BAB IV

PENGUJIAN DAN ANALISA

4.1 Pengujian Komponen

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai sistem alat yang sudah dirancang dan akan dilanjutkan untuk menganalisa hasil dari data yang telah diuji. Tahap pengujian ini terdiri dari pengujian tiap-tiap komponen dan pengujian keseluruhan sistem alat. Dengan tujuan dapat mengetahui sistem alat berjalan dengan baik sesuai yang diharapkan.

4.1.1 Pengujian Sensor Magnet

Pengujian sensor magnet ini bertujuan supaya dapat melihat proses pembacaan data kecepatan melalui serial monitor, dengan cara menghubungkan sensor magnet dengan arduino lalu dibuat program penghitung jumlah data kecepatan yang dihasilkan oleh sensor magnet. Ketika roda ban sepeda motor berputar maka serial monitor arduino akan menampilkan jumlah data kecepatan secara periode yang dihasilkan oleh sensor magnet.

Dari data kecepatan yang dihasilkan oleh sensor magnet, dapat diperoleh secara memasukan persamaan. Contoh kasus, sebuah sepeda motor berjari-jari 70 cm melaju dengan periode 2 detik.

$$V = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2.\frac{22}{7}.70}{2} \quad = 220 \text{ cm/s} = 2{,}2 \text{ m/s}$$

V = Kecepatan $\pi = 22/7$

T = Periode r = Jari-jari

Konversi dari m/s ke km/jam,

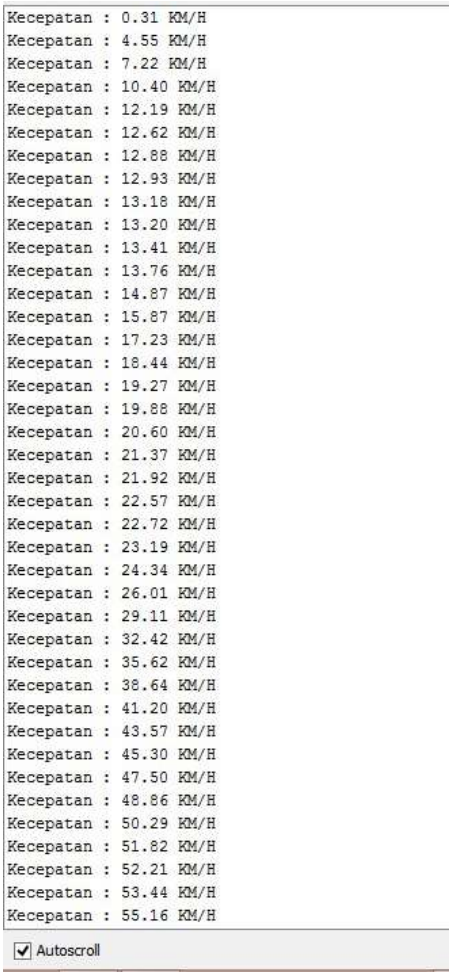
- 1m = $(\frac{1}{1000})$ km dan 1s = $(\frac{1}{36000})$ jam,

  1m/s = $\frac{1/1000}{1/3600}$ = 3,6 km/jam

Jadi setiap hasil dikalikan 3,6 km/jam , misalkan ;

- 2,2 m/s = 2,2 x 3,6 = 7,92 km/jam
- 10 m/s = 10 x 3,6 = 36 km/jam

Berikut di bawah ini merupakan hasil pengujian sensor magnet menggunakan serial monitor arduino.



Gambar 4.1 Kecepatan Yang Dibaca Oleh Sensor Magnet

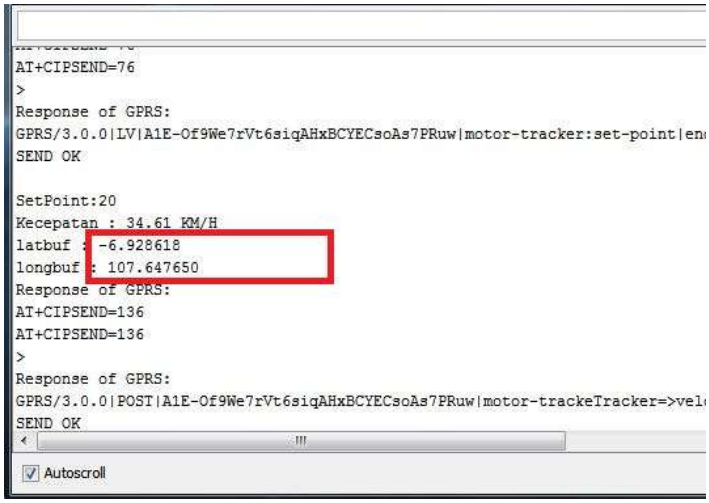
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Pembacaan Sensor Magnet

No	Kecepatan Pada Sepeda Motor	Kecepatan Yang Terbaca	Simpangan Nilai Kecepatan
1	5 Km/Jam	4,55 Km/Jam	0,45 Km/Jam
2	10 Km/Jam	10,40 Km/Jam	0,40 Km/Jam
3	12 Km/Jam	12,19 Km/Jam	0,19 Km/Jam
4	15 Km/Jam	14,87 Km/Jam	0,13 Km/Jam
5	20 Km/Jam	19,88 Km/Jam	0,12 Km/Jam
6	22 Km/Jam	21,92 Km/Jam	0,8 Km/Jam
7	25 Km/Jam	24,34 Km/Jam	0,66 Km/Jam
8	30 Km/Jam	29,11 Km/Jam	0,89 Km/Jam
9	35 Km/Jam	35,62 Km/Jam	0,62 Km/Jam
10	50 Km/Jam	50,29 Km/Jam	0,29 Km/Jam
Rata-Rata Simpangan			0,455 Km/Jam

Berdasarkan tabel 4.1 di atas hasil dari pengujian sensor magnet dengan menggunakan serial monitor menghasilkan nilai simpangan rata-rata sebesar 0,455 Km/Jam.

4.1.2 Penggujian Modul GPS

Pada pengujian modul GPS dilakukan dengan cara menampilkan data dari GPS pada serial monitor arduino, dengan tujuan agar dapat melihat proses pembacaan koordinat yang dihasilkan dari modul GPS berjalan baik.



Gambar 4.2 Serial Monitor Pengujian Koordinat Dari GPS

Pada gambar 4.2 merupakan hasil pengujian menggunakan serial monitor arduino, terlihat pada garis berwarna merah adalah hasil pembacaan koordinat *longitude* dan *latitude* dari modul GPS.

4.1.3 Pengujian Modul GSM/GPRS

Pengujian pada modul GSM/GPRS dapat dilakukan dengan menggunakan serial monitor arduino. Pengujian ini bertujuan melihat proses komunikasi pada pengiriman data berjalan dengan baik atau tidak.



Gambar 4.5 Serial Monitor Pengujian Modul GSM/GPRS

Pada gambar 4.5 di atas merupakan hasil pengujian menggunakan serial monitor arduino, terlihat pada gambar terdapat tulisan “SEND OK” yang merupakan modul GSM/GPRS dapat mengirimkan data ke aplikasi android.

4.1.4 Pengujian CDI dengan Relay

Pada pengujian CDI bertujuan untuk mengetahui CDI dapat dikendalikan oleh sistem aplikasi sesuai dengan nilai *setpoint* yang diberikan. Pengujian ini dapat dilakukan dengan cara menghubungkan CDI dengan modul relay, lalu sepeda motor diposisikan standar dua dengan menggerakan

tuas gas. Jika kondisi LED indikator menyala berarti relay dalam keadaan mati, jika indikator LED mati maka kondisi relay dalam keadaan aktif.

Selanjutnya nilai kecepatan sudah ditentukan maka nilai kecepatan melebihi nilai *setpoint,* relay akan aktif dan sepeda motor tidak akan menyala sampai nilai kecepatan di bawah *setpoint*

Tabel 4.2 Pengujian CDI dan Relay

No	Setpoint	Nilai Kecepatan	Kondisi LED Indikator Relay	Kondisi Relay	Keterangan
1	10 km/jam	9 km/jam	LED Menyala	Mati	Mesin Menyala
2	10 km/jam	11 km/jam	LED Mati	Aktif	Mesin Mati
3	40 km/jam	39 km/jam	LED Menyala	Mati	Mesin Menyala
4	40 km/jam	41 km/jam	LED Mati	Aktif	Mesin Mati
5	60 km/jam	59 km/jam	LED Menyala	Mati	Mesin Menyala

Berdasarkan pada tabel 4.2 di atas hasil dari pengujian relay dan CDI pada saat diberikan *setpoint* dan nilai kecepatannya melebihi nilai *setpoint*, kondisi LED indikator mati dan kondisi relay dalam keadaan menyala maka mesin sepeda motor dalam keadaan mati begitu pun sebaliknya.

4.2 Pengujian Alat

Tahapan selanjutnya merupakan pengujian keseluruhan sistem alat, pada pengujian ini dapat dilihat pada tujuan dari sistem alat yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya telah tercapai atau tidak. Pengujian yang dilakukan merupakan pengujian pembbacaan kecepatan sepeda motor pada aplikasi android, pengujian pengiriman setpoint dan pendeteksian posisi kendaraan.

4.2.1 Pengujian Perbandingan Keakuratan Pembacaan Nilai Kecepatan Pada Aplikasi Android Dengan Nilai Kecepatan Pada *Speedometer* Sepeda Motor

Pada pengujian perbandingan keakuratan pembacaan nilai kecepatan ini bertujuan untuk membandingkan keakuratan pembacaan yang dhasilkan sensor magnet yang dikirimkan ke aplikasi android sesuai dengan kecepatan yang terbaca pada *speedometer* yang terdapat pada sepeda motor berjalan baik.



Gambar 4.6 Kecepatan Sepeda Motor Pada Kecepatan 16 km/jam

Pada gambar 4.6 Terlihat *speedometer* sepeda motor menunjukkan nilai kecepatan 16 km/jam dan yang terbaca pada aplikasi bernilai 16,31891 km/jam.



Gambar 4.7 Kecepatan Sepeda Motor Pada Kecepatan 27 km/jam

Pada gambar 4.7 Terlihat *speedometer* sepeda motor menunjukkan nilai kecepatan 27 km/jam dan yang terbaca pada aplikasi bernilai 26,83146 km/jam



Gambar 4.8 Kecepatan Sepeda Motor Pada Kecepatan 13 km/jam

Pada gambar 4.8 Terlihat *speedometer* sepeda motor menunjukkan nilai kecepatan 13 km/jam dan yang terbaca pada aplikasi bernilai 12,93141 km/jam.



Gambar 4.9 Kecepatan Sepeda Motor Pada Kecepatan 17 km/jam

Pada gambar 4.9 Terlihat *speedometer* sepeda motor menunjukkan nilai kecepatan 17 km/jam dan yang terbaca pada aplikasi bernilai 17,17985 km/jam.



Gambar 4.10 Kecepatan Sepeda Motor Pada Kecepatan 33 km/jam

Pada gambar 4.10 Terlihat *speedometer* sepeda motor menunjukkan nilai kecepatan 33 km/jam dan yang terbaca pada aplikasi bernilai 32,41629 km/jam.

Tabel 4.4 Analisis Perbandingan Kecepatan Aplikasi dan *Speedometer* Kendaraan

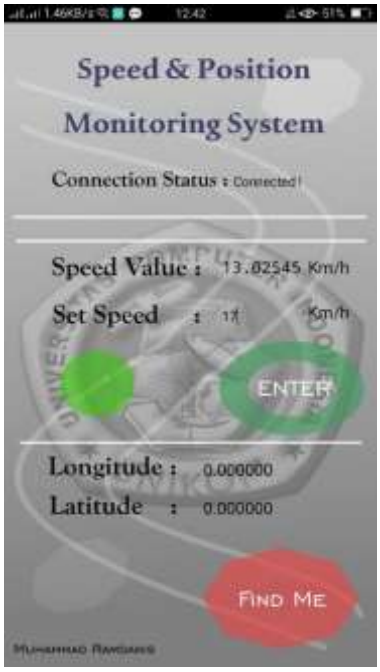
No	Kecepatan Terbaca Speedometer (Sepeda Motor)	Kecepatan Terbaca Aplikasi	Rata-Rata Simpangan
1	16 Km/Jam	16,31891 Km/Jam	0,31891 Km/Jam
2	27 Km/Jam	26,83146 Km/Jam	0,16854 Km/Jam
3	13 Km/Jam	12,93141 Km/Jam	0,06859 Km/Jam
4	17 Km/Jam	17,17985 Km/Jam	0,17985 Km/Jam
5	33 Km/Jam	32,41629 Km/Jam	0,58371 Km/Jam
Rata-Rata Selisih			0,26392 Km/Jam

Berdasarkan tabel 4.4 nilai kecepatan yang terbaca oleh aplikasi memperoleh nilai simpangan rata-rata sebesar 0,26392 Km/Jam.

4.2.2 Pengujian Dan Analisis Kecepatan Sepeda Motor Saat Melewati *Setpoint* Pada Aplikasi Android

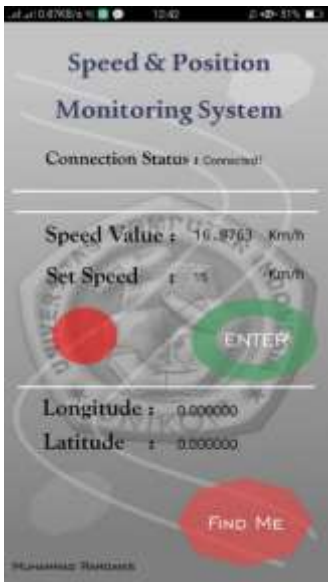
Pada pengujian pembacaan kecepatan ini dilakukan melihat hasil data yang telah dikirimkan oleh modul GSM/GPRS ke aplikasi android. Pengujian ini dilakukan dengan cara posisi sepeda motor dalam keadaan standar dua, lalu dalam periode tertentu kecepatan sepeda motor ditampilkan pada aplikasi android.

Selanjutnya merupakan gambar hasil pengujian pada aplikasi android, nilai kecepatan tersebut didapatkan dari hasil pengiriman sensor magnet yang terdapat pada roda sepeda motor yang dikirimkan oleh modul GSM/GPRS.



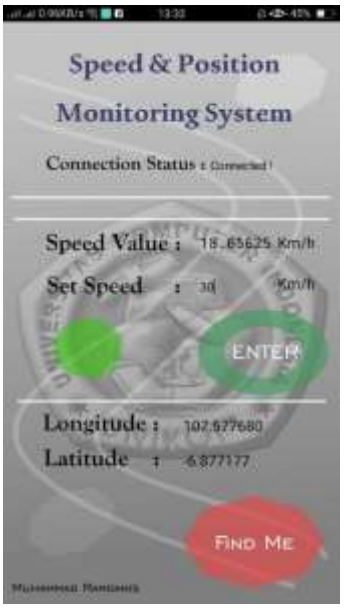
Gambar 4.11 Kecepatan Sepeda Motor Pada Kecepatan 13 km/jam

Pada gambar di atas merupakan hasil pembacaan data dari aplikasi android yang jika diberikan *setpoint* dengan nilai 17 km/jam, nilai kecepatan masih dibawah setpoint maka LED indikator yang terletak disamping tombol "ENTER" akan berwarna hijau, yang menandakan mesin sepeda motor masih menyala.



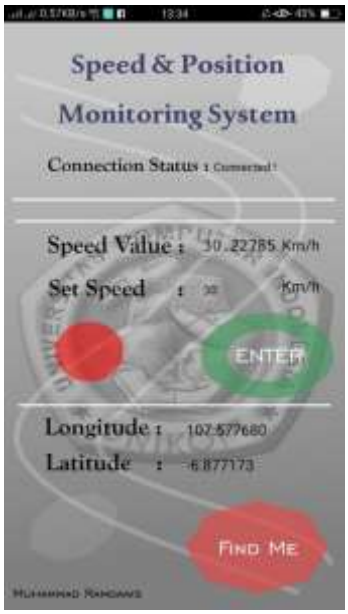
Gambar 4.12 Kecepatan Sepeda Motor Pada Kecepatan 16 km/jam

Pada gambar di atas menampilkan bahwa nilai kecepatan kendaraan melebihi nilai *setpoint*, maka LED indikator akan menampilkan warna merah, menandakan mesin kendaraan keadaan mati.



Gambar 4.13 Kecepatan Sepeda Motor Pada Kecepatan 18,65625 km/jam

Pada gambar di atas menampilkan bahwa nilai kecepatan kendaraan masih di bawah nilai setpoint, maka LED indicator akan menampilkan warna hijau, menandakan mesin kendaraan keadaan menyala.



Gambar 4.14 Kecepatan Sepeda Motor Pada Kecepatan 30,22785 km/jam

Pada gambar 4.14 menampilkan bahwa nilai kecepatan kendaraan melebihi nilai setpoint, maka LED indikator akan menampilkan warna merah, menandakan mesin kendaraan keadaan mati.

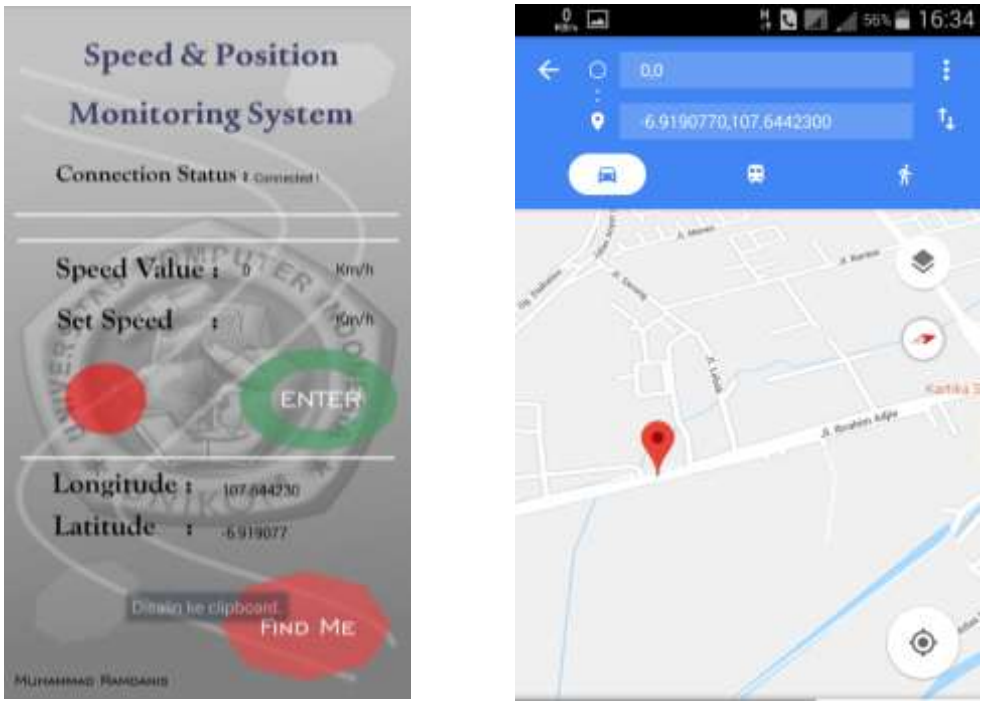
Tabel 4.5 Kecepatan Sepeda Motor Setelah Dibatasi

No	Batas Kecepatan Sepeda Motor	Nilai Kecepatan Kendaraan	Keterangan
1	15 Km/Jam	16,9763 Km/Jam	Mesin Mati
2	17 Km/Jam	13,02545 Km/Jam	Mesin Menyala
3	20 Km/Jam	14,47273 Km/Jam	Mesin Menyala
4	30 Km/Jam	18,65625 Km/Jam	Mesin Menyala
5	30 Km/Jam	30,22785 Km/Jam	Mesin Mati

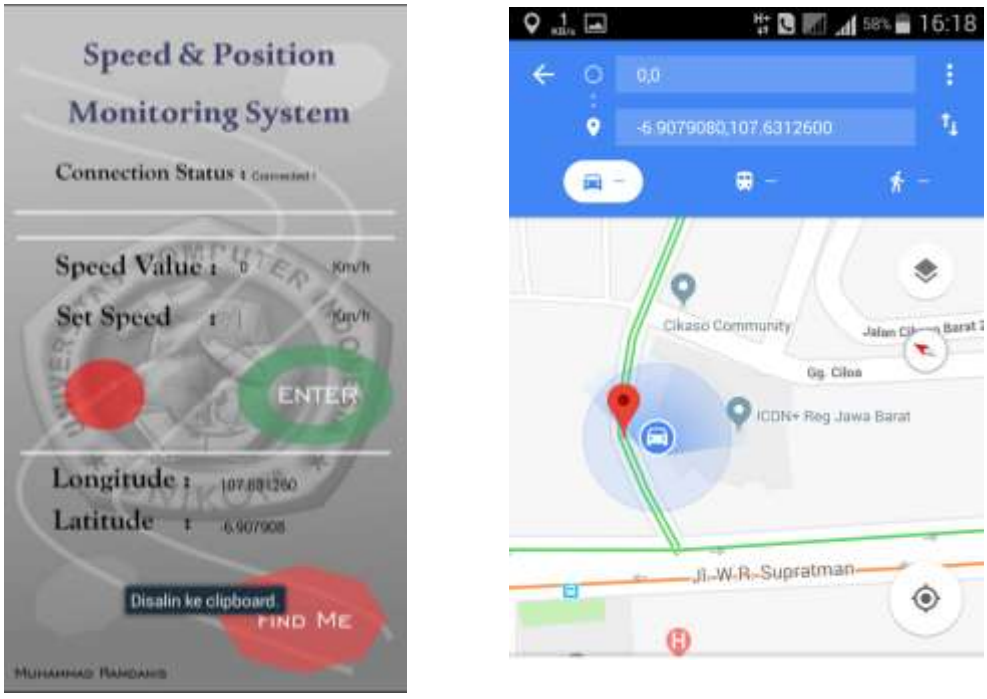
Berdasarkan pada tabel 4.5 nilai kecepatan kendaraan ketika setelah diberikan nilai *setpoint* maka mesin kendaraan akan tetap menyala atau berjalan jika nilai kecepatan di bawah nilai *setpoint.*

4.2.3 Pengujian Pendeteksian Posisi Kendaraan Sepeda Motor

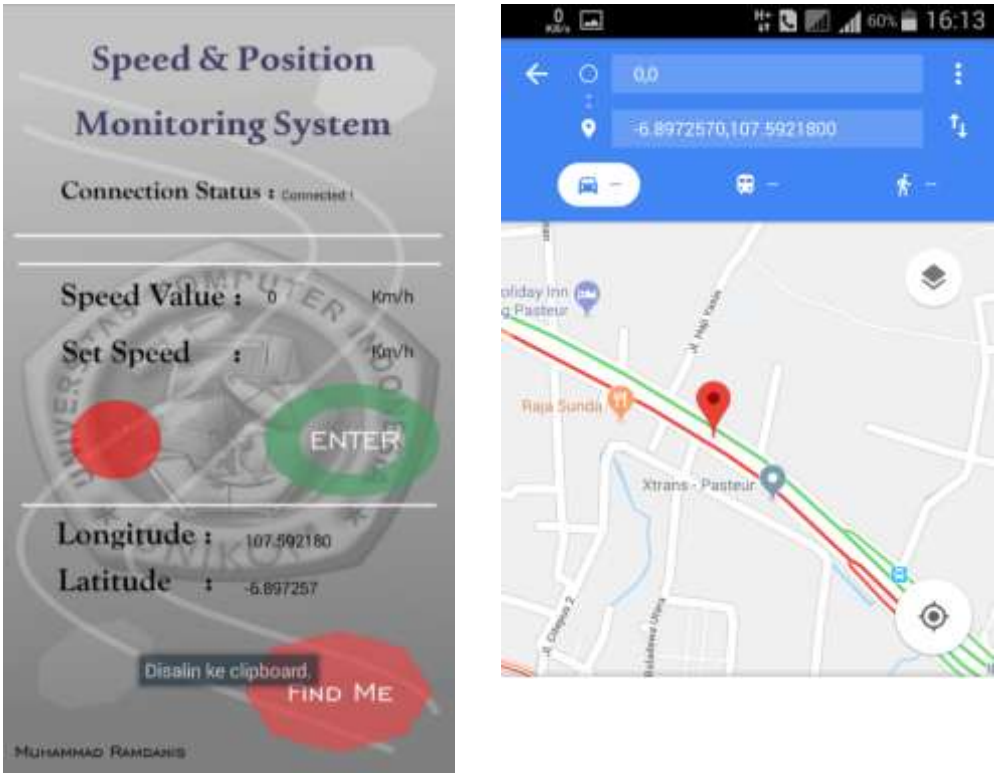
Pengujian pendeteksian lokasi sepeda motor dilakukan dengan menggunakan aplikasi android dengan melihat data *longitude* dan *latitude*, lalu menekan tombol “FIND ME” pada aplikasi lalu secara otomatis akan beralih ke google maps untuk melihat lokasi sepeda motor.



Gambar 4.15 Kendaraan Terletak Di Jalan Ibrahim Adjie Bandung



Gambar 4.16 Kendaraan Terletak Di Sekitar Jalan W.R. Supratman Bandung



Gambar 4.17 Kendaraan Sepeda Motor Terletak Di Sekitar Jalan Pasteur Bandung

Pada gambar 4.15 , 4.16 dan 4.17 adalah posisi kendaraan yang dapat ditampilkan oleh aplikasi google maps yang koordinatnya didapatkan dari aplikasi sistem pembatas kecepatan.

Tabel 4.6 Hasil Koordinat Lokasi Kendaraan Yang Terlacak

No	Longitude	Latitude	Keterangan Tempat
1	107,6442300	-6,9190770	Jln.Ibrahim Adjie, Bandung
2	107,6312600	-6,9079080	Jln.Trsn,W.R. Supratman Bandung
3	107,5921800	-6,8972570	Jln.Pasteur Bandung