

APLIKASI SISTEM LACAK KENDARAAN BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN ARDUINO UNO DAN MODUL SIM808

¹Dicka Ariptian Rahayu, ²Rifki Kosasih

^{1,2}Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri Universitas Gunadarma

Jl. Margonda Raya No. 100, Depok 16424, Jawa Barat

¹dickaariptian@gmail.com, ²rifki_kosasih@staff.gunadarma.ac.id

Abstrak

Sering terjadinya pencurian kendaraan bermotor membuat pemilik harus lebih berhati-hati dalam memarkirkan kendaraannya. Selain itu dibutuhkan alat tambahan pengamanan kendaraan yang diparkir seperti kunci ganda dan alarm. Akan tetapi, alarm tidak selalu aktif setiap waktu sehingga pencurian bisa tetap terjadi. Jika pencurian terjadi, dibutuhkan Sistem Lacak Kendaraan untuk melacak posisi kendaraan yang telah dicuri. Pada penelitian ini dibuat prototipe sistem lacak kendaraan yang terdiri dari alat pelacak, aplikasi mobile dan web server. Alat pelacak untuk melacak posisi pada kendaraan bermotor yang terhubung dengan web server dan aplikasi mobile menampilkan informasi data dari web server di smartphone pemilik. Alat pelacak terdiri dari 2 komponen utama yaitu Arduino Uno dan Modul SIM808. Alat pelacak ini menerima data dari satelit dan mengirimkan data tersebut berupa koordinat latitude dan longitude ke web server melalui protokol HTTP dengan jaringan internet. Web server menyimpan dan mengolah data ke dalam bentuk JSON dan menyediakan layanan API web services yang dibuat menggunakan PHP Native serta digunakan oleh aplikasi mobile. Aplikasi mobile dibuat berbasis Android dan menggunakan kerangka kerja Ionic. Pada aplikasi ini, data posisi kendaraan terbaru dapat secara otomatis terbaharui apabila data API dari web server merupakan data baru.

Kata Kunci: Arduino Uno, SIM808, sistem lacak

Abstract

Frequent theft of motorized vehicles makes the owner must be more careful in parking their vehicles. In addition, additional tools are needed to secure parked vehicles such as alarms. However, the alarm is not always active every time so theft can still occur. If theft occurs, a Vehicle Tracking System is needed to track the position of the stolen vehicle. In this research we propose to make a prototype of a vehicle tracking system consisting of a tracking device, a mobile application and a web server. A tracking device to track the position of the motorized vehicle connected to the web server and the mobile application displays data information from the web server on the owner's smartphone. The tracking device consists of 2 main components namely Arduino Uno and SIM808 Module. This tracking device receives data from satellites and sends the data in the form of latitude and longitude coordinates to the web server via the HTTP protocol with the internet network. Web servers store and process data into JSON forms and provide API web services that are created using PHP Native and used by mobile applications. The mobile application is based on Android and uses the Ionic framework. In this application, the latest vehicle position data can be automatically updated if the API data from the web server is new data.

Keywords: Arduino Uno, SIM808, tracking system

PENDAHULUAN

Pencurian kendaraan bermotor merupakan kejadian yang cukup sering terjadi. Salah satu contoh tempat yang sering terjadi peristiwa pencurian kendaraan bermotor adalah tempat parkir supermarket, sekolah, rumah sakit atau bahkan di tempat ibadah. Banyak kendaraan bermotor khususnya sepeda motor yang masih belum dilengkapi sistem pengaman yang memadai. Cara yang biasa dilakukan oleh pemilik kendaraan bermotor hanya menggunakan kunci ganda ataupun alarm. Namun dalam pemakaiannya, kunci ganda memiliki kelemahan pemilik enggan memasangnya terutama jika kendaraan yang diparkir hanya dalam waktu sebentar.

Pengamanan kendaraan bermotor lainnya adalah menggunakan alarm. Alarm ini akan berbunyi apabila kendaraan terguncang, bahkan beberapa alarm dapat berbunyi hanya dengan memukul jok kendaraan. Salah satu kelemahan alarm karena pemilik tidak tahu pasti bahwa kendaraan benar dicuri atau ketidaksengajaan orang sekitar yang memukul kendaraan tersebut. Hal ini membuat panik pemilik kendaraan yang harus pergi melihat kendaraan di tempat parkir. Bunyi alarm akan menjadi acuan pemilik untuk memastikan kendaraannya hilang atau tidak. Jika pemilik tidak mendengar bunyi alarm maka kendaraan akan hilang begitu saja tanpa jejak. Pemilik pun tidak dapat melacak posisi kendaraan dan harus melapor ke pihak kepolisian. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem lacak kendaraan

untuk melacak posisi kendaraan yang telah dicuri.

Pada penelitian ini diusulkan sistem lacak kendaraan menggunakan mikrokontroler Arduino. Arduino adalah kit elektronik atau papan rangkaian elektronik *open source* yang di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah chip mikrokontroler [1]. Alat pelacak yang digunakan untuk penelitian ini meliputi Arduino Uno R3, Modul SIM808, dan beberapa komponen penunjang dan software pendukung. Arduino Uno R3 digunakan sebagai pengontrol rangkaian elektronik, menanamkan program, dan menghubungkan modul SIM808 serta komponen penunjang lainnya. Arduino ini menggunakan chipset ATmega328 dimana mempunyai memori untuk menanamkan program agar rangkaian elektronik dapat membaca input, memproses input tersebut dan kemudian menghasilkan output sesuai yang diinginkan. Jadi mikrokontroler bertugas sebagai 'otak' yang mengendalikan input, proses dan output sebuah rangkaian elektronik. Modul SIM808 digunakan untuk menerima dan mengirim data yang telah didukung jaringan GSM/GPRS *Quad-Band* dan menggabungkan teknologi GPS untuk navigasi satelit [2,3].

Beberapa penelitian telah dilakukan dengan menggunakan Arduino seperti penelitian mengenai pendeteksian kecelakaan kendaraan berbasis Arduino menggunakan protokol CAN yang dilakukan oleh Shanmathi dan Kamalanathan. Penelitian ini membahas tentang sistem keamanan saat mengemudi kendaraan

dengan menggunakan CAN (Control Area Network) *Protocol* dimana sistem ini akan mendeteksi hal-hal yang akan menyebabkan terjadinya kecelakaan dan mengirimkan sinyal ultrasonik untuk memperingatkan pengemudi sehingga pengemudi dapat mengantisipasi kecelakaan. Sistem ini didukung dengan beberapa alat dan sensor, yaitu mikrokontroler Arduino, sensor alkohol, sensor benturan, sensor ultrasonik dan sensor kecepatan. Sistem akan mendeteksi jarak antar kendaraan saat di jalan, kecepatan yang dibutuhkan untuk berkendara pada saat tertentu, menutup pintu mobil sebelum pergi berkendara dan keberadaan uap alkohol di dalam kendaraan [4].

Adapun penelitian lain yang menggunakan Arduino, yaitu penelitian mengenai sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis Arduino yang dilakukan oleh Devika, Khamuruddeen, Khamurunnisa, Thota, dan Shaik. Sistem ini didukung dengan beberapa alat dan sensor, yaitu mikrokontroler Arduino Uno R3, sensor kelembaban, pompa air, *servo* dan *power supply*. Sistem akan menyiram tumbuhan dengan otomatis saat sensor kelembaban mengukur tingkat kelembaban di dalam tanah dan mengirimkan sinyal ke Arduino jika penyiraman diperlukan. Pompa air untuk memasok air untuk tumbuhan sampai tingkat kelembaban yang diinginkan tercapai. *Servo* untuk menggerakkan atau memutar saat terjadi penyiraman sehingga penyiraman

dapat merata. *Power supply* untuk memasok kebutuhan listrik dari setiap komponen [5].

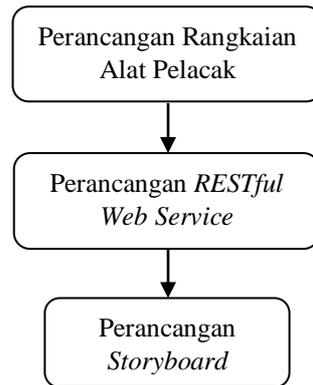
Beberapa penelitian telah dilakukan menggunakan Ionic sebagai kerangka kerja untuk membuat aplikasi *smartphone*, yaitu aplikasi informasi gempa bumi berbasis Android oleh Sudrajat. Tujuan pembuatan aplikasi informasi gempa bumi ini yaitu untuk membangun aplikasi informasi gempa bumi berbasis *platform* Android, memberikan informasi dengan cepat apabila pengguna yang menggunakan *smartphone* Android dan masyarakat Indonesia dapat mengetahui informasi gempa bumi tanpa harus mengakses *website* resmi BMKG. Aplikasi ini mempercepat penyaluran data gempa bumi kepada masyarakat Indonesia yang menggunakan *smartphone* Android. Pada aplikasi informasi ini, data gempa bumi terbaru dapat secara otomatis terbaharui apabila data API BMKG memberikan data gempa bumi terbaru. Pembuatan aplikasi informasi gempa bumi ini menggunakan kerangka kerja Ionic [6].

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, pada penelitian ini dibuat prototipe sistem lacak kendaraan menggunakan Arduino Uno dan modul SIM808 berbasis Android yang dibuat menggunakan kerangka kerja Ionic pada *smartphone*. Penelitian ini bertujuan agar pemilik kendaraan mendapatkan informasi posisi kendaraan dan dapat melacak posisi kendaraan yang telah hilang atau dicuri.

METODE PENELITIAN

Prototipe Sistem Lacak Kendaraan dirancang dengan beberapa tahap yang dapat dilihat pada Gambar 1.

Pada Gambar 1, tahapan pertama perancangan sistem lacak kendaraan adalah perancangan rangkaian alat pelacak, selanjutnya perancangan *RESTful web service*, dan terakhir adalah perancangan *storyboard* tentang alur aplikasi.

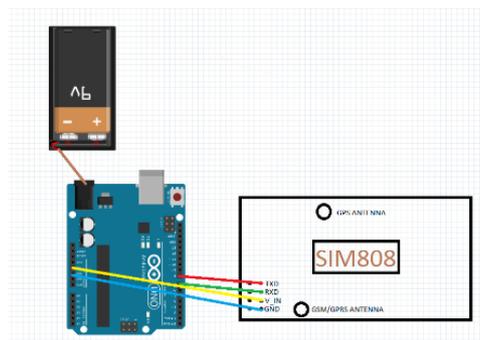


Gambar 1. Tahapan Perancangan Sistem Lacak Kendaraan

Perancangan Rangkaian Alat Pelacak

Perancangan rangkaian alat pelacak adalah perancangan komponen-komponen alat yang dirangkai menjadi satu kesatuan sistem agar dapat menerima data posisi

koordinat *latitude* dan *longitude* dari alat tersebut dari satelit serta mengirim data ke *database server*. Komponen-komponen dihubungkan menggunakan kabel *jumper*, seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Rangkaian Alat Pelacak

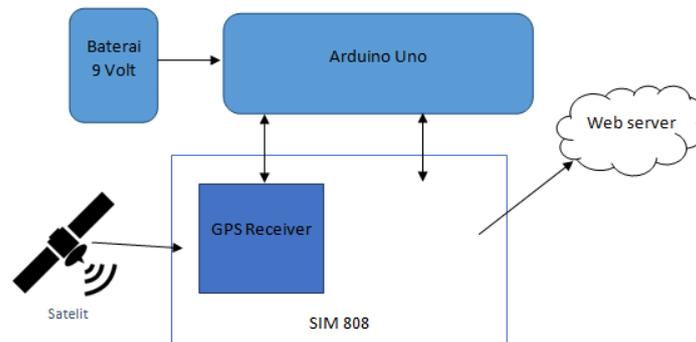
Pada Arduino Uno diberi *input* daya sebesar 9 volt dari baterai melalui *power plug*.

Lalu pin power 5 volt dari Arduino dihubungkan ke pin V_IN SIM808 untuk

memberi daya listrik sehingga dapat berfungsi. Pin GND *power* Arduino dihubungkan ke pin GND SIM808. Untuk mengirim dan menerima data, pin 7 Arduino sebagai TXD yang dihubungkan ke pin RXD SIM808 dan pin 8 Arduino sebagai RXD

yang dihubungkan ke pin TXD SIM808. GPS antenna dihubungkan ke soket GPS. GSM/GPRS antenna dihubungkan ke soket GSM/GPRS.

Cara kerja dari alat pelacak ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Blok Alat Pelacak

Pada Gambar 3 dapat dijelaskan bahwa baterai 9 volt memberi daya listrik semua komponen melalui *power plug* Arduino dan diteruskan ke SIM 808. Arduino Uno sebagai mikrokontroller menjalankan program yang telah ditanamkan berupa menyalakan fitur GSM/GPRS dan GPS menerima data posisi koordinat *latitude* dan *longitude* ke satelit, kemudian dikirim kembali menggunakan metode POST dengan protokol HTTP ke *database server*.

Perancangan *RESTful Web Services*

Perancangan ini digunakan untuk melakukan pertukaran data antar sistem atau aplikasi. *Web services* dibuat menggunakan PHP *native* untuk menerima data dari alat pelacak dan terhubung dengan *database server* serta mengubah data dalam bentuk

JSON. Pada *web services* ini, data yang dikirim oleh alat pelacak akan diterima dengan metode GET dari params *latitude* dan *longitude* pada URL HTTP serta data disimpan pada database server.

Pada *database server*, struktur tabel *database* terdiri dari 4 *field* data yang berbeda, yaitu *field id*, waktu, *latitude* dan *longitude*. *Field id* bertipe *integer* untuk memberi nomor urutan disetiap data yang masuk dan bersifat *auto_increment* serta *primary key*. *Field* waktu bertipe *datetime* untuk menentukan tanggal dan jam terkini pada setiap data yang masuk serta bersifat *current_time*. *Field latitude* bertipe *varchar* untuk data *latitude* yang dikirimkan dari alat pelacak. *Field longitude* bertipe *varchar* untuk data *longitude* yang dikirimkan dari alat pelacak.

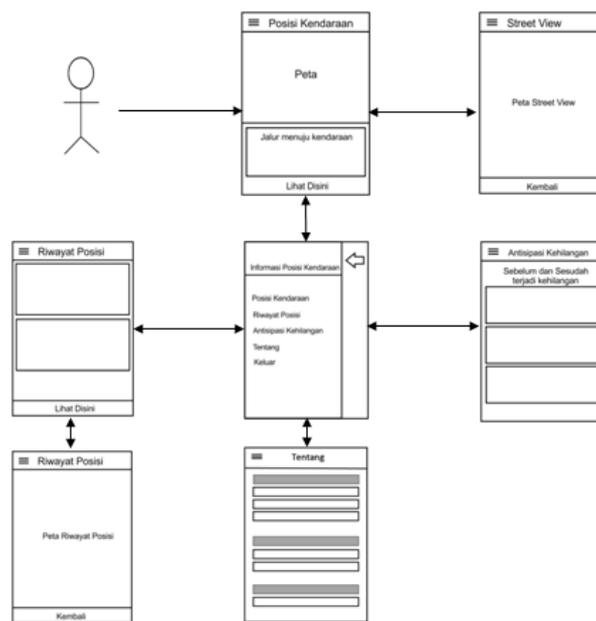
#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra	Action
1	id	int(3)			No	None	AUTO_INCREMENT	Change Drop Browse distinct values Primary
2	waktu	datetime			No	CURRENT_TIMESTAMP		Change Drop Browse distinct values Primary
3	latitude	varchar(10)	latin1_swedish_ci		No	None		Change Drop Browse distinct values Primary
4	longitude	varchar(10)	latin1_swedish_ci		No	None		Change Drop Browse distinct values Primary

Gambar 4. Struktur Tabel Database

Perancangan Storyboard

Perancangan storyboard adalah perancangan tentang alur cerita dari aplikasi yang disajikan dalam bentuk gambar. Pada storyboard digambarkan tentang alur dari aplikasi informasi posisi kendaraan. Pengguna disajikan beberapa menu untuk memilih tampilan informasi yang ingin

ditampilkan pada smartphone pengguna. Pengguna dihadapkan dengan 4 pilihan menu yang diatur oleh tampilan side menu dan satu button keluar untuk menutup aplikasi. Menu pada aplikasi ini terdiri dari menu posisi kendaraan, menu riwayat posisi, menu antisipasi kehilangan dan menu tentang.



Gambar 5. Perancangan Storyboard

Pada Gambar 5, jika pengguna memilih menu posisi kendaraan, maka akan muncul posisi terkini smartphone dan informasi posisi kendaraan. Informasi tersebut disajikan dalam peta dari Google Maps dan terdapat informasi posisi terkini smartphone, posisi kendaraan,

tanggal dan jam terdeteksi dan jalur dari posisi terkini pengguna sampai posisi kendaraan. Pada menu ini terdapat 1 menu tambahan, yaitu menu Street View untuk melihat kondisi lingkungan sekitar pada titik posisi kendaraan. Pada saat pengguna memilih menu riwayat

posisi, maka akan muncul informasi riwayat posisi kendaraan. Informasi tersebut disajikan dalam bentuk *list card* berupa tanggal dan jam terdeteksi serta titik koordinat latitude dan longitude. Pada menu ini terdapat satu menu tambahan, yaitu titik-titik koordinat yang pernah dilewati kendaraan dalam bentuk peta dari Google Maps.

Jika pengguna memilih menuantisipasi kehilangan, maka akan muncul tips atau langkah-langkah untuk pengguna cara mengantisipasi agar kendaraan tidak mudah hilang maupun setelah kendaraan hilang. Informasi disajikan dalam bentuk gambar dan dideskripsikan pada setiap informasiantisipasi kehilangan. Jika pengguna memilih menu tentang, akan muncul informasi tentang pembuat, *library* dan *software* yang digunakan untuk membuat aplikasi ini. Menu keluar untuk keluar dari aplikasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan pengujian alat pelacak dan implementasi prototipe sistem lacak kendaraan pada kendaraan sepeda motor.

Pengujian Alat Pelacak

Pada pengujian alat pelacak dibutuhkan ruangan terbuka agar satelit dapat menentukan posisi koordinat dari alat pelacak tersebut. Alat pelacak tidak mendapatkan posisi koordinat pada ruangan tertutup seperti dinding tembok yang tebal. Pengujian ini membutuhkan koneksi internet untuk melakukan proses pengiriman data ke web server melalui protokol HTTP, sehingga *SIM card* harus memiliki paket data internet. Alat pelacak juga membutuhkan daya listrik untuk memasok semua komponen yang digunakan, sehingga dibutuhkan baterai agar lebih mudah pada implementasi. Pengujian ini dilakukan dengan menyimpan alat pelacak pada posisi yang sama selama pengujian berlangsung.

Spesifikasi *SIM Card* dalam pengujian ini adalah *SIM Telkomsel SIMPATI Paket Data Internet 30 GB*. Spesifikasi baterai yang digunakan dalam pengujian adalah *Camellion 9 Volt*. Setelah alat pelacak dihidupkan, maka dibutuhkan waktu sekitar 2 menit untuk mendapatkan data posisi koordinat dari alat pelacak tersebut. Data tersebut lalu dikirim ke web server melalui protokol HTTP dan web server mengubah ke bentuk data JSON serta *API web services* seperti Gambar 6. Pengujian ini dilakukan selama 3 menit 28 detik.

```
{ "result": "success", "data": [{"id": "1", "waktu": "2017-07-25 17:56:50", "latitude": "-6.3692064000", "longitude": "106.8353700000"}, {"id": "2", "waktu": "2017-07-25 17:57:09", "latitude": "-6.3692231000", "longitude": "106.8353600000"}, {"id": "3", "waktu": "2017-07-25 17:57:30", "latitude": "-6.3692298000", "longitude": "106.8353600000"}, {"id": "4", "waktu": "2017-07-25 17:57:51", "latitude": "-6.3692265000", "longitude": "106.8353700000"}, {"id": "5", "waktu": "2017-07-25 17:58:15", "latitude": "-6.3691702000", "longitude": "106.8353800000"}, {"id": "6", "waktu": "2017-07-25 17:58:34", "latitude": "-6.3693352000", "longitude": "106.8353500000"}, {"id": "7", "waktu": "2017-07-25 17:58:54", "latitude": "-6.3692951000", "longitude": "106.8353500000"}, {"id": "8", "waktu": "2017-07-25 17:59:15", "latitude": "-6.3691616000", "longitude": "106.8353700000"}, {"id": "9", "waktu": "2017-07-25 17:59:36", "latitude": "-6.3691869000", "longitude": "106.8353700000"}, {"id": "10", "waktu": "2017-07-25 17:59:57", "latitude": "-6.3691816000", "longitude": "106.8353700000"}, {"id": "11", "waktu": "2017-07-25 18:00:18", "latitude": "-6.3691216000", "longitude": "106.8353800000"}]}
```

Gambar 6. Data JSON *Web Services* saat Pengujian Alat

Pengujian aplikasi sebelum masuk akan memunculkan *splashscreen*. Tampilan kedalam empat tampilan tersebut, aplikasi *splashscreen* dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. *Splashscreen* pada AVD

Implementasi Prototipe Sistem Lacak Kendaraan

Setelah melakukan pengujian alat pelacak, pengujian aplikasi pada AVD dan pengujian aplikasi pada pengguna, maka dibutuhkan implementasi untuk mengetahui sejauh mana prototipe sistem lacak kendaraan

ini dapat bekerja dengan baik. Implementasi dilakukan dengan menggunakan sepeda motor dengan titik mulai atau awal dari tempat parkir Wisma Kostan Onan Said, Jl. Kapuk, Beji, Depok menuju Toko Makaroni Ngehe Echo, Jl. Margonda Raya, Depok melewati Jl. Kapuk – Jl. Kedoya Raya – Jl. Mahali, Beji, Depok.



Gambar 8. Alat Pelacak disimpan pada Sepeda Motor

Pada Gambar 8 dapat dilihat alat pelacak dipasang pada tempat aman atau bagasi sepeda motor. Jika sudah dapat mengirimkan data posisi maka sepeda motor melakukan perjalanan dari tempat parkir Wisma Kostan Onan Said, Jl. Kapuk, Beji, Depok menuju Toko Makaroni Ngehe Echo,

Jl. Margonda Raya, Depok melewati Jl. Kapuk – Jl. Kedoya Raya – Jl. Mahali, Beji, Depok dengan kecepatan rata-rata 15-25 km/jam. Pengguna dapat mengawasi atau melacak dengan membuka aplikasi Ionic yang telah dibuat dan telah ter-*install* pada *smartphone*.

```
{
  "result": "success",
  "data": [
    {
      "id": "1",
      "waktu": "2017-07-27 23:27:58",
      "latitude": "-6.3687582000",
      "longitude": "106.8355300000"
    },
    {
      "id": "2",
      "waktu": "2017-07-27 23:28:18",
      "latitude": "-6.3687582000",
      "longitude": "106.8355300000"
    },
    {
      "id": "3",
      "waktu": "2017-07-27 23:28:41",
      "latitude": "-6.3687534000",
      "longitude": "106.8355300000"
    },
    {
      "id": "4",
      "waktu": "2017-07-27 23:29:12",
      "latitude": "-6.3675399000",
      "longitude": "106.8370000000"
    },
    {
      "id": "5",
      "waktu": "2017-07-27 23:29:41",
      "latitude": "-6.3668952000",
      "longitude": "106.8371100000"
    },
    {
      "id": "6",
      "waktu": "2017-07-27 23:30:01",
      "latitude": "-6.3660336000",
      "longitude": "106.8369800000"
    },
    {
      "id": "7",
      "waktu": "2017-07-27 23:30:21",
      "latitude": "-6.3654299000",
      "longitude": "106.8366500000"
    },
    {
      "id": "8",
      "waktu": "2017-07-27 23:30:44",
      "latitude": "-6.3647466000",
      "longitude": "106.8365400000"
    },
    {
      "id": "9",
      "waktu": "2017-07-27 23:31:03",
      "latitude": "-6.3642235000",
      "longitude": "106.8360500000"
    },
    {
      "id": "10",
      "waktu": "2017-07-27 23:31:26",
      "latitude": "-6.3633065000",
      "longitude": "106.8359600000"
    },
    {
      "id": "11",
      "waktu": "2017-07-27 23:31:58",
      "latitude": "-6.3629384000",
      "longitude": "106.8350800000"
    },
    {
      "id": "12",
      "waktu": "2017-07-27 23:32:15",
      "latitude": "-6.3632536000",
      "longitude": "106.8339300000"
    },
    {
      "id": "13",
      "waktu": "2017-07-27 23:32:36",
      "latitude": "-6.3636551000",
      "longitude": "106.8337400000"
    },
    {
      "id": "14",
      "waktu": "2017-07-27 23:32:56",
      "latitude": "-6.3645668000",
      "longitude": "106.8339000000"
    }
  ]
}
```

Gambar 9. Data JSON pada *Web Services* saat Implementasi

Gambar 9 merupakan data JSON pada *web services* setelah implementasi dilakukan. Data JSON ini bisa disebut dengan data riwayat posisi yang telah dikirim oleh alat

pelacak dan disimpan pada *database server*. Data JSON inilah yang kemudian ditampilkan pada aplikasi Ionic yang telah dibuat.



a.

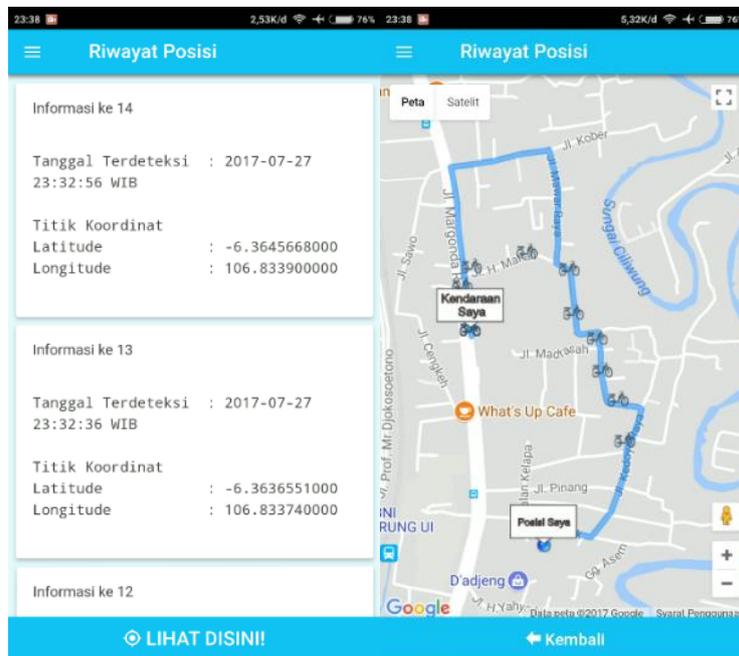


b.

Gambar 10. Tampilan Posisi Awal dan Akhir Sepeda Motor pada Aplikasi saat Implementasi

Pada Gambar 10 ditunjukkan tampilan posisi awal dan akhir sepeda motor pada aplikasi yang dibuka oleh pengguna saat implementasi berlangsung. Pada Gambar 10.a

merupakan titik posisi akhir sepeda motor yaitu di depan Toko Makaroni, Jl. Margonda Raya, Depok dan mode *street view* pada aplikasi Ionic yang telah dibuat.



Gambar 11. Tampilan Menu Riwayat Posisi dan Peta Riwayat Posisi pada Aplikasi saat Implementasi

Pada Gambar 11 ditunjukkan tampilan menu riwayat posisi dan peta riwayat posisi pada aplikasi *smartphone* saat implementasi berlangsung. Informasi pada menu riwayat posisi dan peta riwayat posisi merupakan 10 titik terakhir yang terdeteksi atau tersimpan pada *database server*. Pada saat di Jl. Mahali, pengemudi melewati jalan satu arah ke arah Jl. Margonda Raya. Sehingga ketika posisi tiba di Jl. Margonda Raya, peta mendeteksi bahwa Jl. Mahali merupakan satu jalur ke arah Jl. Kedoya Raya dan jalur pemberitahuan pun berubah ke arah Jl. Kober.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini membahas tentang pembuatan prototipe sistem lacak kendaraan menggunakan Arduino Uno dan modul SIM808 serta aplikasi berbasis Android dengan kerangka kerja Ionic. Prototipe sistem lacak kendaraan ini terdiri dari 3 komponen yang saling terhubung, yaitu alat pelacak, aplikasi *mobile* dan *web server*.

Alat ini dibuat menggunakan Arduino Uno dan Modul SIM808 serta komponen penunjang lainnya dengan *library* yang digunakan

untuk menjalankan program yang dibuat. Alat pelacak sebagai pengirim informasi posisi kendaraan ke *web server* dengan memanfaatkan sinyal GPS untuk menerima posisi latitude dan longitude dari satelit dan GSM/GPRS melalui protokol HTTP untuk mengirim data tersebut. Pembuatan aplikasi ini menggunakan Android SDK, Cordova dan Ionic sebagai *library* yang digunakan. Aplikasi memanfaatkan API yang dibuat oleh *web server* sehingga dapat menampilkan informasi tentang posisi kendaraan pada peta dengan memanfaatkan Google Maps, riwayat posisi kendaraan, antisipasi kehilangan dan tentang pembuatan aplikasi.

Aplikasi ini membutuhkan koneksi internet dalam penggunaannya, apabila pada *smartphone* pengguna tidak terkoneksi internet, maka aplikasi tidak dapat memuat data informasi posisi kendaraan. Pembuatan *web services* menggunakan PHP Native dengan *hosting* berkas pada *web server online*. *Web server* digunakan untuk RESTful *web services* sebagai API yaitu menyimpan data yang dikirim oleh pelacak dan mengubah data tersebut menjadi data JSON sehingga dapat digunakan oleh aplikasi yang telah dibuat menggunakan Ionic.

Berdasarkan hasil implementasi yang telah dilakukan, prototipe sistem lacak kendaraan ini dapat digunakan pada pemilik kendaraan dan pemilik kendaraan bisa mendapatkan informasi posisi kendaraan serta melacak posisi kendaraan yang telah hilang

atau dicuri. Pada penelitian selanjutnya sistem lacak kendaraan dapat dikembangkan dengan memperbaiki tampilan *output* sehingga lebih mudah difahami pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Andrianto dan A. Darmawan, *Belajar cepat dan pemrograman Arduino*. Bandung: Informatika, 2015.
- [2] A. Sunyoto, "Pemanfaatan modul GPS receiver dan telepon selular untuk wide area vehicle tracking," Dalam Prosiding Seminar Nasional Teknologi 2007 (SNT 2007), 2007, hal. D-1 – D-8.
- [3] W. Habibi, "Model dan interkoneksi global positioning system," *Skripsi*, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, 2011.
- [4] S. Shanmathi dan C. Kamalanathan, "Arduino based vehicle collision detection using CAN protocol," *Journal of Electrical and Electronics Engineering*, vol. 2, no. 4, 2015.
- [5] S. V. Devika, Sk. Khamuruddeen, Sk. Khamurunnisa, J. Thota, dan K. Shaik, "Arduino based automatic plant watering system," *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*, vol. 4, no. 10, hal. 449–456, 2014.
- [6] A. Sudrajat, *Pembuatan aplikasi informasi gempa bumi berbasis Android*. E-Paper Library Universitas Gunadarma, 2016.