

# Pemodelan Aplikasi Lost Smartphone Detection Menggunakan IMEI dengan Sistem Tracking

Sunu Jatmika, Aldian Muhammad Inzaghi

Institut Teknologi dan Bisnis Asia Malang, Jl. Soekarno Hatta – Rembuksari 1A Malang

\*Penulis korespondensi, sunu@asia.ac.id

Paper received: Paper received: 03-11-2021; revised: 12-11-2021; accepted: 18-11-2021

## Abstract

Currently, smartphones have become part of human life and even tend to be a primary need which is problem if the cellphone/smartphone is lost it will be a problem for the owner of the cellphone/smartphone while the current system is that if the smartphone is tracked has been reset, then the email connected to the smartphone will be lost, so the user cannot continue tracking. This study discusses smartphone tracking via IMEI numbers. This system is made so that users can track through the IMEI number owned by each smartphone where the IMEI number itself cannot be changed or lost if the smartphone has been reset. Making the system in this study will be made with two main systems, namely a tracking system and a tracker system. The tracking system functions as a background service that sends IMEI numbers and smartphone location values periodically to firebase. The tracker system functions as a system that users use to enter IMEI numbers and track smartphones. In the tests that have been carried out with the system that has been made, the results show that the tracking system can send IMEI numbers and smartphone location values periodically and the tracker system can be used for smartphone tracking by sampling data testing the minimum distance of the smartphone being tracked, which is 2.8 km and a maximum distance of 10 km.

**Keywords:** background service; firebase; imei; smartphone; tracking system; tracker system

## Abstrak

Saat ini smartphonbe sudah masuk bagian dari kehidupan manusia bahkan cenderung menjadi kebutuhan primer yang menjadi persoalan jika handphone/smarphone hilang akan menjadi persoalan sendiri bagi pemilik handphone/smartphone sedangkan sistem yang berjalan saat ini yaitu jika smartphone yang dilacak telah direset, maka email yang tersambung pada smartphone akan hilang, sehingga user tidak dapat melanjutkan pelacakan. Pada penelitian ini membahas tentang pelacakan smartphone melalui nomor IMEI. Sistem ini dibuat agar user dapat melacak melalui nomor IMEI yang dimiliki tiap smartphone dimana nomor IMEI sendiri tidak dapat ganti ataupun hilang jika smartphone telah direset. Pembuatan sistem dalam penelitian ini akan dibuat dengan dua sistem utama yaitu tracking system dan tracker system. Tracking system berfungsi sebagai background service yang mengirimkan nomor IMEI dan nilai lokasi smartphone secara berkala menuju firebase. Tracker system berfungsi sebagai sistem yang digunakan user untuk memasukkan nomor IMEI dan melakukan pelacakan smartphone. Pada pengujian yang telah dilakukan dengan sistem yang sudah dibuat, didapatkan hasil bahwa tracking system dapat mengirimkan nomor IMEI dan nilai lokasi smartphone secara berkala dan tracker system dapat digunakan untuk pelacakan smartphone dengan sampling data pengujian jarak minimal smartphone yang dilacak yaitu sejauh 2,8 km dan jarak maksimal sejauh 10 km.

Kata kunci: background service; firebase; imei; smartphone; tracking system; tracker system.

## 1. Pendahuluan

Smartphone merupakan salah satu alat komunikasi elektronik yang mempunyai fungsi kemampuan dasar yang sama dengan telepon konvensional (Putra et al., 2017). Yang membedakan antara telepon konvensional dengan smartphone adalah media komunikasi yang dipakai kalau telephone konvensional media yang dipakai untuk komunikasi menggunakan kabel sehingga tidak praktis untuk dibawa kemana – mana (mobile), sedangkan smartphone menggunakan media wireless sehingga bisa dibawa kemana-mana selama masih (

bisa mobile) ada sinyal maka komunikasi masih bisa dilakukan (Putra et al., 2017) . Dewasa ini, smartphone sudah menjadi salah satu kebutuhan primer manusia. Dengan ukuran kecil yang mudah dibawa kemana-mana atau portable, smartphone sangat membantu pekerjaan manusia setiap harinya dengan fitur-fitur aplikasi yang semakin berkembang seperti bertukar informasi, bertukar data, dan bahkan untuk menyimpan data pribadi sekalipun.

Karena smartphone sudah menjadi bagian kebutuhan primer maka akan menjadikan persoalan sendiri jika kehilangan smartphone baik karena faktor kelalaian atau karena faktor pencurian yang menyebabkan smartphone menjadi hilang. Jika sampai smartphone hilang apa lagi jika didalam smartphone ada data-data pribadi yang tersimpan maka dapat membuat pemilik frustrasi dan bingung, karena pengguna harus bersiap kehilangan data penting yang telah tersimpan pada smartphone. Perangkat mobile / smartphone saat ini sudah di tunjang adanya teknologi yang sudah terintegrasi dengan Global Positioning System (GPS). Hal ini menyebabkan banyak munculnya aplikasi berbasis Location Based Service (LBS) karena dapat memanfaatkan GPS untuk penentuan posisi (Atthari, 2017)

Secara teknologi aplikasi telah dikembangkan sistem yang dapat melacak/tracing keberadaan smartphone yang hilang dengan mekanisme user harus memasukkan email yang tersambung pada smartphone yang dilacak. Permasalahan pada sistem ini yaitu jika smartphone yang dilacak telah direset, maka email yang tersambung pada smartphone akan hilang, sehingga user tidak dapat melanjutkan pelacakan (Budiman, 2016)

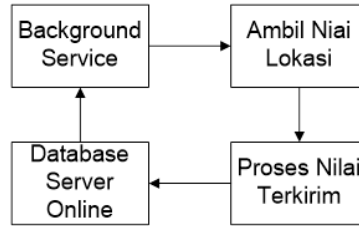
Dari gambaran permasalahan diatas, penulis bertujuan untuk membuat pemodelan sebuah aplikasi *lost smartphone detection* menggunakan nomor IMEI karena nomor IMEI adalah unik untuk setiap device smartphone dimana IMEI sendiri bawaan dari vendor untuk setiap smartphone melalui data nilai lokasi yang dikirimkan secara terus menerus oleh background service menuju *firebase*.

## 2. Metode

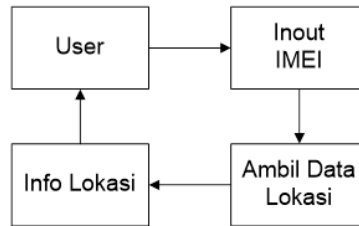
Sistem *tracking* merupakan suatu teknologi yang berfungsi sebagai alat untuk mengetahui keberadaan posisi dari objek GPS tersebut berdasarkan titik koordinat Latitude dan Longitude (Rago et al., 2020). Pada penelitian ini aplikasi *lost smartphone detection* terdiri dari dua sistem utama, yaitu *tracking system* dan *tracker system*. *Tracking system* disini berfungsi sebagai background service yang mengirimkan nomor IMEI dan data nilai lokasi smartphone secara berkala menuju *firebase*. *Tracker system* berfungsi sebagai sistem yang nantinya digunakan oleh user untuk memasukkan nomor IMEI dan mendapatkan lokasi smartphone yang dilacak.

### 2.1. Analisa Sistem

Aplikasi yang akan dibangun ini terdiri dari dua sistem utama yang saling terhubung, yaitu *tracker system* yang digunakan untuk memonitor atau melacak posisi *smartphone* dan *tracking system* yang dibenamkan pada *smartphone* yang akan dilacak dan dirancang berjalan sebagai background service. Berikut penjelasan lebih detail mengenai blok diagram (Aman & Asbani, 2020).



Gambar 1. Blok Diagram Tracking Sub-System



Gambar 2. Blok Diagram Sistem

Pada gambar di atas dapat dilihat terdapat dua blok diagram yaitu tracking system dan tracker system. Tiap blok saling terhubung dan mempunyai peran masing-masing, berikut penjelasannya:

### 2.1.1. Blok Diagram Tracking System

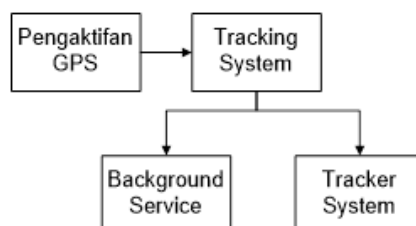
Disaat background service aktif, maka akan mengambil nilai lokasi smartphone. Setelah mendapatkan nilai lokasi, maka nilai lokasi akan dikirimkan menuju firebase.

### 2.1.2. Blok Diagram Tracker System

Saat user masuk pada tracker system, maka user akan memasukkan nomor IMEI smartphone yang dilacak. Setelah memasukkan nomor IMEI maka ada proses yang terjadi yaitu sistem akan mengambil data nilai lokasi pada firebase yang sudah dikirim oleh tracking system. Jika lokasi sudah didapatkan, maka akan ditampilkan lokasi smartphone dan user akan ditunjukkan rute menuju smartphone melalui Google Maps (Saputra & Mahaputra, 2022)

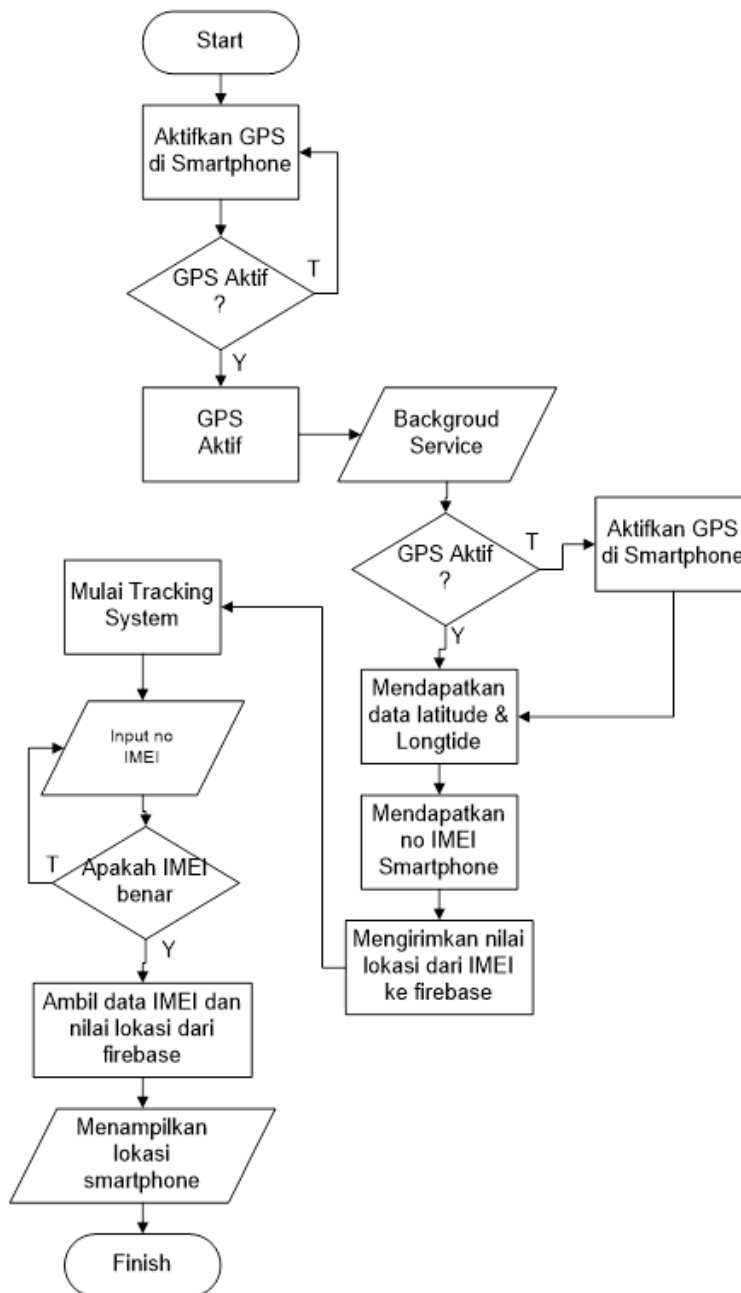
## 2.2. Flowchart Keseluruhan Sistem

Flowchart keseluruhan sistem merupakan gabungan dari beberapa flowchart bagian sistem yang akan dibuat. Pada flowchart keseluruhan sistem ini akan ditampilkan mulai dari pengaktifan GPS, *tracking sistem* sebagai *background service*, dan *tracker sistem* sebagai aplikasi yang digunakan user Gambar 3.



Gambar 2. Blok Diagram Trancking System

Pada flowchart ini diawali dengan mengaktifkan GPS pada smartphone, kemudian jika GPS smartphone telah aktif proses selanjutnya yaitu tracking system yang sebagai background service akan bekerja. Saat tracking system bekerja, langkah awal dari sistem ini melakukan pengecekan pada GPS, jika GPS aktif maka tracking system akan mendapatkan data latitude dan longitude posisi smartphone, jika GPS tidak aktif maka smartphone diminta untuk melakukan pengaktifan GPS. Proses selanjutnya yaitu tracking system akan mendapatkan data nomor IMEI smartphone dan akan dikirimkan menuju firebase beserta data nilai lokasi yang telah didapatkan. Proses selanjutnya yaitu tracker system dimana sistem ini yang digunakan oleh user untuk memasukkan nomor IMEI smartphone yang dilacak dan mendapatkan lokasi smartphone yang dilacak. Flowchart keseluruhan sistem terdapat pada Gambar 3.



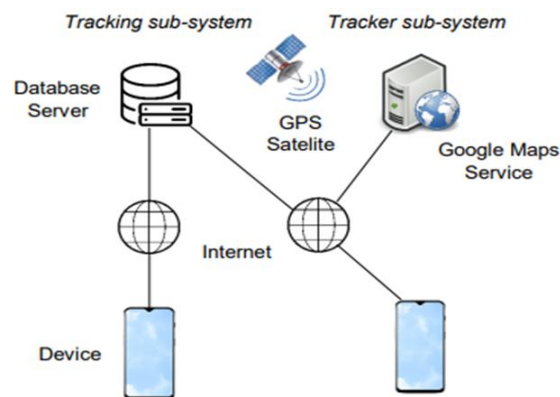
Gambar 3. Flowchart Keseluruhan Sistem

### 2.3. Alur Kerja Sistem

Alur kerja sistem berfungsi untuk mengetahui bagaimana proses kerja sistem dari aplikasi yang akan dibuat. Pada kasus kali ini, akan dibuat dua sistem yaitu tracker system dan tracking system.

*Tracker system* berfungsi sebagai aplikasi untuk user yang digunakan untuk melacak, saat user menggunakan aplikasi ini, user harus mengaktifkan GPS pada smartphone. Setelah mengaktifkan GPS, user memasukkan nomor IMEI smartphone yang dilacak dan menekan button untuk mendeteksi lokasi smartphone.

*Tracking system* bertugas sebagai pengirim nilai koordinat lokasi smartphone melalui internet dan akan dikirimkan ke realtime database, nilai lokasi ini akan dikirimkan dalam durasi waktu tertentu secara berkala.



Gambar 4. Alur Kerja Sistem

Pada gambar 4 dapat dilihat ada beberapa komponen yang diperlukan untuk membuat sistem ini, berikut penjelasan dari tiap komponen:

- Database Server  
Database server disini berfungsi untuk menyimpan data nilai lokasi smartphone dan nomor IMEI smartphone
- GPS Satelite  
GPS Satelite disini berfungsi untuk membantu mengetahui letak koordinat smartphone yang dilacak
- Google Maps Service  
Sebuah layanan dari google untuk memungkinkan pengembang aplikasi memanipulasi Google Maps
- Internet  
Peran internet tentunya agar semua komponen yang dibutuhkan dapat berjalan online
- Device  
Perangkat yang digunakan sistem

### 2.4. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dibuat untuk mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan sistem yang akan dibentuk sehingga dapat mempermudah saat pembuatan sistem. Sebelum pembuatan

aplikasi, penulis merancang beberapa hal yang diperlukan diantaranya (Hammood et al., 2021).

#### 2.4.1. Perancangan Database Firebase

Pada perancangan database firebase ini menggunakan firebase realtime database yang berfungsi sebagai penyimpanan data nilai lokasi dan nomor IMEI yang dikirimkan oleh tracking system (Pamungkas, 2019)



Gambar 5. Tabel Realtime Database

Tiga jenis koordinat di dalam GPS yaitu:

##### 2.4.1.1. Derajat, menit, dan detik (D°M'S")

Koordinat ini paling umum digunakan untuk GPS dengan akurasi. Contoh koordinat lokasi bumi dengan D°M'S": 7°48'10.2"S 110°22'26.9"E

##### 2.4.1.2. Derajat dan menit desimal (DMM)

Derajat, menit, desimal. Paling umum digunakan pada perangkat elektronik. Contoh : 41 24.2028, 2 10.441. Angka 41 misalnya adalah derajat, dan angka setelah 41 adalah angka dari pembagian 60 dari koordinat desimal.

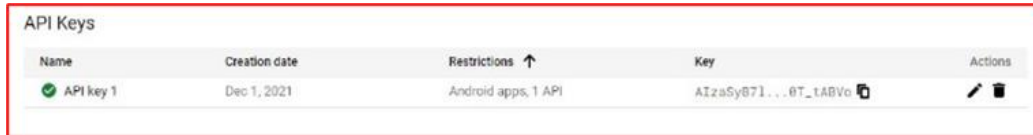
##### 2.4.1.3. Derajat desimal (DD°): -7.802845, 110.374136

Derajat. Digunakan untuk koordinat komputer. Paling sederhana dengan memasukan 2 angka koordinat decimal -7.802845, 110.374136

Rumus menghitung lastitude dan longtitude adalah: Koordinat desimal = derajat + (menit/60) + (detik/3600). Contoh Jika pada layar GPS tertera: 7°48'10.2"S, 110°22'26.9"E, artinya: S (South / Lintang Selatan / Latitude): 7 derajat 48 menit 10.2 detik E (Bujur / Longitude): 110 derajat 22 menit 26.9 detik. Maka dari rumus diatas didapatkan: S = 7 + (48/60) + (10.2/3600) = 7.8028333 E = 110 + (22/60) + (26.9/3600) = 110.374138.

## 2.5. Konfigurasi Google Maps API

Dalam pembuatan sistem ini, google maps sangat berperan penting karena menjadi pondasi utama untuk pembuatan sistem berbasis location based service (Hammood et al., 2021). Dengan begitu Google Maps API sangat diperlukan karena memungkinkan untuk developer memodifikasi peta yang ada pada google maps dalam pengembangan aplikasinya khususnya aplikasi berbasis Location Based Service (LBS).



Gambar 6. Konfigurasi Google Maps API

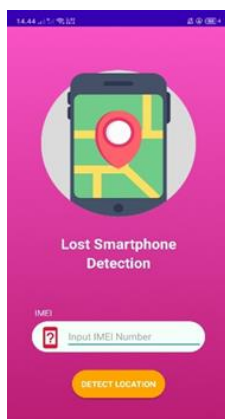
## 3. Hasil dan Pembahasan

Tahapan ini menjelaskan tentang proses implementasi dari hasil analisa sistem dan perancangan sistem. Dari keseluruhan aplikasi yang dibuat akan dilakukan pengujian untuk mengetahui sejauh mana tingkat keberhasilan sistem aplikasi *Lost Smartphone Detection*.

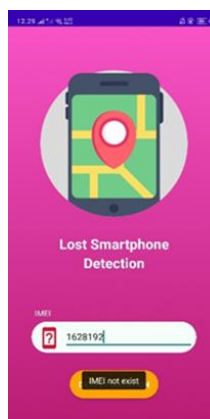
### 3.1. Implementasi Tracker System

Peneliti menjalankan aplikasi dengan *smartphone*. Halaman pertama yang akan tampil saat user membuka aplikasi adalah halaman utama. Di dalam halaman utama terdapat fitur *form* untuk input nomor IMEI dan tombol *detect location*.

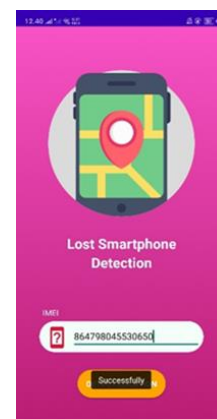
Pada halaman ini user dapat memasukkan nomor IMEI *smartphone* yang dituju dan menekan tombol *detect location* yang nantinya user akan dibawa menuju *maps* untuk mengetahui lokasi *smartphone*. Jika nomor IMEI yang dimasukkan salah maka muncul notifikasi *IMEI not exist* pada aplikasi seperti yang ditunjukkan pada Gambar 8. Dan jika user memasukkan nomor IMEI *smartphone* yang dituju dengan benar, maka akan muncul notifikasi *successfully* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 8, kemudian user akan dibawa menuju halaman *maps* untuk mengetahui lokasi *smartphone* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 7. Tampilan Awal Tracker System



Gambar 8. Tampilan Jika Nomor IMEI Salah



Gambar 9. Tampilan Jika Nomor IMEI Benar



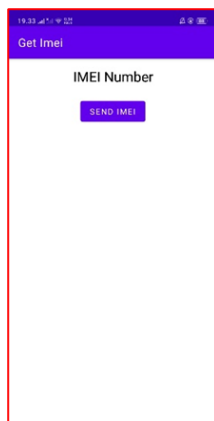
Gambar 10. Lokasi Smartphone

### 3.2. Implementasi Tracking System

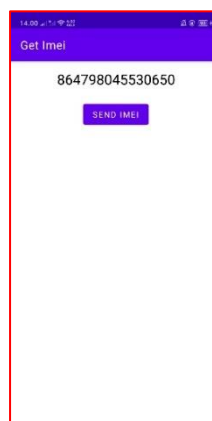
Pada *tracking system* terdiri dari dua bagian, yaitu *tracking system send IMEI* dan *tracking system update location*, berikut penjelasannya (Rachmat et al., 2015)

#### 3.2.1. Tracking System Send IMEI

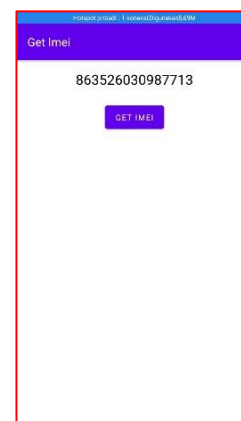
Pada *tracking system send IMEI* fitur yang terdapat adalah tombol untuk mengirimkan nomor IMEI menuju realtime database. Tampilan *tracking system* dapat dilihat pada Gambar 11. *Tracking system* ini telah diuji coba pada dua smartphone yang berbeda untuk membaca nomor IMEI dan mengirim nomor IMEI pada *realtime database*. Pada Gambar 11 dapat dilihat nomor IMEI pada smartphone yang pertama dan pada Gambar 12 ditunjukkan nomor IMEI yang didapat pada smartphone kedua.



Gambar 11. Tampilan Tracking System Send IMEI



Gambar 12. IMEI Smartphone Pertama



Gambar 13. IMEI Smartphone Kedua

#### 3.2.2. Tracking System Update Location

Pada *tracking system update location* hanya terdapat maps dengan marker yang selalu mengikuti jika terjadi perpindahan lokasi. Setiap sistem ini mendeteksi terjadinya



perpindahan lokasi, data nilai lokasi terakhir akan selalu dikirim pada *realtime database* secara terus menerus pada durasi waktu yang telah ditentukan. Sebelum mendapatkan nilai lokasi, sistem ini memerlukan *location permission* yang dapat dilihat pada Gambar 13. Setelah mendapatkan izin lokasi, maps akan menunjukkan lokasi saat ini seperti pada Gambar 14.



Gambar 13. Location Permission



Gambar 14. Current Location

### 3.3. Pengujian

Pada tahap ini akan ditunjukkan hasil pengujian dari aplikasi “Lost Smartphone Detection”. Pengujian ini bertujuan untuk melihat apakah aplikasi ini dapat berjalan dengan normal. Pengujian dilakukan melalui fungsionalitas dari aplikasi yang digunakan user

#### 3.3.1. Hasil Pengujian Fungsi Tracker System

Hasil pengujian fungsi *tracker system* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Interface Aplikasi Tracker System

Komponen Yang Diuji	Test Case	Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Input nomor IMEI	Nomor IMEI benar	Nomor IMEI terdeteksi dan menampilkan lokasi smartphone	Sesuai Harapan	Valid
	Nomor IMEI salah	Nomor IMEI tidak terdeteksi dan muncul notif “IMEI Not Exist”	Sesuai harapan	Valid
	Tidak input nomor IMEI	Nomor IMEI tidak terdeteksi dan muncul notif “Please Enter Your IMEI”	Sesuai haraoran	Valid

Proses pengujian pada tracker system semua telah berjalan dengan normal. Sistem berjalan sesuai harapan dan fungsionalitas sistem berjalan dengan baik

#### 3.3.2. Hasil Pengujian Tracking System

Hasil pengujian fungsi tracker system dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Pengujian Interface Tracking System**

Komponen yang diuji	Test Case	Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Tombol send IMEI	Klik tombol send IMEI pada smartphone pertama	Data nomor IMEI terkirim menuju firebase	Sesuai haraoan	Valid
	Klik tombol send IMEI pada smartphone kedua	Data nomor IMEI terkirim menuju firebase	Sesuai haraoan	Valid
Tracking system update location	Diam ada posisi saat ini melakukan perpindahan posisi	Data lokasi terkirim menuju firebase. Data lokasi pada firebase otomatis terupdate	Sesuai haraoan	Valid

Proses pengujian pada tracking system semua telah berjalan dengan normal. Sistem berjalan sesuai harapan dan fungsionalitas sistem berjalan dengan baik

### 3.3.3. Hasil Pengujian Jarak Tracking

Hasil pengujian jarak *tracking* dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Hasil Pengujian Jarak Tracking**

Latitude Awal	Longtitude Awal	Latitude Tujuan	Longtitude Tujuan	Jarak
-7.9458906	112.6417473	-7.941055	112.637675	2.8 km
-7.9458906	112.6417473	-7.941355	112.6609436	3,8 km
-7.9458906	112.6417473	-7.978102	112.6453843	4.1 km
-7.9458906	112.6417473	-8.025095	112.638084999	10 km

Pengujian juga dilakukan pada jarak *tracking*. Pengujian dilakukan di beberapa titik wilayah dan didapatkan *sampling* data dengan hasil jarak *tracking* minimal 2,8 km dan jarak *tracking* maksimal 10 km.

## 4. Simpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan pada aplikasi *Lost Smartphone Detection* menggunakan nomor IMEI, maka dapat disimpulkan bahwa *tracker system lost smartphone detection* dapat mendeteksi keberadaan lokasi smartphone yang akurat melalui nomor IMEI dengan menggunakan jaringan internet yang stabil dan GPS yang aktif. *Tracking system* yang berfungsi sebagai *background service* juga dapat berjalan dengan normal. *Tracking system* dapat mengirim nomor IMEI dan data nilai lokasi terakhir menuju *realtime database firebase* sehingga nomor IMEI dapat diambil oleh *tracker system* untuk mengetahui lokasi keberadaan smartphone. Simpulan dapat bersifat generalisasi temuan sesuai permasalahan penelitian, dapat pula berupa rekomendatif untuk langkah selanjutnya.

## Daftar Rujukan

- Aman, M., & Asbari, M. (2020). Pengembangan Aplikasi History GPS Tracker Berbasis Web Pada Handphone. *JIKEM: Jurnal Ilmu Komputer, Ekonomi Dan Manajemen*, 1(1), 17-29.
- Atthari, A. (2017). Sistem Tracking Position Berdasarkan Titik Koordinat GPS Menggunakan Smartphone. *Jurnal Infomedia*, 2(1), 25-29. <https://doi.org/10.30811/v2i1.464>

- Budiman, E. (2016). Pemanfaatan Teknologi Location Based Service Dalam Pengembangan Aplikasi Profil Kampus Universitas Mulawarman Berbasis Mobile. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 8(3), 137-144. <https://doi.org/10.33096/ilkom.v8i3.81.137-144>
- Hammood, W. A., Arshah, R. A., Mohamad Asmara, S., & Hammood, O. A. (2021). User Authentication Model based on Mobile Phone IMEI Number: A Proposed Method Application for Online Banking System. *Proceedings - 2021 International Conference on Software Engineering and Computer Systems and 4th International Conference on Computational Science and Information Management, ICSECS-ICOCSIM 2021, October*, 411-416. <https://doi.org/10.1109/ICSECS52883.2021.00081>
- Pamungkas, C. A. (2019). Longitude Dengan Metode Euclidean Distance. *Jurnal INFORMA Politeknik Indonusa Surakarta*, 5, 8-13. <http://informa.poltekindonusa.ac.id/index.php/informa/article/view/74/68>
- Putra, E. D., Hidayat, E., & Noprisson, H. (2017). Model Mobile Positioning System Berbasis Android. *Pseudocode*, 3(2), 113-121. <https://doi.org/10.33369/pseudocode.3.2.113-121>
- Rachmat, N. ; U. B. J. R., Muhajirin, A. U. B. J. R., & Mukhlis, M. B. J. R. (2015). Tracking Kendaraan Mobil Dengan Pemanfaatan Gps Berbasis Android. *Jurnal Kajian Ilmiah UBJ*, 15(2), 103-120. [http://lppm.ubharajaya.ac.id/upload/tracking\\_kendaraan\\_mobil\\_dengan\\_pemanfaatan\\_gps\\_berbasis\\_android.pdf](http://lppm.ubharajaya.ac.id/upload/tracking_kendaraan_mobil_dengan_pemanfaatan_gps_berbasis_android.pdf)
- Rago, V., Brito, J., Figueiredo, P., Costa, J., Barreira, D., Krstrup, P., & Rebelo, A. (2020). Methods to collect and interpret external training load using microtechnology incorporating GPS in professional football: a systematic review. *Research in Sports Medicine*, 28(3), 437-458. <https://doi.org/10.1080/15438627.2019.1686703>
- Saputra, F., & Mahaputra, M. R. (2022). Relationship of Purchase Interest, Price and Purchase Decisions to IMEI Policy ( Literature Review Study ). *Journal of Low Politic and Humanities*, 2(2), 71-80.