

BAB IV

HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Uji Accelerometer Sensor

Pengujian *accelerometer sensor* dilakukan dengan tiga skenario, yaitu Langkah Normal, Lari, dan Campuran Langkah Normal dan Lari.

4.1.1 Tujuan Uji Accelerometer Sensor

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keakuratan *accelerometer sensor* yang digunakan sebagai pendeteksi langkah dalam aplikasi “*Personal Location Detection*” .

4.1.2 Alat Yang Digunakan Pada Uji Accelerometer Sensor

1. *Smartphone* : Asus Padfone S.
2. Tipe Sensor : MPU-6500 Six-Axis (Gyro + Accelerometer).

4.1.3 Prosedur Pengujian Uji Accelerometer Sensor

- a. Pengujian dilakukan oleh 4 subjek dengan karakteristik fisik yang berbeda-beda.
- b. Setiap penguji berjalan dari titik A ke titik B dengan melakukan gerakan sesuai dengan skenario yang telah ditentukan, dimana jarak antara titik A dan titik B berbeda pada beberapa percobaannya dan percobaan tiap perbedaan jarak diulang sebanyak 6 kali.

- c. Setelah sampai pada titik B, akan dihitung berapa jumlah langkah yang terdeteksi, baik langkah normal maupun lari, data disesuaikan dengan skenario yang dijalankan.
- d. Selisih antara jarak yang diuji dengan hasil pengujian menjadi derajat kesalahan atau *error*. Selisih jarak tersebut dihitung dengan persamaan berikut:

- Langkah normal

$$|error| = \text{jarak uji} - (\text{jumlah langkah terdeteksi} * 0.5)$$

- Langkah lari

$$|error| = \text{jarak uji} - (\text{jumlah langkah terdeteksi} * 0.9)$$

Angka 0.5 dan 0.9 didapatkan dari asumsi bahwa satu langkah normal yang terdeteksi setara dengan 50 cm atau 0.5 meter dan satu langkah lari yang terdeteksi setara dengan 90 cm atau 0.9 meter.

4.1.4 Hasil Pengujian *Accelerometer Sensor*

Pengujian dengan subjek 1:

- Jenis kelamin : Pria
- Tinggi : 166 cm
- Berat badan : 72 Kg

Tabel 4.1 Hasil Pengujian *Accelerometer Sensor* Subjek 1 Skenario 1

Percobaan ke-	Jarak titik A ke titik B (meter)	Error (meter)
1	2.4	0.1
2	2.4	0.1
3	2.4	0.1
4	2.4	0.4
5	2.4	0.1
6	2.4	0.4
7	4.8	0.3
8	4.8	0.2
9	4.8	0.3
10	4.8	0.3
11	4.8	0.2
12	4.8	0.3
13	7.2	0.3
14	7.2	0.3
15	7.2	0.2
16	7.2	0.3
17	7.2	0.3
18	7.2	0.2
19	9.6	0.6
20	9.6	0.1
21	9.6	0.6
22	9.6	0.6
23	9.6	0.1
24	9.6	0.6
25	12	1.5
26	12	1.5
27	12	1.5
28	12	0.5
29	12	0.5
30	12	0.5
Rata-rata error		0.433333333

Tabel 4.2 Hasil Pengujian *Accelerometer Sensor* Subjek 1 Skenario 2

Percobaan ke-	Jarak titik A ke titik B (meter)	Error (meter)
1	2.4	0.3
2	2.4	0.3
3	2.4	0.3
4	2.4	0.3
5	2.4	0.3
6	2.4	0.3
7	4.8	1.2
8	4.8	0.3
9	4.8	0.3
10	4.8	0.3
11	4.8	1.2
12	4.8	0.3
13	7.2	0
14	7.2	0
15	7.2	0.9
16	7.2	0
17	7.2	0
18	7.2	0
19	9.6	1.5
20	9.6	0.6
21	9.6	0.6
22	9.6	0.6
23	9.6	1.5
24	9.6	1.5
25	12	1.2
26	12	0.3
27	12	0.3
28	12	1.2
29	12	0.3
30	12	0.3
Rata-rata error		0.54

Tabel 4.3 Hasil Pengujian *Accelerometer Sensor* Subjek 1 Skenario 3

Percobaan ke-	Jarak titik A ke titik B (meter)	Error (meter)
1	2.4	0.1
2	2.4	0.8
3	2.4	0.4
4	2.4	1.3
5	2.4	0
6	2.4	0.9
7	4.8	0.1
8	4.8	0.8
9	4.8	0.3
10	4.8	0.3
11	4.8	0.6
12	4.8	0.8
13	7.2	0.7
14	7.2	0.7
15	7.2	0.9
16	7.2	0.5
17	7.2	0.1
18	7.2	0.8
19	9.6	0.5
20	9.6	0.1
21	9.6	0.3
22	9.6	0.8
23	9.6	0.6
24	9.6	0.4
25	12	0.8
26	12	0.2
27	12	0.3
28	12	1.1
29	12	0.3
30	12	0.6
Rata-rata error		0.536666667

Pengujian dengan subjek 2:

- Jenis kelamin : Pria
- Tinggi : 177 cm
- Berat badan : 58 Kg

Tabel 4.4 Hasil Pengujian Accelerometer Sensor Subjek 2 Skenario 1

Percobaan ke-	Jarak titik A ke titik B (meter)	Error (meter)
1	2.4	0.4
2	2.4	0.4
3	2.4	0.9
4	2.4	0.4
5	2.4	0.1
6	2.4	0.4
7	4.8	1.2
8	4.8	0.3
9	4.8	0.3
10	4.8	0.2
11	4.8	0.2
12	4.8	0.3
13	7.2	1.2
14	7.2	1.7
15	7.2	0.2
16	7.2	0.2
17	7.2	0.7
18	7.2	0.2
19	9.6	2.1
20	9.6	2.1
21	9.6	2.1
22	9.6	1.6
23	9.6	1.6
24	9.6	0.6
25	12	2

Percobaan ke-	Jarak titik A ke titik B (meter)	Error (meter)
26	12	1.5
27	12	2.5
28	12	1
29	12	1.5
30	12	1
Rata-rata error		0.963333333

Tabel 4.5 Hasil Pengujian *Accelerometer Sensor* Subjek 2 Skenario 2

Percobaan ke-	Jarak titik A ke titik B (meter)	Error (meter)
1	2.4	0.3
2	2.4	0.3
3	2.4	0.3
4	2.4	0.3
5	2.4	0.3
6	2.4	0.3
7	4.8	0.6
8	4.8	0.3
9	4.8	0.6
10	4.8	0.6
11	4.8	0.6
12	4.8	0.6
13	7.2	2.7
14	7.2	1.8
15	7.2	3.6
16	7.2	0
17	7.2	0
18	7.2	0
19	9.6	1.5
20	9.6	0.6
21	9.6	1.5
22	9.6	0.6
23	9.6	1.2

Percobaan ke-	Jarak titik A ke titik B (meter)	Error (meter)
24	9.6	1.2
25	12	1.5
26	12	3
27	12	0.3
28	12	3
29	12	1.5
30	12	0.3
Rata-rata error		0.98

Tabel 4.6 Hasil Pengujian Accelerometer Sensor Subjek 2 Skenario 3

Percobaan ke-	Jarak titik A ke titik B (meter)	Error (meter)
1	2.4	0.9
2	2.4	1.4
3	2.4	0.4
4	2.4	0.9
5	2.4	0.5
6	2.4	0.5
7	4.8	0.5
8	4.8	0
9	4.8	0.9
10	4.8	0.3
11	4.8	0.8
12	4.8	2.2
13	7.2	2.2
14	7.2	0.1
15	7.2	0.9
16	7.2	2.7
17	7.2	2.3
18	7.2	3.2
19	9.6	1.7
20	9.6	0.6
21	9.6	0.7

Percobaan ke-	Jarak titik A ke titik B (meter)	Error (meter)
22	9.6	1.5
23	9.6	2.2
24	9.6	2.1
25	12	1.5
26	12	1.8
27	12	0.4
28	12	0.7
29	12	1.9
30	12	1.5
Rata-rata error		1.243333333

Pengujian dengan subjek 3:

- Jenis kelamin : Wanita
- Tinggi : 150 cm
- Berat badan : 53 Kg

Tabel 4.7 Hasil Pengujian *Accelerometer Sensor* Subjek 3 Skenario 1

Percobaan ke-	Jarak titik A ke titik B (meter)	Error (meter)
1	2.4	0.1
2	2.4	0.9
3	2.4	0.9
4	2.4	0.4
5	2.4	0.1
6	2.4	1.1
7	4.8	0.7
8	4.8	1.7
9	4.8	0.7
10	4.8	0.7
11	4.8	0.2

Percobaan ke-	Jarak titik A ke titik B (meter)	Error (meter)
12	4.8	1.7
13	7.2	0.3
14	7.2	0.8
15	7.2	0.7
16	7.2	0.7
17	7.2	1.2
18	7.2	1.2
19	9.6	1.6
20	9.6	0.1
21	9.6	2.1
22	9.6	1.1
23	9.6	1.1
24	9.6	1.1
25	12	1.5
26	12	1.5
27	12	1.5
28	12	1.5
29	12	1
30	12	0
Rata-rata error		0.94

Tabel 4.8 Hasil Pengujian *Accelerometer Sensor* Subjek 3 Skenario 2

Percobaan ke-	Jarak titik A ke titik B (meter)	Error (meter)
1	2.4	0.6
2	2.4	0.6
3	2.4	0.6
4	2.4	0.6
5	2.4	0.3
6	2.4	0.3
7	4.8	0.3
8	4.8	0.3
9	4.8	0.3
10	4.8	0.6

Percobaan ke-	Jarak titik A ke titik B (meter)	Error (meter)
11	4.8	0.3
12	4.8	0.6
13	7.2	0.9
14	7.2	1.8
15	7.2	2.7
16	7.2	1.8
17	7.2	0.9
18	7.2	0.9
19	9.6	1.5
20	9.6	0.6
21	9.6	1.5
22	9.6	0.6
23	9.6	1.2
24	9.6	1.2
25	12	1.5
26	12	3
27	12	0.3
28	12	3
29	12	1.5
30	12	0.3
Rata-rata error		1.02

Tabel 4.9 Hasil Pengujian Accelerometer Sensor Subjek 3 Skenario 3

Percobaan ke-	Jarak titik A ke titik B (meter)	Error (meter)
1	2.4	0
2	2.4	0.4
3	2.4	0.4
4	2.4	0.9
5	2.4	0.5
6	2.4	0.5
7	4.8	1.5
8	4.8	1
9	4.8	0.6

Percobaan ke-	Jarak titik A ke titik B (meter)	Error (meter)
10	4.8	1.5
11	4.8	1
12	4.8	0.4
13	7.2	1.4
14	7.2	4.4
15	7.2	3.9
16	7.2	0.7
17	7.2	1.1
18	7.2	1.6
19	9.6	1.3
20	9.6	0.6
21	9.6	3.5
22	9.6	0.3
23	9.6	0.2
24	9.6	2.1
25	12	1.9
26	12	0.8
27	12	0.5
28	12	0.3
29	12	0.1
30	12	0.8
Rata-rata error		1.14

Pengujian dengan subjek 4:

- Jenis kelamin : Pria
- Tinggi : 155 cm
- Berat badan : 60 Kg

Tabel 4.10 Hasil Pengujian Accelerometer Sensor Subjek 4 Skenario 1

Percobaan ke-	Jarak titik A ke titik B (meter)	Error (meter)
1	2.4	0.4
2	2.4	0.4
3	2.4	0.9
4	2.4	0.4
5	2.4	0.4
6	2.4	0.4
7	4.8	0.3
8	4.8	1.3
9	4.8	0.3
10	4.8	0.8
11	4.8	0.8
12	4.8	0.3
13	7.2	0.2
14	7.2	0.2
15	7.2	0.2
16	7.2	0.2
17	7.2	0.7
18	7.2	1.2
19	9.6	0.6
20	9.6	0.1
21	9.6	0.6
22	9.6	0.1
23	9.6	0.1
24	9.6	0.9
25	12	0.5
26	12	0.5
27	12	1
28	12	0.5
29	12	0
30	12	0.5
Rata-rata error		0.493333333

Tabel 4.11 Hasil Pengujian *Accelerometer Sensor* Subjek 4 Skenario 2

Percobaan ke-	Jarak titik A ke titik B (meter)	Error (meter)
1	2.4	1.5
2	2.4	0.6
3	2.4	1.5
4	2.4	1.5
5	2.4	0.6
6	2.4	0.3
7	4.8	1.2
8	4.8	0.6
9	4.8	1.2
10	4.8	0.3
11	4.8	0.6
12	4.8	0.6
13	7.2	0
14	7.2	0.9
15	7.2	0.9
16	7.2	1.8
17	7.2	0.9
18	7.2	2.7
19	9.6	2.4
20	9.6	1.5
21	9.6	1.5
22	9.6	2.1
23	9.6	0.3
24	9.6	1.2
25	12	1.5
26	12	0.6
27	12	1.5
28	12	1.5
29	12	0.3
30	12	0.3
Rata-rata error		1.08

Tabel 4.12 Hasil Pengujian Accelerometer Sensor Subjek 4 Skenario 3

Percobaan ke-	Jarak titik A ke titik B (meter)	Error (meter)
1	2.4	0
2	2.4	0.5
3	2.4	0.5
4	2.4	0
5	2.4	0.5
6	2.4	0.5
7	4.8	0.5
8	4.8	0.5
9	4.8	1.9
10	4.8	0.9
11	4.8	1.8
12	4.8	0.4
13	7.2	1.5
14	7.2	1
15	7.2	0.4
16	7.2	1.8
17	7.2	1
18	7.2	0.4
19	9.6	3
20	9.6	3.4
21	9.6	1.5
22	9.6	0.4
23	9.6	0.6
24	9.6	0
25	12	0.7
26	12	0.6
27	12	1.9
28	12	0.4
29	12	1
30	12	3.3
Rata-rata error		1.03

4.1.5 Pembahasan Uji *Accelerometer Sensor*

Dari hasil pengujian diatas, apabila dihitung rata-rata *error* dari tiap subjek dan tiap skenarionya, maka akan menjadi seperti Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Hasil Penghitungan Rata-Rata *Error*

	Skenario 1	Skenario 2	Skenario 3
Subjek 1	0.433333333	0.54	0.536666667
Subjek 2	0.963333333	0.98	1.243333333
Subjek 3	0.94	1.02	1.14
Subjek 4	0.493333333	1.08	1.03
Rata-rata (meter)	0.7075	0.905	0.9875

Dari Tabel 4.13 diatas, menunjukkan bahwa skenario 1 memiliki derajat kesalahan atau *error* paling rendah dengan 0.7075 meter.

4.2 Uji *Orientation Sensor*

Pengujian *orientation sensor* dilakukan dengan membandingkan nilai *azimuth* yang terbaca pada aplikasi dengan alat pembanding.

4.2.1 Tujuan Uji *Orientation Sensor*

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keakuratan *orientation sensor* yang digunakan sebagai pendeteksi arah dalam aplikasi “*Personal Location Detection*” .

4.2.2 Alat Yang Digunakan Pada Uji *Orientation Sensor*

1. *Smartphone* : Asus Padfone S, Asus Zenfone 5 dengan aplikasi kompas (sebagai pembanding).
2. Tipe Sensor : QTI *Orientation Sensor* (Asus Padfone S).

4.2.3 Prosedur Pengujian *Orientation Sensor*

- a. Penguji menghadap ke suatu arah yang diujikan dengan membawa dua buah *smartphone*, satu dengan aplikasi “*Personal Location Detection*” dan yang *smartphone* lain dengan aplikasi kompas.
- b. Nilai *azimuth* yang tampil pada aplikasi “*Personal Location Detection*” dibandingkan dengan besar derajat yang terlihat pada aplikasi kompas pada *smartphone* pembanding.
- c. Selisih antara sudut yang diuji dengan sudut terbaca menjadi derajat kesalahan atau *error*. Selisih sudut tersebut dihitung dengan persamaan berikut:

$$|error| = \text{sudut pengujian} - \text{sudut terbaca}$$

Sudut pengujian disini merujuk pada nilai yang terlihat pada *smartphone* pembanding, sedangkan sudut terbaca merujuk pada nilai *azimuth* yang terbaca pada aplikasi “*Personal Location Detection*”.

4.2.4 Hasil Pengujian *Orientation Sensor*

Tabel 4.14 Hasil Pengujian *Orientation Sensor*

Percobaan ke-	Sudut pengujian (derajat)	Sudut terbaca (derajat)	Error (derajat)
1	170	171	1
2	204	200	4
3	225	225	0
4	243	239	4
5	266	261	5
6	331	336	5
7	344	346	2
8	355	358	3
9	352	350	2
10	27	27	0
11	48	48	0
12	66	64	2
13	80	81	1
14	99	98	1
15	124	120	4
16	148	144	4
17	180	178	2
18	201	202	1
19	221	221	0
20	43	43	0
21	14	14	0
22	348	346	2
23	13	13	0
24	206	206	0
25	255	255	0
26	170	171	1
27	204	200	4
28	225	225	0
29	243	239	4
30	266	261	5
Rata-rata			1.66667

4.2.5 Pembahasan Uji *Orientation Sensor*

Berdasarkan pada hasil uji *orientation sensor* diatas, nilai error yang dimiliki oleh *orientation sensor* adalah **1.66667** derajat.

4.3 Uji Fungsi Aplikasi

Pengujian fungsi aplikasi dilakukan dengan menjalankan setiap fungsi yang terdapat dalam aplikasi.

4.3.1 Tujuan Uji Fungsi Aplikasi

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kesiapan fungsi-fungsi yang ada dalam aplikasi "*Personal Location Detection*".

4.3.2 Alat Yang Digunakan Pada Uji Fungsi Aplikasi

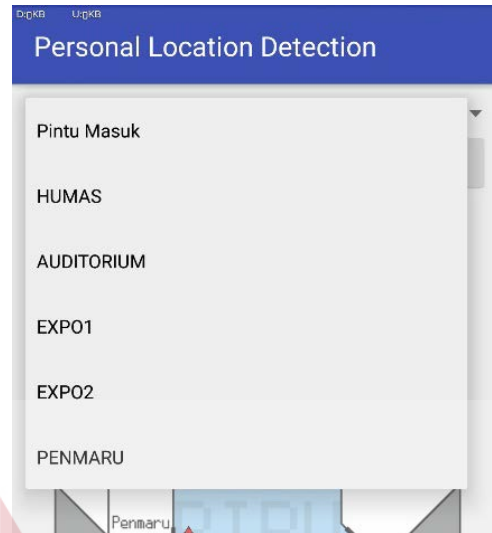
1. Aplikasi "*Personal Location Detection*".
2. *Smartphone* : Asus Padfone S.

4.3.3 Prosedur Pengujian Fungsi Aplikasi

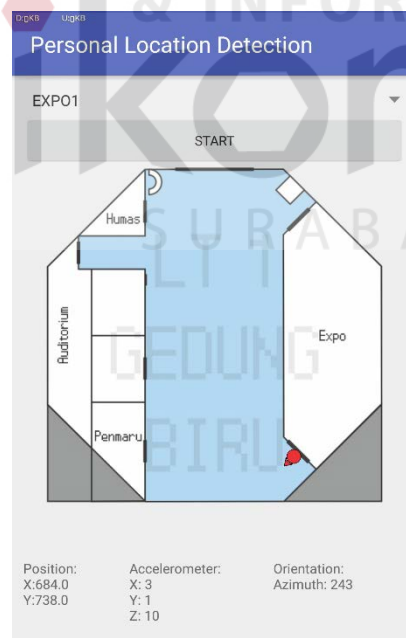
- a. Penguji membuka aplikasi "*Personal Location Detection*" dan mencoba semua fungsi yang ada pada setiap *activity*.
- b. Mengamati apakah ada kesalahan dalam fungsi-fungsi yang ada.
- c. Melakukan troubleshooting sehingga fungsi-fungsi yang terdapat dalam aplikasi dapat bekerja sesuai yang diharapkan.

4.3.4 Hasil Pengujian Fungsi Aplikasi

1. Activity Map

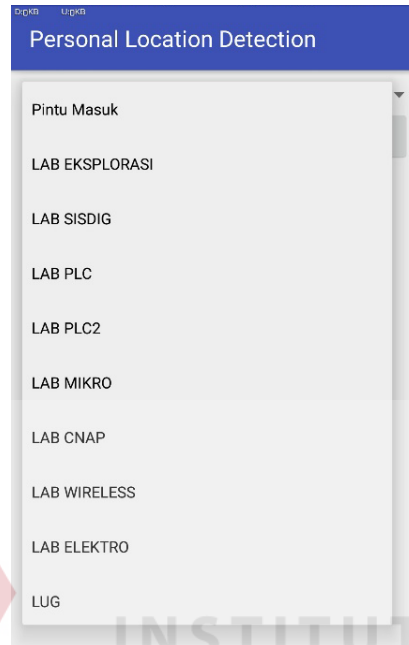


Gambar 4.1 Uji Pemilihan Lokasi Awal Activity Map

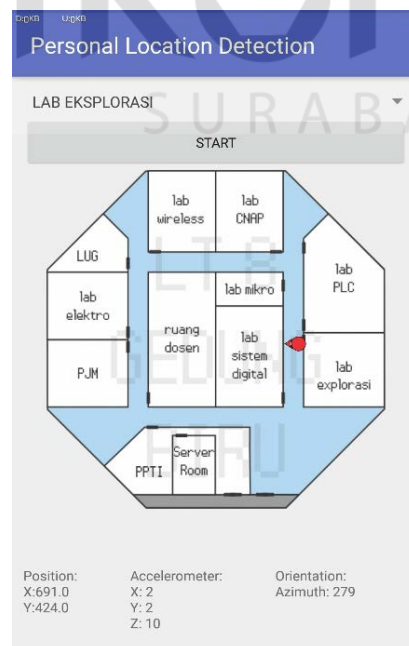


Gambar 4.2 Uji Fungsi "Personal Location Detection" Activity Map

2. Activity Map2

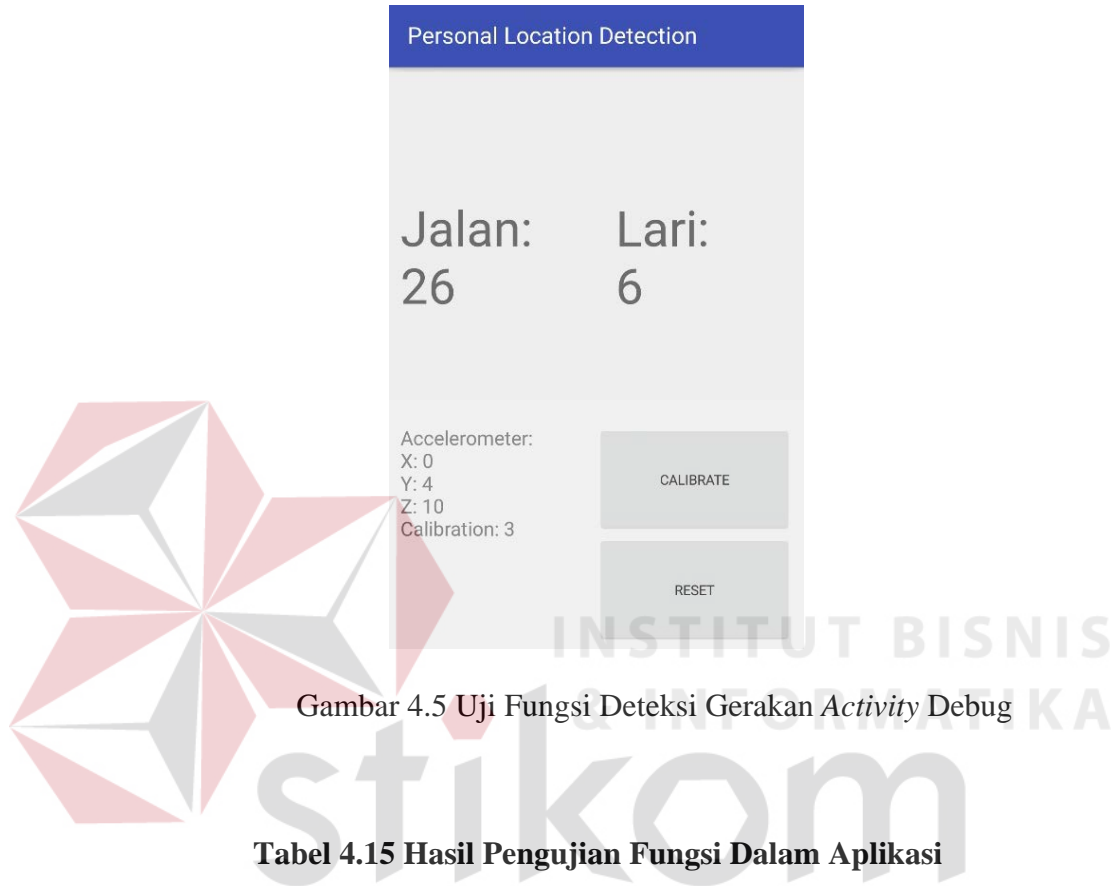


Gambar 4.3 Uji Pemilihan Lokasi Awal Activity Map2



Gambar 4.4 Uji Fungsi “Personal Location Detection” Activity Map2

3. Activity Debug



Gambar 4.5 Uji Fungsi Deteksi Gerakan *Activity* Debug

Tabel 4.15 Hasil Pengujian Fungsi Dalam Aplikasi

Activity	Fungsi yang diuji	Berfungsi dengan baik
Map	Pemilih lokasi awal	Ya
	Tombol start	Ya
	Pergerakan penanda lokasi	Ya
	Deteksi gerakan	Ya
	Deteksi arah	Ya
Map2	Pemilih lokasi awal	Ya
	Tombol start	Ya
	Pergerakan penanda lokasi	Ya
	Deteksi gerakan	Ya
	Deteksi arah	Ya
Debug	Deteksi gerakan	Ya
	Fungsi kalibrasi	Ya
	Tombol reset	Ya

4.3.5 Pembahasan Uji Fungsi Aplikasi

Dari hasil pengujian fungsi-fungsi yang terdapat pada aplikasi “*Personal Location Detection*” diatas, menunjukkan bahwa seluruh fungsi yang terdapat pada aplikasi telah berfungsi dengan baik. Hasil pengujian tersebut juga menunjukkan bahwa aplikasi “*Personal Location Detection*” telah berfungsi sebagaimana yang diharapkan.

