

## PROTOTYPE SISTEM PEMANTAUAN LOKASI MOBIL MENGGUNAKAN ARDUINO MEGA

Wahyu Afrianto<sup>1</sup>, Muhammad Sholeh<sup>2</sup>, Edhy Sutanta<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri

Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

Email :<sup>1</sup> [wahyuafri04@gmail.com](mailto:wahyuafri04@gmail.com), <sup>2</sup>[muhash@akprind.ac.id](mailto:muhash@akprind.ac.id), <sup>3</sup>[edhy\\_sst@akprind.ac.id](mailto:edhy_sst@akprind.ac.id)

### ABSTRACT

*There have been many cases of car theft that occur in the community both in big cities and small cities. Alarm is an alternative tool to avoid car theft cases. But in reality, there are still many cases of car theft by breaking the electricity for the alarm installed. Car owners and police officers have difficulty tracking where the location of the car was stolen because there is no system to provide information about the location of the car quickly. Global Positioning System (GPS) is a navigation system that uses satellites that are designed to be able to provide positions instantly, speed and time information in almost every place on earth, at any time in any weather conditions.*

*This research builds a prototype of car location monitoring system. This research uses Arduino Mega, GPS Module, and GSM module. This system prototype will be put on the car which will then get latitude and longitude coordinates. Latitude and longitude data will be sent to the server to be stored in the database and will then be displayed to the website and send notifications via telegram.*

*Keyword: GPS, Car theft, Car Location Monitoring System.*

### INTISARI

Sudah banyak kasus pencurian mobil yang terjadi di masyarakat baik di kota besar maupun kecil. Alarm merupakan salah satu alternatif alat untuk menghindari kasus pencurian mobil. Namun kenyataannya, masih banyak terjadi kasus pencurian mobil dengan cara memutus aliran listrik untuk alarm yang dipasang. Pemilik mobil maupun aparat kepolisian pun sulit untuk melacak dimana lokasi mobil yang dicuri dikarenakan tidak ada sistem untuk memberikan informasi lokasi mobil secara cepat. *Global Positioning System*(GPS) merupakan 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 dalam kondisi cuaca apapun.

Penelitian ini membangun sebuah prototipe sistem pemantauan lokasi mobil. Penelitian ini menggunakan Arduino Mega, Modul GPS, dan modul GSM. Prototipe sistem ini akan diletakkan pada mobil yang kemudian akan mendapatkan titik koordinat *latitude* dan *longitude*. Data *latitude* dan *longitude* akan dikirim ke *server* untuk disimpan pada *database* dan kemudian akan ditampilkan ke *website* dan mengirimkan notifikasi melalui telegram.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Arduino, modul GPS, dan modul GSM merupakan alat yang dapat dijadikan alternatif untuk mengetahui lokasi mobil yang sedang berhenti dengan cara mengirimkan data yang didapat dari GPS ke *web server* dan akan disimpan pada database MySQL serta dapat mengirimkan notifikasi melalui telegram yang berisi titik koordinat lokasi mobil berhenti. Dari notifikasi telegram ini dapat terintegrasikan pada aplikasi *google map* yang ada pada telepon genggam.

Kata kunci: GPS, Pencurian Mobil, Sistem Pemantauan Lokasi Mobil.

### PENDAHULUAN

Saat ini kasus pencurian kendaraan mobil sudah sangat marak terjadi di kalangan pengguna mobil, dan membuat banyak pengguna mobil resah. Kasus pencurian ini sangat meresahkan karena kendaraan yang hilang akan sangat sulit ditemukan, sulitnya pelacakan kendaraan ini akan membuat proses pencarian kendaraan menjadi sangat lama. Perangkat yang sudah ada dan digunakan sebagai sistem pemantauan kendaraan umumnya menggunakan GSM (*Global System for Mobile communication*), GPRS (*General Packet Radio Service*), dan GPS, dengan mengintegrasikan data GPS dengan

peta *Google*. Adapun fitur yang dimiliki perangkat tersebut umumnya adalah data lokasi kendaraan yang menunjukkan data posisi garis lintang dan garis bujur (*latitude* dan *longitude*) yang diperoleh modul GPS dari satelit GPS yang terdeteksi. Perangkat-perangkat tersebut tidak dilengkapi dengan fitur untuk mengirimkan informasi mengenai lokasi mobil saat berhenti.

Untuk itu diperlukan suatu aplikasi yang dapat mengirimkan informasi tentang lokasi mobil saat berhenti melalui aplikasi telegram. Dengan adanya sistem ini diharapkan dapat menyediakan alternatif sistem untuk *monitoring* lokasi lokasi titik pemberhentian mobil.

### TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian sebelumnya pernah dilakukan untuk membangun sistem *monitoring* lokasi kendaraan bermotor dengan berbasis Android, GPS dan SMS. Sistem ini memudahkan pencarian lokasi kendaraan dengan menggunakan GPS. Sistem mengirim data lokasi ke ponsel Android. Data yang dikirim ke ponsel berupa peta yang menunjukkan lokasi terakhir kendaraan tersebut berada. Penelitian ini menggunakan internet sebagai koneksi untuk mengakses GPS yang berasal dari API *Google Maps*. Penelitian yang dilakukan didapatkan hasil bahwa pembuatan sistem untuk *monitoring* lokasi kendaraan memberikan hasil yang baik dan memudahkan untuk melakukan pelacakan terhadap kendaraan yang hilang (Siringoringo, 2015).

Penelitian sebelumnya pernah dilakukan dengan mengembangkan pemantauan jarak tempuh kendaraan menggunakan modul *General Packet Radio Service (GPRS)*, *Global Positioning System (GPS)*, dan *Arduino*. Proses pengambilan data dilakukan oleh perangkat GPS untuk kemudian dikirim ke *Arduino*. Selanjutnya data dikirim ke *server* yang mencakup sistem aplikasi pemantauan berbasis *web*. Pengiriman data dari *Arduino* ke *server* menggunakan modul GPRS yang terintegrasi pada modul SIM908. Proses dimulai saat SIM908 melakukan inisialisasi, yaitu memulai koneksi GSM ke penyedia layanan telekomunikasi dengan menyediakan *Access Point Name (APN)*, nama pengguna, dan kata kunci, jika penyedia layanan telekomunikasi tersebut melakukannya agar dapat terhubung. Kemudian, perangkat GPS pada modul SIM908 mencoba melakukan penguncian sinyal GPS dengan satelit. Penerima GPS harus mengunci sinyal minimal tiga satelit untuk menghitung lokasi 2D (garis lintang dan bujur) dan melakukan *tracking* pergerakan. Jika penerima GPS dapat menerima empat atau lebih satelit, maka dapat menghitung lokasi 3D (garis lintang dan bujur serta ketinggian) (Seniman, Sofyan, & Efendi, 2016).

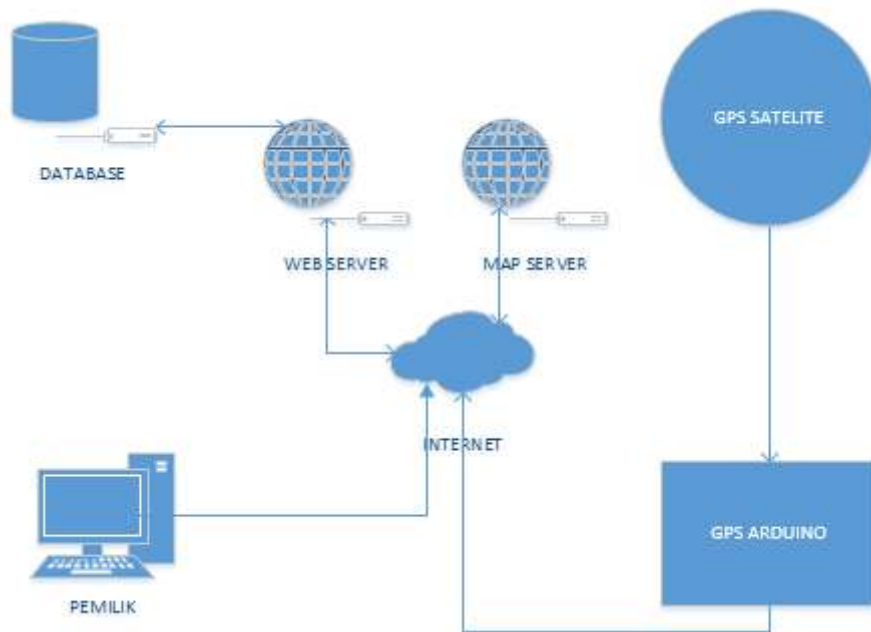
Penelitian sebelumnya pernah dilakukan dengan berhasil mengembangkan Sistem Pemantau dan Pengendali Kendaraan Menggunakan Raspberry pi dan Firebase dengan menggunakan teknologi *AngularFire (AngularJS dan Firebase)*. Sistem ini dioperasikan untuk melakukan pemantauan terhadap kendaraan yang telah dipasang dengan perangkat IoT yang terdiri dari sebuah *Raspberry Pi 3 Model B*, modul GPS *Ublox Neo-6M*, *Relay DC 2 Channel*, modul GSM yang didalamnya telah dilengkapi dengan program koneksi ke *server* (Susanti & Triyono, 2016). Ketiga referensi di atas akan dijadikan referensi dalam penelitian ini.

### Rancangan Sistem Jaringan

Pada rancangan sistem jaringan yang dibangun, GPS mengirimkan data dari titik lokasi menurut *latitude* dan *longitude* melalui internet ke *web server* dan kemudian akan dikirimkan ke *database*. Rancangan sistem jaringan yang dibangun ditunjukkan pada Gambar 1. Rincian proses sebagai berikut:

1. Proses pertama adalah GPS mengirimkan titik koordinat *latitude* dan *longitude* ke *Arduino Mega*.
2. Proses kedua adalah *Arduino Mega* yang berperan sebagai penerima data dari GPS akan mengirimkan data apabila titik koordinat berubah dan kecepatan mobil berdasarkan ketentuan yang sudah ditetapkan.
3. Proses ketiga adalah *web server* menerima data dari GPS yang selanjutnya akan dikirimkan ke *database server* dan telegram melalui jaringan internet dengan perintah *httprequest*.

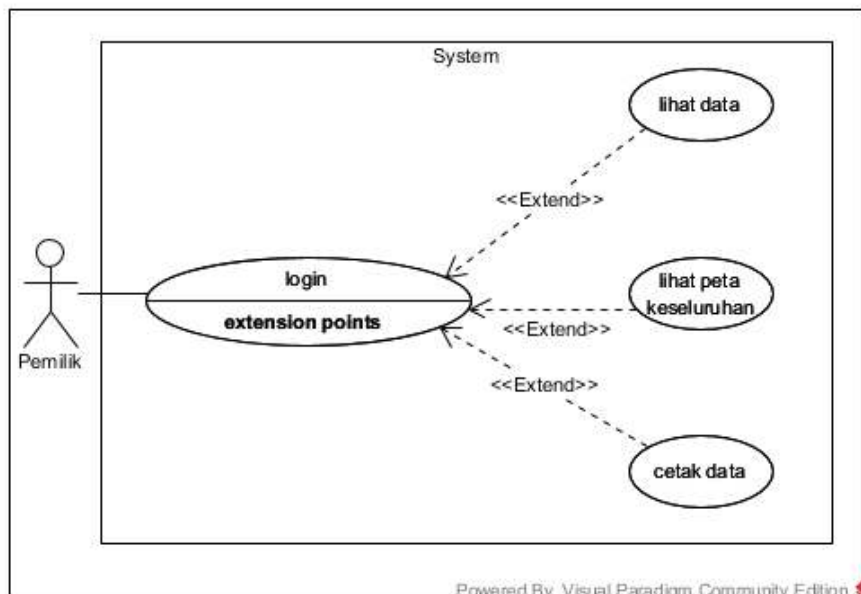
4. Proses keempat adalah Pemilik mengakses *web server* untuk memperoleh informasi lokasi mobil.



Gambar 1. Rancangan Sistem Jaringan

**Metode penelitian**

*Use case diagram* sistem yang dibuat melibatkan 1 aktor yaitu Pemilik. Pada sistem yang dibuat ini Pemilik memiliki hak penuh untuk keseluruhan sistem. Pemilik dapat melihat dan mencetak data dari titik yang sudah dikirimkan dari Arduino ke sistem. Pemilik diharuskan melakukan *login* terlebih dahulu, kemudian akan dilakukan verifikasi (pengecekan) kebenaran data *login* (*user name* dan *password*) dengan cara dibandingkan dengan data dalam *database server*. Apabila verifikasi *login* tersebut gagal, maka Pemilik harus mengulang kembali proses *login*. *Use Case Diagram* sistem yang dibangun ditunjukkan pada Gambar 2.

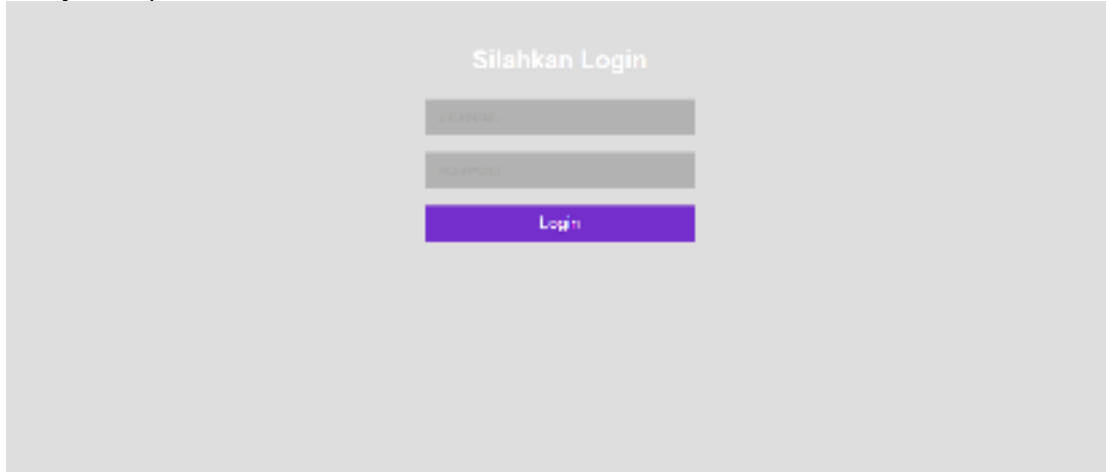


Gambar 2. Use Case Diagram

## PEMBAHASAN

### Tampilan Halaman *Login*

Halaman *login* merupakan halaman yang digunakan oleh Pemilik untuk masuk ke sistem. Pemilik harus memasukkan *username* dan *password* dengan benar dan sesuai dengan data pada *database* agar dapat masuk ke dalam sistem. Tampilan halaman *login* ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Halaman *Login*

### Tampilan Halaman Utama Pemilik

Tampilan halaman utama Pemilik merupakan tampilan setelah Pemilik berhasil melakukan *login*. Terdapat 4 menu pada halaman ini, yaitu halaman depan, rekaman data lokasi, peta keseluruhan, dan *logout*. Tampilan halaman utama Pemilik ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4 Tampilan Halaman Utama Pemilik

### Tampilan Halaman Rekaman Data Lokasi

Halaman rekaman data lokasi merupakan halaman untuk kumpulan data yang sudah disimpan ke dalam *database* berdasarkan satu titik lokasi. Tampilan halaman rekaman data lokasi ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5 Tampilan Halaman Rekaman Data Lokasi

Tampilan Halaman Peta Keseluruhan

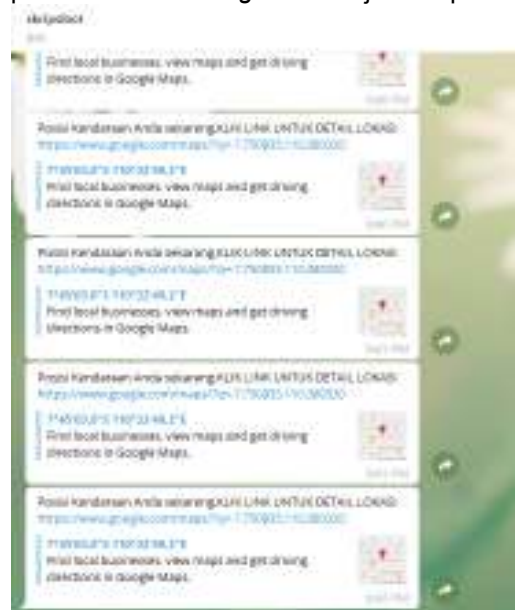
Tampilan halaman peta keseluruhan merupakan tampilan dari total keseluruhan titik lokasi yang sudah disimpan ke dalam *database* dan ditampilkan menjadi satu *map*. Tampilan halaman peta keseluruhan ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 6 Tampilan Halaman Peta Keseluruhan

Tampilan Pemberitahuan *Telegram*.

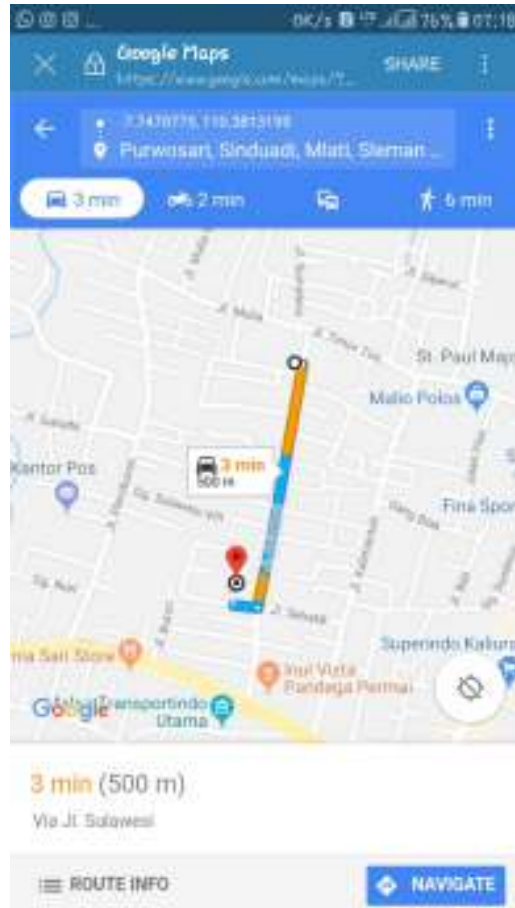
Tampilan pemberitahuan *telegram* merupakan tampilan dari informasi yang sudah dikirim melalui *Arduino* ke *telegram* dalam bentuk teks dan *link* yang langsung terintegrasi ke *google map*. Tampilan pemberitahuan *telegram* ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 7 Tampilan Pemberitahuan Telegram

**Tampilan Peta Pemberitahuan**

Tampilan peta pemberitahuan merupakan tampilan map yang berasal dari tautan yang dikirimkan ke aplikasi *telegram*. Tampilan peta pemberitahuan ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8 Tampilan Peta Pemberitahuan

**Tampilan Cetak Data**

Tampilan cetak data merupakan tampilan data lokasi yang dijadikan laporan dan dapat dicetak. Tampilan cetak data ditunjukkan pada Gambar 9.

**LAPORAN DATA LOKASI MOBIL**

16	-7.790400	10.300301	2019-11-14 23:52:24
15	-7.790350	10.300302	2019-11-14 23:51:54
14	-7.790300	10.300303	2019-11-14 23:51:24
13	-7.790250	10.300304	2019-11-14 23:50:54
12	-7.790470	10.300293	2019-11-14 23:50:24
11	-7.790430	10.300302	2019-11-14 23:50:54
10	-7.790490	10.300303	2019-11-14 23:50:24
9	-7.790430	10.300302	2019-11-14 23:50:24

Gambar 9 Tampilan Cetak Data

**KESIMPULAN**

Dengan adanya sistem pemantauan lokasi mobil ini dapat membantu Pemilik dan pihak Kepolisian dalam melakukan pencarian mobil yang hilang. Aplikasi ini dibangun berbasis *website* yang dinamis dimana data yang ditampilkan dan disimpan menggunakan database MySQL. Serta dengan adanya pemberitahuan melalui aplikasi telegram ini dapat menyediakan informasi bagi Pemilik untuk mengetahui lokasi mobil terkini.

**Saran**

Penyempurnaan dan pengembangan sistem pemantauan ini masih dapat dikembangkan, antara lain:

1. Dari segi keamanan *user* dapat ditingkatkan lagi, karena pada sistem ini data yang dienkripsi hanya *password*.
2. Memberi fitur keamanan SSL untuk *website* Sistem Pemantauan Lokasi Mobil agar berfungsi dengan baik dan jauh lebih aman pada semua *browser*.
3. Meringkas alat agar lebih murah dan bentuk yang lebih kecil.
4. Menambahkan fitur *live streaming* untuk memantau pergerakan mobil.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Seniman, Sofyan, I., & Efendi, S. (2016). Penerapan Jarak Tempuh Kendaraan Menggunakan Modul General Packet Radio Service (GPRS), Global Positioning System (GPS) dan Arduino. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 29-38.
- Siringoringo, R. M. (2015). Perancangan dan Implementasi Monitoring Kendaraan Bermotor Berbasis Gps dan SMS. *eProceedings of Applied Science*.
- Susanti, E., & Triyono, J. (2016). Pengembangan Sistem Pemantau dan Pengendali Kendaraan Menggunakan Raspberry Pi dan Firebase. *Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (KNASTIK 2016)* .