

## 4. PENGUJIAN DAN HASIL

### 4.1 Pengujian

Pada pengujian ini dilakukan dalam 4 tahap uji coba, yaitu pengujian alat pelacak, pengujian aplikasi menggunakan AVD (*Android Virtual Device*), pengujian aplikasi pada pengguna dan implementasi Prototipe Sistem Lacak Kendaraan pada kendaraan sepeda motor.

#### 4.1.1 Pengujian Alat Pelacak

Pada pengujian alat pelacak membutuhkan 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.

##### 4.1.1.1 Operasional Alat Pelacak

Untuk melakukan pengujian, alat pelacak membutuhkan komponen *SIM Card* dan baterai. *SIM Card* harus memiliki paket data internet untuk mengirim data posisi koordinat GPS ke web server melalui protokol HTTP dengan jaringan GSM/GPRS. Baterai digunakan untuk memberi daya pada komponen Arduino Uno dan SIM808 agar dapat digunakan. *SIM Card* dimasukkan ke slot yang tersedia pada SIM808 dan baterai dihubungkan ke port *power jack*.

Berikut spesifikasi *SIM Card* dan baterai dalam pengujian ini:

- *SIM Card*: Telkomsel SIMPATI Paket Data Internet 50 MB
- Baterai: Camellion 9 Volt



Gambar 4.1 Alat Pelacak saat Pengujian

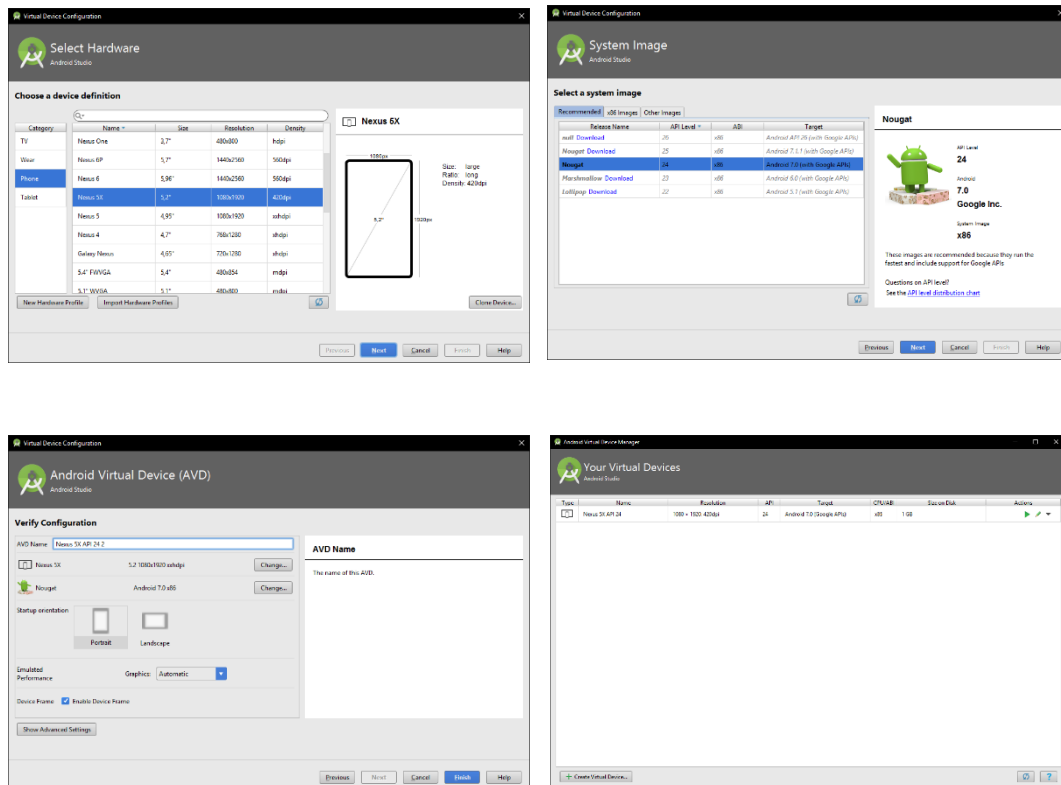
Setelah alat pelacak dihidupkan, membutuhkan waktu sekitar 2 menit untuk mendapatkan data posisi koordinat dari alat pelacak tersebut. Data tersebut lalu dikirim ke web server melalui protokol HTTP dan web server mengubah ke bentuk data JSON serta API *web services* seperti gambar 4.2. Pengujian ini dilakukan selama 3 menit 28 detik.

```
{
  "result": "success",
  "data": [
    {
      "id": "1",
      "waktu": "2017-07-25 17:56:50",
      "latitude": "-6.3692064000",
      "longitude": "106.835370000"
    },
    {
      "id": "2",
      "waktu": "2017-07-25 17:57:09",
      "latitude": "-6.3692231000",
      "longitude": "106.835360000"
    },
    {
      "id": "3",
      "waktu": "2017-07-25 17:57:30",
      "latitude": "-6.3692298000",
      "longitude": "106.835360000"
    },
    {
      "id": "4",
      "waktu": "2017-07-25 17:57:51",
      "latitude": "-6.3692265000",
      "longitude": "106.835370000"
    },
    {
      "id": "5",
      "waktu": "2017-07-25 17:58:15",
      "latitude": "-6.3691702000",
      "longitude": "106.835380000"
    },
    {
      "id": "6",
      "waktu": "2017-07-25 17:58:34",
      "latitude": "-6.3693352000",
      "longitude": "106.835350000"
    },
    {
      "id": "7",
      "waktu": "2017-07-25 17:58:54",
      "latitude": "-6.3692951000",
      "longitude": "106.835350000"
    },
    {
      "id": "8",
      "waktu": "2017-07-25 17:59:15",
      "latitude": "-6.3691616000",
      "longitude": "106.835370000"
    },
    {
      "id": "9",
      "waktu": "2017-07-25 17:59:36",
      "latitude": "-6.3691869000",
      "longitude": "106.835370000"
    },
    {
      "id": "10",
      "waktu": "2017-07-25 17:59:57",
      "latitude": "-6.3691816000",
      "longitude": "106.835370000"
    },
    {
      "id": "11",
      "waktu": "2017-07-25 18:00:18",
      "latitude": "-6.3691216000",
      "longitude": "106.835380000"
    }
  ]
}
```

Gambar 4.2 Data JSON *Web Services* saat Pengujian Alat Pelacak

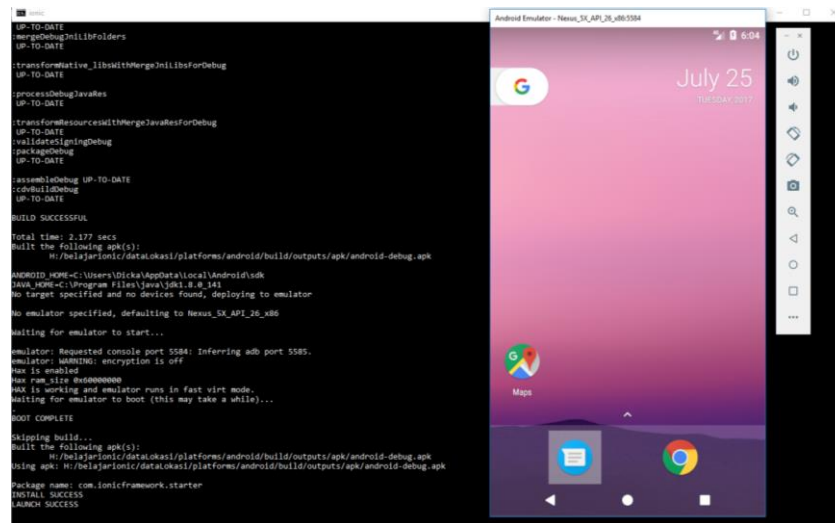
#### 4.1.2 Pengujian Aplikasi pada AVD

Pada pengujian AVD (*Android Virtual Device*) tersebut membutuhkan Android Studio untuk membuat AVD. Peneliti membuat AVD dengan sistem operasi Nougat v7.1.1, resolusi 1080 x 1920:xhdpi, ram 1GB dengan nama device Nexus 5x. Pembuatan AVD dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Pembuatan AVD

Pada Gambar 4.3 tahapan pembuatan AVD di Android Studio, sebelum menjalankan aplikasi Ionic diharuskan membuat AVD terlebih dahulu. Setelah sudah tebuat AVD, proses menjalankan aplikasi pada Ionic menggunakan terminal dengan Perintah *ionic cordova run android*. Proses pengujian aplikasi menggunakan AVD dapat diliaht pada Gambar 4.4



Gambar 4.4 Menjalankan AVD menggunakan *Command Prompt*

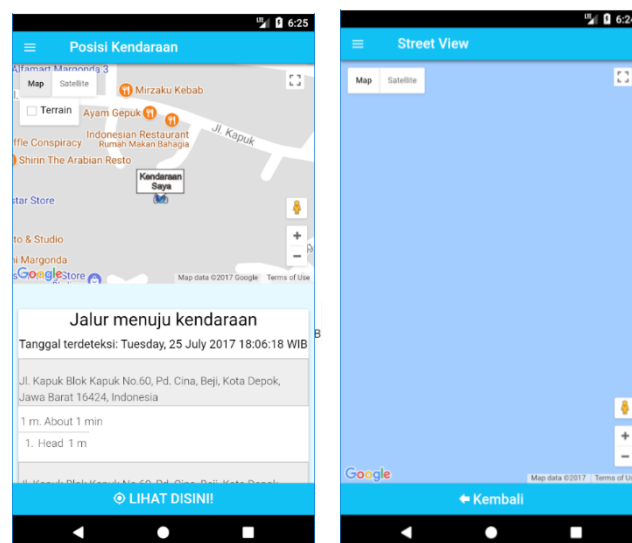
Setelah berhasil memanggil AVD menggunakan terminal, selanjutnya menguji aplikasi Ionic yang telah dibuat. Pengujian yang dilakukan adalah melihat tampilan posisi kendaraan, *street view*, riwayat posisi dan peta riwayat posisi dapat dilihat pada Gambar 4.6 dan Gambar 4.7. Pada tampilan untuk mengetahui API dapat terpanggil atau tidak terdapat pada ionic loading. Apabila data dapat terpanggil ionic loading akan hilang tergantikan oleh data posisi kendaraan dan sebaliknya.

Pengujian aplikasi sebelum masuk kedalam empat tampilan tersebut, aplikasi akan memunculkan *splashscreen*. Tampilan *splashscreen* dapat dilihat pada Gambar 4.5.

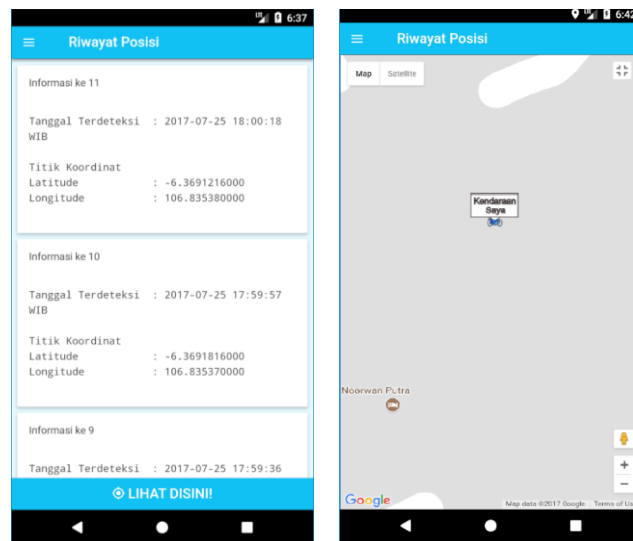


Gambar 4.5 *Splashscreen* pada AVD

Pada tampilan selanjutnya terdapat tampilan antisipasi kehilangan yang menginformasikan sebelum dan setelah terjadinya kehilangan dan tampilan tentang. Tampilan antisipasi kehilangan dibuat sedikit lebih menarik dengan adanya gambar yang menggambarkan setiap nilai-nilai yang terkandung pada teks yang dijelaskan pada informasi antisipasi kehilangan dan tampilan tentang, berisi *library* yang digunakan dalam pembuatan aplikasi dapat dilihat pada Gambar 4.8.

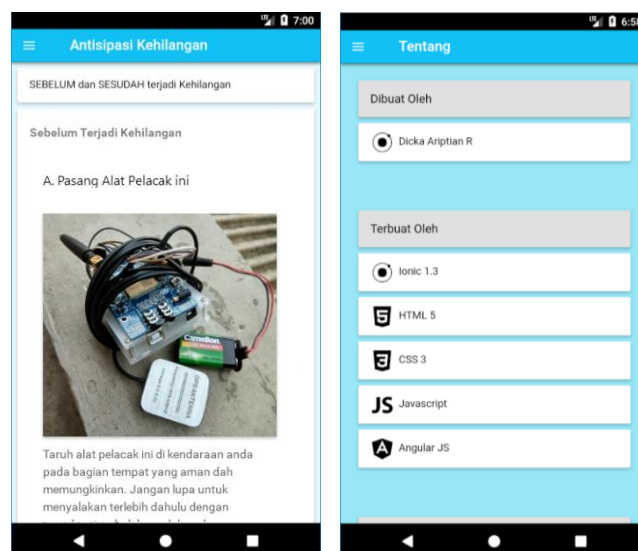


Gambar 4.6 Tampilan Menu Posisi Kendaraan dan *Street View* pada AVD



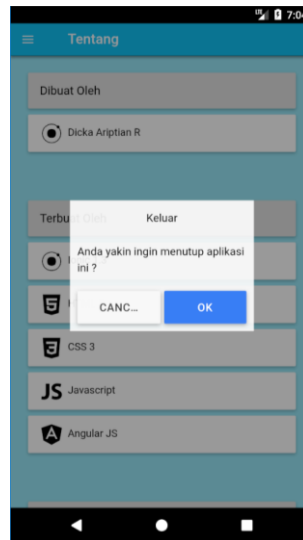
Gambar 4.7 Tampilan Menu Riwayat Posisi dan Peta Riwayat Posisi pada AVD

Pada gambar 4.6 menu *street view* hanya menampilkan warna biru, menandakan bahwa titik tersebut tidak pada jalur jalan. Sehingga API Google tidak dapat menampilkan *street view* pada menu tersebut.



Gambar 4.8 Tampilan Menu Antisipasi Kehilangan dan Tentang pada AVD

Pada tampilan selanjutnya, ketika tombol *back* pada AVD ditekan atau memilih menu keluar pada tampilan *sidemenu*, maka aplikasi akan mengeluarkan *Popup alert* seperti pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9 Tampilan *Popup Alert* pada AVD

#### 4.1.3 Pengujian Aplikasi pada Pengguna

Pada pengujian ini aplikasi dibuat atau *build* pada *command prompt* agar dapat menjadi berkas berektensi *.apk* dan dapat digunakan di *smartphone* android. Untuk membuat atau *build* dapat menggunakan perintah *ionic cordova build android* pada *command prompt* dengan *path* atau folder *project* dapat dilihat pada gambar 5.0. Kemudian berkas *.apk* yang telah dibuat disimpan di folder *apk* dengan *path* */(nama proyek)\platforms\android\build\outputs\apk*. Kemudian berkas dengan nama *android-debug.apk* di-*install* pada *smartphone* pengguna.

```
C:\Users\Dicka\Documents\Ionic\infolokasi>ionic cordova build android
```

Gambar 4.10 Ionic *Build* Android

```
Total time: 27.24 secs
Built the following apk(s):
  C:/Users/Dicka/Documents/Ionic/infolokasi/platforms/android/build/outputs/apk/android-debug.apk
```

Gambar 4.11 *Path* Berkas *.apk*

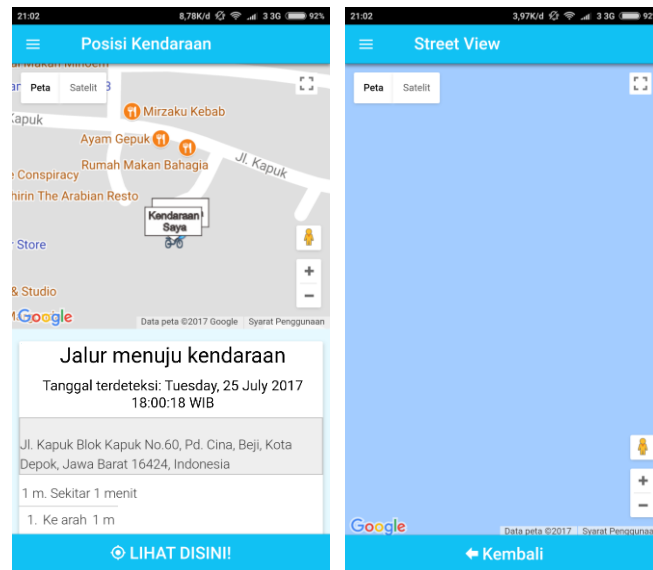
Pada pengujian ini, pengguna menggunakan perangkat *smartphone* Xiaomi Redmi Note 4 Snapdragon dengan spesifikasi sebagai berikut:

Tabel 4.1 Spesifikasi Xiaomi Redmi Note 4 Snapdragon  
(Sumber: [http://www.gsmarena.com/xiaomi\\_redmi\\_note\\_4-8531.php](http://www.gsmarena.com/xiaomi_redmi_note_4-8531.php))

Jaringan	3G, HSPA, EDGE, 4G LTE,
SIM	Dual SIM, Nano SIM
Dimensi	151 x 76 x 8.5 mm
Berat	165 gram
Layar	Layar 5.5 IPS LCD, 1080 x 1920 pixels
	Kerapatan ~401 ppi
	2.5 D Curved Glass
Sistem Operasi	OS Android v 6.0 Marshmallow
	MiUi 8.0
Chipset	Chipset Qualcomm MSM8953 Snapdragon 625
	CPU Octa Core 2.0 GHz Cortex A53
	GPU Adreno 506
Memori	RAM 2/3/4 GB
	Memori Internal 32 GB
Konektifitas	WIFI, 802 .11 a/ b/g/nt
	WI-FI hotspot
	Bluetooth v4.0 ,A2DP
	GPS – A GPS
	Micro USB v 2.0
	USB OTG
Sensor	Fingerprint, Acelerometer, proximity, Ambient Light, Gyroscope, Compass
Baterai	Non-Removable, Li-Ion 4100 mAh, Fast Charging

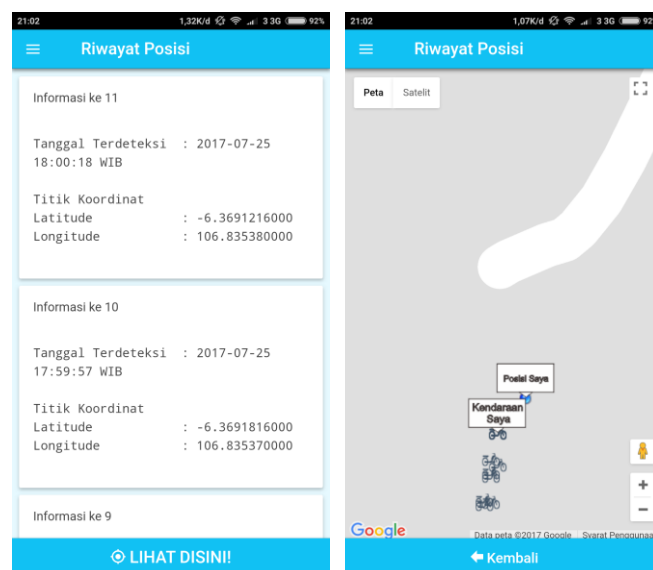
Pada pengujian ini, *smartphone* pengguna menggunakan koneksi Wi-Fi yang tersedia. Wi-Fi yang digunakan yaitu Biznet Home Internet dengan koneksi internet 50 Mbps. Dalam pengujian ini, pengguna membuka aplikasi Ionic selama pengujian.



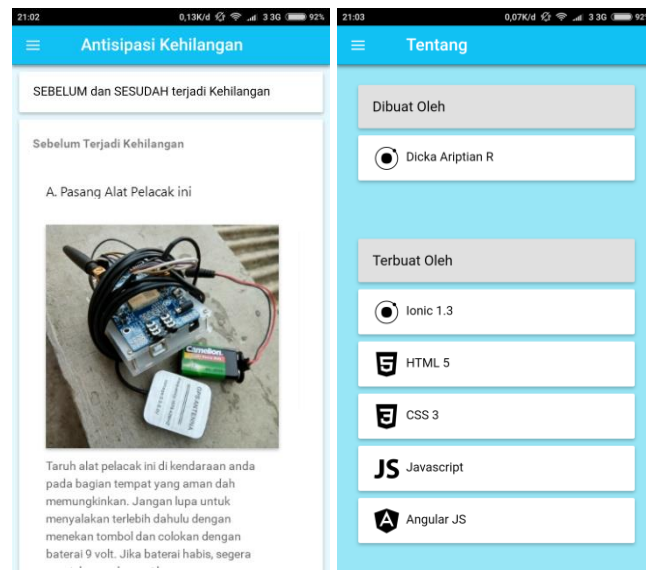


Gambar 4.12 Tampilan Menu Posisi Kendaraan dan *Street View* pada *Smartphone* Pengguna

Pada gambar 4.12 menu *street view* hanya menampilkan warna biru, menandakan bahwa titik tersebut tidak pada jalur jalan. Sehingga API Google tidak dapat menampilkan *street view* pada menu tersebut.



Gambar 4.13 Tampilan Menu Riwayat Posisi dan Peta Riwayat pada *Smartphone* Pengguna



Gambar 4.14 Tampilan Menu Antisipasi Kehilangan dan Tentang pada *Smartphone* Pengguna

Pada gambar 4.6 menu *street view* hanya menampilkan warna biru, menandakan bahwa titik tersebut tidak pada jalur jalan. Sehingga API Google tidak dapat menampilkan *street view* pada menu tersebut.



Gambar 4.15 Tampilan Ionic *PopUp Alert* pada *Smartphone* Pengguna

#### 4.1.4 Implementasi Prototipe Sistem Lacak Kendaraan

Setelah melakukan pengujian alat pelacak, pengujian aplikasi pada AVD dan pengujian aplikasi pada pengguna, implementasi dibutuhkan 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. Spesifikasi yang digunakan pada implementasi ini, sebagai berikut:

- Sepeda Motor:
  - Yamaha Mio M3 125
  - Kecepatan Rata-rata 15-25 Km/Jam
  - Dilakukan pada Malam hari
- Alat Pelacak:
  - SIM Card: Telkomsel SIMPATI Paket Data Internet 50 MB
  - Baterai: Camellion 9 Volt
- Smartphone:
  - Xiaomi Redmi Note 4 Snapdragon

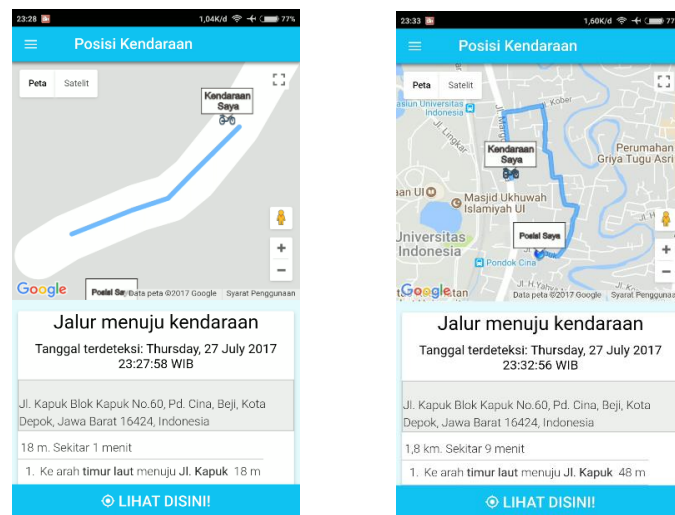


Gambar 4.16 Alat Pelacak disimpan pada Sepeda Motor

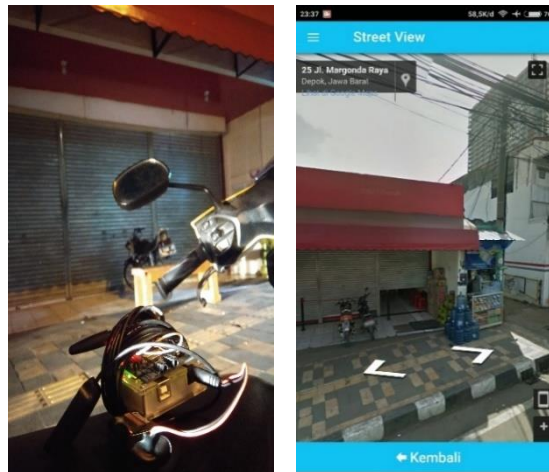
Alat pelacak harus disimpan pada tempat aman agar pencuri tidak dapat melihat adanya alat pelacak pada kendaraan tersebut. Alat pelacak disimpan pada tempat yang tidak terpengaruh oleh kondisi panas mesin. Ketika alat pelacak sudah dinyalakan dan dapat mengirimkan data posisi, sepeda motor melakukan 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 4.17 Data JSON pada *Web Services* saat Implementasi



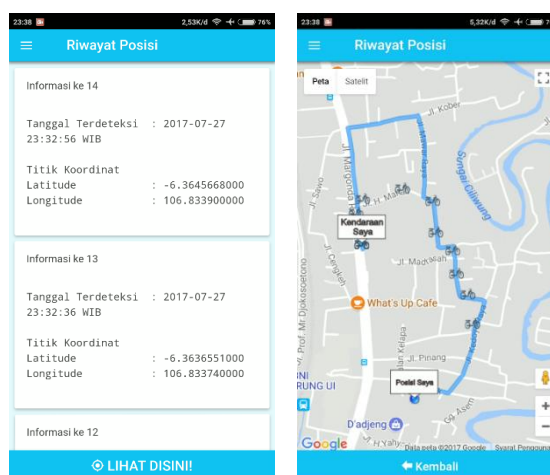
Gambar 4.18 Tampilan Posisi Awal dan Akhir Sepeda Motor pada Aplikasi saat Implementasi



Gambar 4.19 Tampilan Posisi Sepeda Motor di Depan Toko Makaroni Ngehe dan Menu *Street View* pada Aplikasi saat Impelementasi

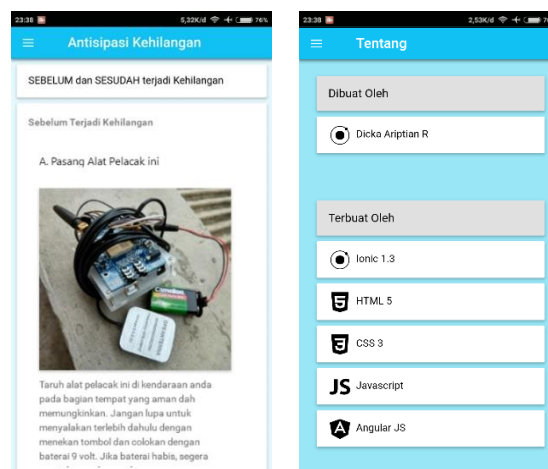
Pada gambar 4.17 merupakan data JSON pada *web services* setelah implementasi dilakukan. Data JSON ini bisa disebut dengan data riwayat posisi yang telah dikirim oleh alat pelacak dan disimpan pada *database server*. Data JSON inilah yang kemudian ditampilkan pada aplikasi Ionic yang telah dibuat.

Pada gambar 4.18 merupakan tampilan posisi awal dan akhir sepeda motor pada aplikasi yang dibuka oleh pengguna saat implementasi berlangsung. Pada gambar 4.19 merupakan titik posisi akhir sepeda motor yaitu di depan Toko Makaroni Ngehe, Jl. Margonda Raya, Depok dan mode *street view* pada aplikasi Ionic yang telah dibuat.



Gambar 4.20 Tampilan Menu Riwayat Posisi dan Peta Riwayat Posisi pada Aplikasi saat Implementasi

Pada gambar 4.20 merupakan 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.



Gambar 4.21 Tampilan Menu Antisipasi Kehilangan dan Tentang pada Aplikasi saat Implementasi

## 4.2 Hasil

Setelah melakukan pengujian alat pelacak, pengujian aplikasi pada AVD, pengujian aplikasi pada pengguna dan implementasi Prototipe Sistem Lacak Kendaraan pada kendaraan sepeda motor, berikut hasil dari pengujian tersebut:

### 4.2.1 Hasil Pengujian Alat Pelacak

Hasil pengujian pada gambar 4.2 merupakan data JSON yang disimpan pada *database server* saat pengujian alat pelacak pada Rabu, 25 Juli 2017. Informasi data JSON dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Data JSON saat Pengujian Alat Pelacak

Id	Waktu (Jam)	Latitude	Longitude	Selisih Waktu (Detik) $(\Delta Id = Id_{n+1} - Id_n),$ $n > 0$
1	17:56:50	-6.3692064	106.83537	0
2	17:57:09	-6.3692231	106.83536	19
3	17:57:30	-6.3692298	106.83536	21
4	17:57:51	-6.3692265	106.83537	21
5	17:58:15	-6.3691702	106.83538	24
6	17:58:34	-6.3693352	106.83535	19
7	17:58:54	-6.3692951	106.83535	20
8	17:59:15	-6.3691616	106.83537	21
9	17:59:36	-6.3691869	106.83537	21
10	17:59:57	-6.3691816	106.83537	21
11	18:00:18	-6.3691216	106.83538	21
Jumlah				208
Rata-rata				20,8

Pada tabel 4.2 dapat dilihat data JSON saat pengujian alat pelacak bahwa pengujian yang dilakukan selama 3 menit, alat pelacak dapat mengirim 11 data posisi koordinat ke *database server* dengan selisih waktu rata-rata 20,8 detik tiap data. Hasil titik posisi koordinat cukup presisi dengan selisih 4 angka di belakang

koma (,) untuk latitude dan selisih 5 angka di belakang koma (,). Waktu tercepat alat pelacak mengirim data posisi koordinat adalah 19 detik. Waktu terlama alat pelacak mengirim data posisi koordinat adalah 24. Jadi, alat pelacak dan titik posisi koordinat yang dikirim cukup presisi sesuai dengan letak alat pelacak tersebut.

#### 4.2.2 Hasil Pengujian Aplikasi Pada AVD

Hasil pada pengujian aplikasi pada AVD (*Android Virtual Device*) dapat dilihat pada gambar 4.5 sampai dengan gambar 4.9. Pada gambar-gambar tersebut dapat dikatakan bahwa aplikasi dapat berjalan dengan baik pada AVD. Titik posisi dari AVD berjalan dengan baik dan presisi dengan titik posisi dimana AVD dijalankan. Informasi yang ditampilkan di aplikasi pada AVD sesuai dengan data JSON *web service* dan *database* yang disimpan pada server. Pada gambar 4.6 menjelaskan bahwa *street view* tidak dapat dilihat jika data titik posisi koordinat bukan di titik jalan pada peta, sehingga hanya menampilkan warna biru. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan bahwa secara keseluruhan AVD dapat digunakan untuk menjalankan Prototipe Sistem Lacak Kendaraan.

#### 4.2.3 Hasil Pengujian Aplikasi Pada Pengguna

Hasil pada pengujian aplikasi pada pengguna dapat dilihat pada gambar 4.12 sampai dengan gambar 4.15 bahwa aplikasi dapat berjalan dengan baik pada *smartphone* pengguna yaitu Xiaomi Redmi Note 4 Snapdragon. Titik posisi dari *smartphone* pengguna berjalan dengan baik dan presisi sesuai dengan titik posisi dimana *smartphone* pengguna membuka atau menjalankan aplikasi Ionic yang telah dibuat. Informasi yang ditampilkan di aplikasi pada *smartphone* pengguna sama dengan data JSON *web service* dan *database* yang disimpan pada server. Pada gambar 4.12 menjelaskan bahwa *street view* tidak dapat dilihat jika data titik posisi koordinat bukan di titik jalan pada peta, sehingga hanya menampilkan warna biru. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan bahwa secara keseluruhan *smartphone* pengguna khususnya *smartphone* Xiaomi Redmi Note 4 Snapdragon dapat digunakan untuk menjalankan Prototipe Sistem Lacak Kendaraan.



#### 4.2.4 Hasil Implementasi Prototipe Sistem Lacak Kendaraan

Hasil pengujian pada implementasi Prototipe Sistem Lacak Kendaraan dapat dilihat pada gambar 4.17 merupakan data JSON yang disimpan pada *database server* saat implementasi dilakukan pada Kamis, 26 Juli 2017. Informasi data JSON dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Data JSON saat Implementasi

Id	Waktu (Jam)	Latitude	Longitude	Selisih Waktu (Detik)
				$(\Delta Id = Id_{n+1} - Id_n),$ $n > 0$
1	23:27:58	-6.3687582	106.83553	0
2	23:28:18	-6.3687582	106.83553	20
3	23:28:41	-6.3687534	106.83553	23
4	23:29:12	-6.3675399	106.83700	31
5	23:29:41	-6.3668952	106.83711	29
6	23:30:01	-6.3660336	106.83698	20
7	23:30:21	-6.3654299	106.83665	20
8	23:30:44	-6.3647466	106.83654	23
9	23:31:03	-6.3642235	106.83605	19
10	23:31:26	-6.3633065	106.83596	23
11	23:31:58	-6.3629384	106.83508	32
12	23:32:15	-6.3632536	106.83393	17
13	23:32:36	-6.3636551	106.83374	19
14	23:32:56	-6.3645668	106.83390	20
Jumlah				276
Rata-rata				21,23

Pada tabel 4.3 dapat dilihat data JSON saat implementasi Prototipe Sistem Lacak Kendaraan. Pada tabel tersebut menjelaskan bahwa implementasi yang dilakukan selama perjalanan sepeda motor 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, alat pelacak dapat mengirim 14 data posisi koordinat ke *database server* dengan selisih waktu rata-rata 21,3 detik tiap data. Waktu yang ditempuh selama implementasi berlangsung adalah 4 menit 58 detik. Waktu tercepat alat pelacak mengirim data posisi koordinat adalah 17 detik. Waktu terlama alat pelacak mengirim data posisi koordinat adalah 32 detik.

Pada implementasi yang dilakukan selama 4 menit 58 detik, terdapat 14 data yang terkirim ke web server yaitu terdiri dari data latitude dan longitude. Pengujian dengan durasi 1 hari menghabiskan kurang 1,2 MB untuk mengirim data ke web server. Sehingga *SIM Card* dengan paket data internet 50 MB cukup untuk mengirim data ke web server selama sebulan.

Tampilan aplikasi Ionic pada *smartphone* pengguna saat implementasi berlangsung dapat dilihat pada gambar 4.17 sampai dengan gambar 4.21. Pada gambar-gambar tersebut dapat dikatakan bahwa aplikasi dapat berjalan dengan baik pada *smartphone* pengguna yaitu Xiaomi Redmi Note 4 Snapdragon. Titik posisi dari *smartphone* pengguna berjalan dengan baik dan presisi sesuai dengan titik posisi dimana *smartphone* pengguna membuka atau menjalankan aplikasi Ionic yang telah dibuat. Informasi yang ditampilkan di aplikasi pada *smartphone* pengguna sesuai dengan data JSON *web service* dan *database* yang disimpan pada server. Pada gambar 4.20 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.

Berdasarkan implementasi yang telah dilakukan bahwa Prototipe Sistem Lacak Kendaraan dapat diimplementasikan pada pemilik kendaraan dan pemilik kendaraan bisa mendapatkan informasi posisi kendaraan serta melacak posisi kendaraan yang telah hilang atau dicuri.