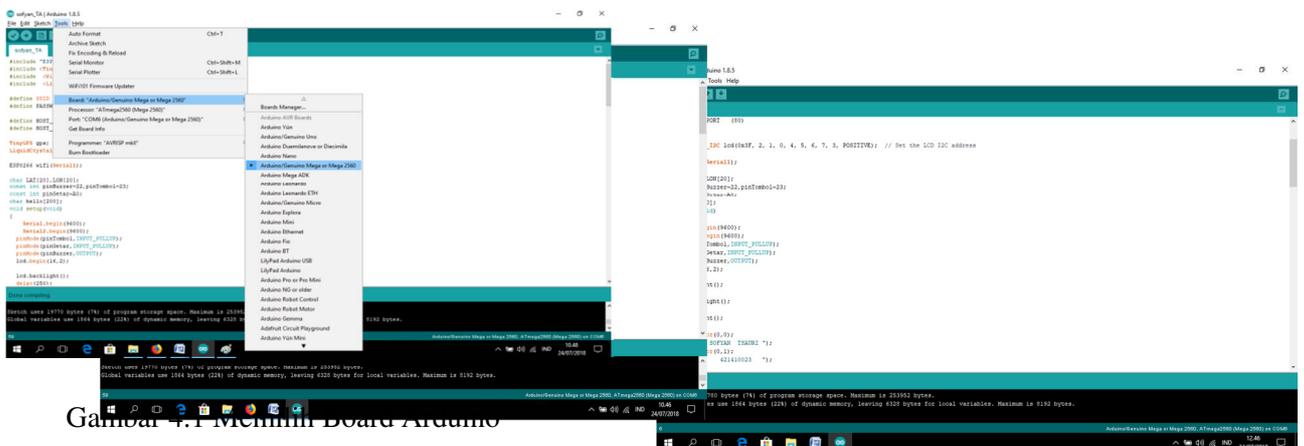


Gambar 3.4 Rangkaian Sistem Kerja Arduino

## 4. IMPLEMENTASI

### 1. Tampilan Upload Program Kedalam Arduino

Sebelum sistem ini di jalankan, langkah pertama yang dilakukan adalah terlebih dahulu board dan port arduinonya benar, pada sistem ini arduino yang dipilih adalah arduino / geunio uno, dan port yang dipilih adalah port COM4 (Tergantung pada jenis arduino yang digunakan), berikut adalah gambar tampilan proses pemilihan port dan board:



Gambar 4.1 Memilih Board Arduino

memasukan sourcode programnya ke dalam arduino yang merupakan komponen utama dalam pembuatan sistem ini, menggunakan kabel usb arduino, arduino dihubungkan dengan laptop, yang kemudian sourcodenya dibuat di dalam aplikasi Arduino IDE 1.8.4, sebelum sourcode di upload, pastikan

Setelah board dan port sudah terpilih dengan benar , maka selanjutnya sourcode sudah bisa langsung di upload ke dalam arduino, dengan memilih upload lalu tunggu proses upload selesai dan “upload done” yang berarti sourcode program sudah berhasil di upload kedalam arduino, berikut adalah tampilannya :

Gambar 4.3 Upload Sourcode ke Arduino

### 2. Tampilan Awal Ketika Alat di Hidupkan

Setelah pada langkah sebelumnya sourcode sudah berhasil di upload ke arduino kemudian pastikan hotspot sudah terhubung dengan Arduino. Aktifkan alat



Gambar 4.2 Memilih Port Arduino

dengan menggunakan adapter 2A yang dihubungkan dengan colokan beraliran listrik. Setelah alat sudah aktif, alat akan langsung memulai mengirimkan sinyal ke server berupa data lokasi yang dihubungkan melalui modul GPS dan juga mengirimkan sinyal sensor apabila kendaraan dalam keadaan bergerak. Berikut tampilan gambarnya :



Gambar 4.5 Tampilan Awal pada aplikasi Android

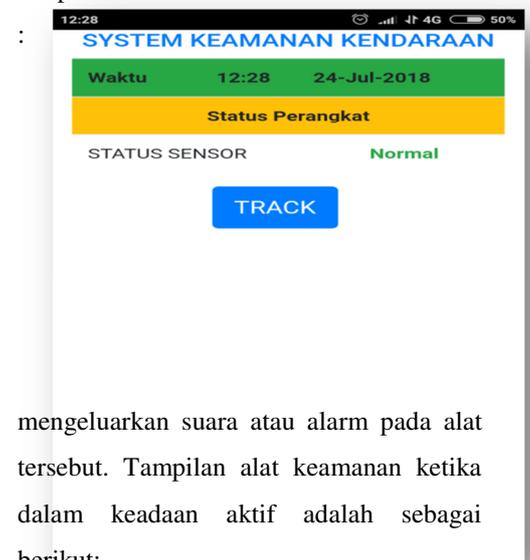
#### 4. Tampilan Ketika Alat Keamanan dalam keadaan Aktif.

Proses alat keamanan kendaraan menggunakan arduino berbasis mobile ini adalah jika alat yang terpasang pada kendaraan terdeteksi oleh sistem Arduino melalui sensor getar, maka otomatis alat keamanan akan langsung aktif dan

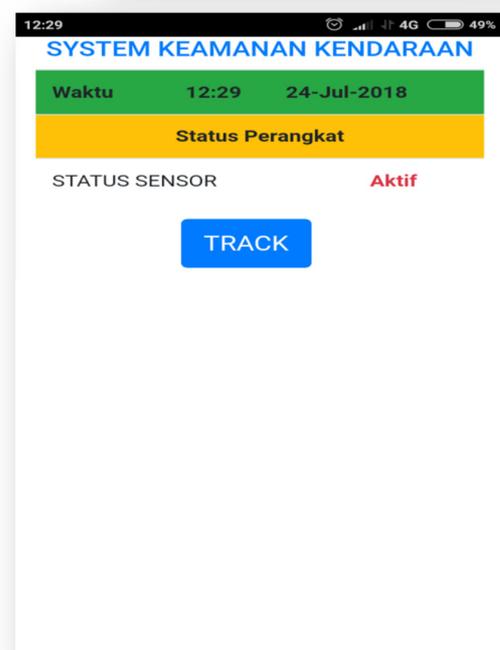
Gambar 4.4 Tampilan Alat di Hidupkan

### 3. Tampilan User Interface Alat Keamanan Pada Android

Pada tampilan ini berupa halaman menu yang ada pada android, dimana pengguna dapat memantau posisi kendaraan. Selain itu pengguna juga bisa mengetahui apabila kendaraan dalam posisi yang berbahaya melalui adanya sensor getar yang otomatis terhubung dengan handphone. Berikut adalah tampilan interface alat keamanan kendaraan

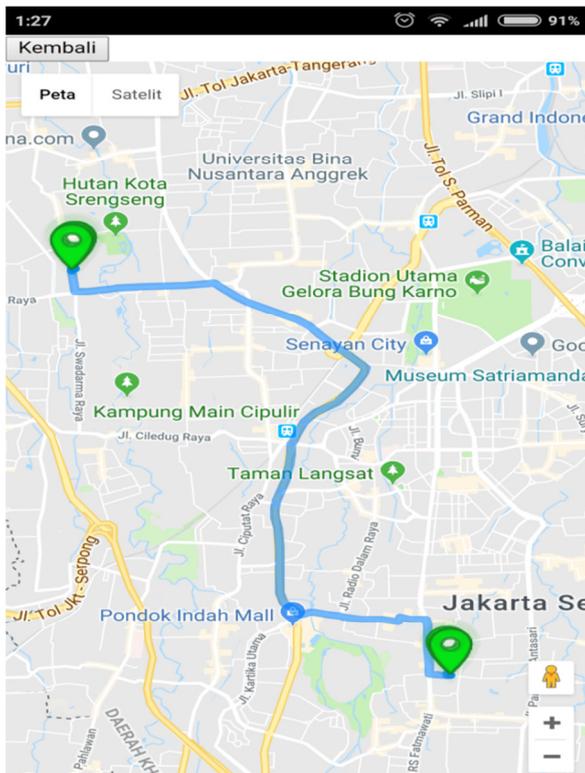


mengeluarkan suara atau alarm pada alat tersebut. Tampilan alat keamanan ketika dalam keadaan aktif adalah sebagai berikut:



## 5. Tampilan Proses Pemantauan Kendaraan dengan maps

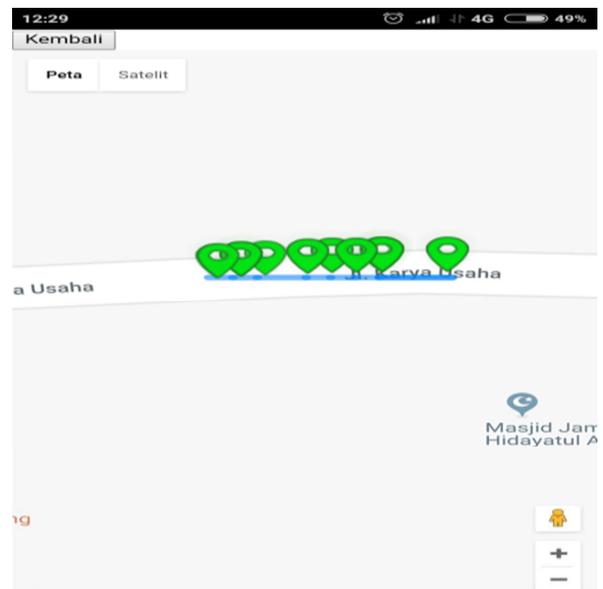
Proses pelacakan kendaraan melalui smartphone dilakukan dengan cara membuka menu maps yang ada pada aplikasi keamanan kendaraan . jika pengguna ingin melakukan pemantauan



Gambar 4.7 Tampilan Proses Pemantauan Kendaraan dengan Google Maps

Gambar 4.6 Tampilan Alat Keamanan dalam Keadaan Aktif

posisi kendaraan, maka sistem akan mengirimkan posisi terakhir kendaraan tersebut berada, sehingga dapat memudahkan pengguna mengetahui posisi dimana kendaraannya berada. Jadi kendaraan akan terpantau dalam maps di setiap 10 titik terakhirnya. Tampilan pemantauan posisi kendaraan melalui smartphone sebagai berikut :



Gambar 4.8 Tampilan Proses Pemantauan Kendaraan Dengan Google Maps

## 5. PENUTUP

### 1. Kesimpulan

Setelah melakukan perancangan dan implementasi *Perancangan Alat Pengaman Kendaraan Menggunakan Arduino Berbasis Mobile* dalam tugas akhir ini maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pembuatan perangkat keras (*hardware*) “Perancangan Alat Keamanan Kendaraan Bermotor Menggunakan Arduino Berbasis Mobile” berhasil dibuat dengan *mikrokontroller* Arduino Mega yang didukung oleh perangkat lunak di dalamnya dan digabung dengan beberapa rangkaian yang saling mendukung. Rangkaian pendukung alat ini adalah satu daya sebagai pusat sumber tegangan, modul GPS ublox neo 6M, Wifi ESP, modem, *smartphone*.
2. Pembuatan perangkat lunak (*software*) “Perancangan Alat Keamanan Kendaraan Bermotor Menggunakan Arduino Berbasis Mobile” adalah dengan menggunakan bahasa C yang dibuat menggunakan software arduino. Secara keseluruhan program yang dibuat sudah dapat bekerja dengan baik. Hal ini masukan untuk pengembangan aplikasi keamanan kendaraan ini lebih lanjut :
3. menjadi sistem yang tidak hanya untuk melacak lokasi kendaraan tetapi juga dapat digunakan untuk mengontrol sistem.
4. Untuk pengembangan selanjutnya mencari GPS yang mampu menangkap sinyal di tempat tertutup ataupun tempat terbuka dengan memanfaatkan berbagai situasi dan kondisi lingkungan saat ini.
5. Untuk pengembangan lebih lanjut diharapkan alat ini dapat dijadikan sistem keamanan untuk kendaraan yang akan dijual umum, sehingga setiap kendaraan akan mempunyai id kendaraan masing-masing dan dapat dilacak oleh setiap pemilik kendaraan dengan *smartphone*

ditunjukkan dengan berhasilnya mikrokontroller arduino melakukan komunikasi data dengan perangkat GPS.

3. Alat kewanaman kendaraan ini bekerja apabila kendaraan yang sudah terparkir mendapatkan getaran, sehingga indikator sensor pada alat akan aktif, setelah itu alarm pada kendaraan akan berbunyi. Kemudian sinyal wifi akan mengirimkan data kepada server bahwa indikator sensor telah aktif, lalu server mengirimkan notifikasi menuju *smartphone* pengguna bahwa sensor getar yang terpasang pada kendaraan dalam keadaan aktif.

## 2. Saran

Terdapat beberapa saran dari hasil uji coba dengan beberapa rekan, yang dapat dijadikan

1. Saat ini alat pengaman kendaraan ini hanya bisa di pantau melalui *smartphone*, belum dapat dilakukan melalui PC.
2. Sistem keamanan untuk kendaraan ini diharapkan nantinya dapat dikembangkan

## DAFTAR PUSTAKA

Agus Nurhartono. (2015), “*Perancangan*

*Sistem Keamanan Untuk Mengetahui Posisi Kendaraan Berbasis GPS dan di Tampilkan Dengan Smartphone*”. (Studi Kasus : Program Studi Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta.)

Arduino.cc/en/Guide/Introduction. *Pengenalan*

*Tentang Arduino Uno*

- 
- Arifianto, Teguh. (2011). *Membuat Interface Aplikasi Android Lebih Keren dengan LWUIT*. Yogyakarta: Andi Publisher
- A. S., Rosa dan Shalahuddin, M. 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek*. Informatika. Bandung.
- Bentley, Lonnie D., Whitten, Jeffrey L. (2007). *System Analysis and Design for The Global Enterprise (7th Edition)*. McGraw-Hill Companies, New York.
- Muhammad Syahwil. (2013). *Panduan Mudah Simulasi dan Praktik ANDI Mikrokontroler Arduino*. Yogyakarta :
- Mulyanto, Aunur R. dkk. 2008, *Rekayasa Perangkat Lunak. Jilid 1*. Jakarta. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Nazaruddin Safaat H. 2011. *Android Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Informatika. Bandung.
- Satzinger, J. W., Jackson, R. B., & Burd, S. D. (2010). *System Analysis And Design in A Changing World*. Boston, MA: Course Technology.
- Gaol L, Jimmy, (2008). *Sistem informasi manajemen pemahaman dan aplikasi*. Jakarta: PT Grasindo.
- Indrajani. (2011). *Bedah Kilat 1 Jam Pengantar dan Sistem Basis Data*. Jakarta: Elex Media Komputindo
- Mardi. (2011). *Sistem Informasi Akuntansi*. Bogor: Ghalia.
- Sutabri, Tata. 2012. *“Konsep Dasar Informasi “*. Yogyakarta: Andi
- Solichin, Abdul Wahab. (2008). *Pengantar Analisis Kebijakan Publik*. Malang Universitas Muhammadiyah Malang Press.
- Trimulyadi (2016), *“Desain dan pembuatan alat pengaman sepeda motor dengan sistem kontrol arduino”*. (Studi Kasus : Program Studi teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surakarta.)