

PEMBANGUNAN APLIKASI PENCEGAH SMARTPHONE HILANG MENGUNAKAN SENSOR ACCELEROMETER DAN GPS MEMANFAATKAN SMARTWATCH

Mochamad Fikri Fadila Akbar¹, Taryana Suryana²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipati Ukur No. 112 – 116, Bandung, Indonesia 40132

email: mochamadfikri82@gmail.com¹, taryanarx@email.unikom.ac.id²

(Naskah masuk: 02/05/2022; diterima untuk diterbitkan: 31/05/2021)

ABSTRAK – Penggunaan *smartphone* di Indonesia diketahui begitu banyak dan akan terus bertumbuh seiring berjalannya waktu, begitupun dengan kasus kehilangan perangkat pada pengguna *smartphone* di Indonesia. Penyebab kehilangan perangkat dikarenakan pengguna tidak menyadari disaat perangkatnya hilang karena terjatuh, dicuri, atau tertinggal. Selain itu kebanyakan pengguna *smartphone* jarang melakukan backup terhadap data sehingga rentan terjadi kehilangan akses terhadap data tersebut saat perangkatnya hilang. Dengan keadaan tersebut maka saat kehilangan perangkat pengguna tidak hanya kehilangan perangkat, tetapi pengguna juga akan kehilangan data yang ada di dalam perangkat *smartphone* mereka. Oleh karena itu pembangunan aplikasi pencegah *smartphone* hilang diperlukan untuk mengatasi masalah tersebut. Aplikasi yang dibangun menggunakan sensor *accelerometer* dan GPS pada perangkat *smartphone* Android serta memanfaatkan *smartwatch*. Aplikasi pencegah *smartphone* hilang bertujuan untuk membantu mencegah dan mengantisipasi kehilangan perangkat *smartphone* dengan memberikan alarm ketika perangkat terdeteksi hilang dan mencatat lokasi perangkat apabila terlanjur hilang serta mencegah hilangnya akses terhadap data pengguna disaat perangkat hilang dengan melakukan *backup* otomatis. Hasil akhir dari penelitian ini berupa Aplikasi berbasis Android yang berfungsi untuk mendeteksi kehilangan *smartphone* dan mencatat lokasinya serta Website yang dapat melihat lokasi terakhir dari hilangnya perangkat *smartphone*. Respon pengguna terhadap aplikasi dan website dikategorikan baik, tetapi belum mampu mengamankan data pengguna disaat perangkat terlanjur hilang.

Kata Kunci – *Accelerometer, GPS, Smartphone, Smartwatch, Hilang.*

DEVELOPMENT OF APPLICATION TO PREVENT LOST SMARTPHONE USING ACCELEROMETER AND GPS SENSOR USING SMARTWATCH

ABSTRACT – The use of smartphones in Indonesia is known to be very large and will continue to grow over time, as well as cases of device loss among smartphone users in Indonesia. The cause of device loss is because the user does not realize when the device is lost because it was dropped, stolen, or left behind. In addition, most smartphone users rarely back up data so they are vulnerable to losing access to the data when the device is lost. With these circumstances, when you lose your device, you will not only lose your device, but you will also lose the data on your smartphone. Therefore, the development of a smartphone prevention application is needed to overcome this problem. Applications built using accelerometer and GPS sensors on Android smartphone devices and utilizing smartwatches. The lost smartphone prevention application aims to help prevent and anticipate the loss of a smartphone device by giving an alarm when a device is detected as missing and recording the location of the device when it's already lost and preventing loss of access to user data when the device is lost by performing automatic backups. The final result of this research is an Android-based application that functions to detect the loss of a smartphone and record its location and a website that can see the last location of the lost smartphone device. User responses to applications and websites are categorized as good, but have not been able to secure user data when the device is lost.

Keywords – *Accelerometer, GPS, Smartphone, Smartwatch, Lost*

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Smartphone Android menjadi suatu barang yang selalu dibawa oleh setiap orang, baik itu dibawa ke tempat kerja, kampus, maupun sekedar mencari makan siang. Penggunaan *smartphone* di Indonesia diperkirakan akan terus meningkat. Menurut survey pengguna *smartphone* di Indonesia pada tahun 2015 adalah sebanyak 73,77 juta pengguna, dan pada tahun 2019 sebanyak 171,28 juta pengguna, dan diperkirakan mencapai 210,04 juta pengguna pada 2021, dan akan terus bertumbuh sampai 256,11 juta pengguna pada 2025. [1]

Namun dikarenakan banyaknya pengguna *smartphone*, maka seringkali terjadi kehilangan pada perangkat pengguna. Menurut survey dan statistik dari Kaspersky Lab, ditemukan bahwa rata-rata sebanyak 23.000 perangkat Android dilaporkan hilang atau dicuri dalam waktu satu bulan, 12% dari responden melaporkan bahwa perangkatnya hilang karena dicuri atau rusak, angka paling besar terjadi pada remaja berusia antara 16 sampai 24 tahun, dan pada penduduk di kawasan Asia-Pasifik, Cina dan negara berkembang masing-masing 28%, 27% dan 25%. [2][3]

Selain itu menurut riset Deka Insight, 81% pengguna ponsel menyadari pentingnya backup data, namun hanya 30% responden yang melakukan backup data lebih dari sekali dalam tiga bulan. Kemudian 20% melakukannya sebulan sekali, 17% melakukannya 3 kali sebulan, 16% melakukannya kurang dari sebulan sekali, 6% melakukannya dua kali sebulan, dan 11%. [4]

Dengan keadaan tersebut maka saat kehilangan *smartphone* pengguna tidak hanya kehilangan perangkat, tetapi pengguna juga akan kehilangan data penting yang ada tersimpan pada *smartphone* mereka.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut :

1. Banyaknya pengguna *smartphone* yang kehilangan perangkatnya dikarenakan tidak menyadari disaat perangkatnya hilang karena jatuh, dicuri, tertinggal, atau penyebab-penyebab lainnya.
2. Banyaknya pengguna *smartphone* yang jarang membackup data pribadinya sehingga rentan terjadi kehilangan akses terhadap data tersebut saat perangkatnya hilang.

1.3. Maksud dan Tujuan

Untuk mengatasi permasalahan maka penelitian ini bermaksud untuk membangun aplikasi yang dapat mencegah *smartphone* hilang menggunakan sensor accelerometer dan GPS memanfaatkan smartwatch. Adapun tujuan dibangunnya aplikasi ini adalah :

1. Mencegah terjadinya kehilangan *smartphone* pengguna dengan cara memberikan alarm saat *smartphone* terdeteksi terjatuh atau terpisah dengan pengguna, serta mencatat tempat hilangnya *smartphone* menggunakan GPS sehingga pengguna dapat melacaknya apabila terlanjur hilang.

2. Membatasi akses terhadap data pengguna saat perangkat terdeteksi hilang untuk menghindari dipergunakan secara tidak bertanggung jawab, serta melakukan auto-backup secara berkala sehingga pengguna tidak kehilangan akses terhadap data yang telah ditentukan dan tidak perlu melakukan backup secara manual.

2. LANDASAN TEORI

2.1. Aplikasi

Menurut Hasan Abdurahman dan Asep Ririh Riswaya (2014), aplikasi merupakan program siap pakai yang dapat digunakan untuk menjalankan perintah dari pengguna dengan tujuan mendapatkan hasil yang lebih akurat sesuai dengan tujuan. Aplikasi yang biasanya bersaing untuk perhitungan yang diperlukan atau diantisipasi atau pemrosesan data yang diantisipasi. [5]

2.2. Wearable Device

Wearable device adalah produk teknologi yang terpasang atau dapat dipasang pada tubuh manusia. Beberapa contoh perangkat wearable seperti kacamata, jam tangan, pakaian, lencana, gelang, atau sepatu yang telah ditambahkan teknologi canggih. [6]

2.3. Smartwatch

Smartwatch adalah teknologi jam tangan yang dapat berfungsi yang mempunyai banyak fitur seperti halnya *smartphone* dengan banyak kegunaan. [7]

2.4. Android

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh seperti *smartphone* dan tablet. Android awalnya dikembangkan oleh Android, Inc. dengan dukungan finansial dari Google, dan kemudian dibeli pada tahun 2005. Sistem operasi secara resmi dirilis pada tahun 2007. [8]

Android Software Development Kit (SDK) adalah toolkit yang dapat digunakan pengembang untuk mengembangkan aplikasi berbasis Android. Ada beberapa alat, seperti debugger, pustaka perangkat lunak, simulator, dokumentasi, kode sampel, dan tutorial.

2.5. Global Positioning System (GPS)

Global Positioning System (GPS) adalah sistem navigasi dan penentuan posisi satelit yang dimiliki dan dikelola oleh Amerika Serikat. Sistem ini dikembangkan untuk memberikan informasi posisi, kecepatan, dan waktu tiga dimensi yang berkelanjutan dari waktu, dan cuaca kepada banyak orang di seluruh dunia pada saat yang bersamaan. [9]

2.6. Bluetooth

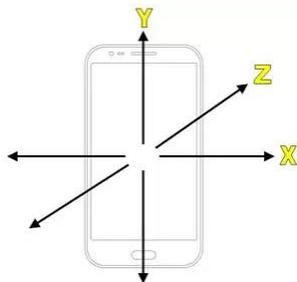
Bluetooth merupakan teknologi komunikasi nirkabel (nirkabel) yang beroperasi di pita frekuensi 2,4 GHz Unlicensed ISM (Industrial, Scientific and Medical)

menggunakan transceiver yang dapat memberikan layanan komunikasi suara dan data Real-time antara server Bluetooth memiliki jangkauan yang terbatas sekitar 10 meter.[10]

2.7. Accelerometer

Fungsi accelerometer pada smartphone yaitu untuk shake control. Pada saat pengguna menggoyangkan perangkat, seketika fitur pada perangkat pun berubah. Misalnya saat pengguna memutar lagu kemudian dapat berganti ke playlist selanjutnya. Atau dapat juga disaat pengguna mengganti tampilan layar dari vertical ke horizontal.

Accelerometer mengukur percepatan yang dialami perangkat sesuai dengan tiga sumbu XYZ atau arah kanan, kiri, atas, bawah, dan horizontal. Sistem atau aplikasi akan menggunakan data dari accelerometer ini untuk menentukan posisi perangkat apakah potrait atau landscape. Gambar sumbu accelerometer dapat dilihat pada Gambar 1. [11]



Gambar 1. Accelerometer

2.8. Vector Magnitude

Besarnya suatu vektor adalah panjang vektor tersebut. Besarnya vektor a dilambangkan dengan $\|a\|$. Rumus untuk besaran vektor dalam tiga dimensi adalah $\|a\| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2}$. [12]

2.9. Firebase

Firebase adalah layanan yang disediakan oleh Google yang digunakan secara luas oleh pengembang untuk memudahkan mereka membuat, mengembangkan, dan menjual aplikasi mereka. Penyedia layanan gratis pengembang perangkat lunak dan berbagai perangkat lunak open source dapat digunakan secara gratis dari Internet. Untuk petunjuk penggunaan Firebase, kunjungi <https://firebase.google.com>. [13]

2.10. JAVA

Penulisan kode program Java biasanya disimpan dalam file dengan ekstensi java. Kompiler Javac memungkinkan kita untuk mengkompilasi ekstensi file Java ke dalam ekstensi file class. Jenis file ekstensi ini disebut bytecode, dan dapat berjalan di Java Virtual Machine (JVM) mana pun. Dari sudut pandang penggunaannya, Java dapat digunakan sebagai bahasa pemrograman umum untuk membuat berbagai bentuk aplikasi, dari aplikasi berbasis desktop, situs web, dan perangkat seluler hingga aplikasi

perangkat yang disematkan, seperti perangkat pintar atau mikroprosesor. Sementara itu, bahasa Java tidak mendukung pemrograman prosedural, tetapi menggunakan konsep pemrograman berbasis objek. [14]

2.11. Hypertext Markup Language (HTML), CSS, & JavaScript

Hypertext Markup Language (HTML) adalah bahasa yang digunakan untuk menulis halaman web. HTML merupakan pengembangan lebih lanjut dari standar format dokumen teks. Ini adalah Standard Generalized Markup Language 18 (SGML). HTML pada dasarnya adalah ASCII atau dokumen teks biasa, yang independen dari sistem operasi tertentu. Tujuan dari bahasa ini adalah untuk memanipulasi browser supaya menampilkan informasi yang dapat dibaca oleh pengguna komputer. [15]

CSS (Cascading Style Sheets) adalah bahasa style sheet yang digunakan untuk menyesuaikan tampilan dan nuansa situs web, termasuk tata letak, font, warna, dan apa pun yang terkait dengan tampilan dan nuansa. Umumnya, CSS digunakan untuk memformat halaman web yang ditulis dalam HTML atau XHTML.

Ada dua opsi untuk menggunakan CSS pada sebuah website. Opsi pertama adalah membuat CSS langsung di file HTML (internal/inline style sheet). Opsi kedua adalah memanggil CSS dari file CSS terpisah (external style sheet).[15]

JavaScript adalah bahasa scripting berbasis objek yang memungkinkan pengguna untuk mengontrol banyak aspek interaksi pengguna dalam dokumen HTML. Objek dapat berupa jendela, bingkai, URL, dokumen, formulir, tombol, atau elemen lainnya. Semua ini memiliki atribut yang terkait dengannya, dan masing-masing memiliki nama, lokasi, nilai warna, dan atribut lainnya. [15]

2.12. Unified Modelling Language (UML)

UML (Unified Modeling Language) adalah keluarga notasi grafis yang didukung oleh metamodel tunggal yang membantu menggambarkan dan merancang sistem perangkat lunak, terutama sistem yang dibuat menggunakan pemrograman berorientasi objek (OO). Pengertian Unified Modeling Language (UML) secara umum adalah “bahasa” yang telah menjadi standar industri untuk visualisasi, perancangan, dan pendokumentasian sistem perangkat lunak. UML menyediakan standar untuk merancang model sistem. [16]

3. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif. Dengan tahapan sebagai berikut.

3.1. Metode Pengumpulan Data

Untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan maka menggunakan beberapa metode, yaitu :

a. Studi Literatur

Metode Studi pustaka yang dilakukan adalah dengan cara mempelajari bukubuku referensi,

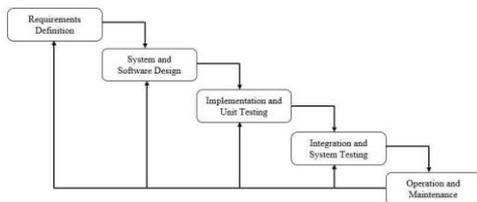
jurnal, dan penelitian sebelumnya untuk mendapatkan teori terkait seperti teknologi GPS, Accelerometer, dan teknologi lainnya yang dibutuhkan untuk dibangunnya aplikasi.

b. Observasi

Metode observasi yang dilakukan adalah dengan meninjau cara untuk mendeteksi hilangnya perangkat smartphone pengguna, seperti cara mengukur percepatan akselerasi dari perangkat saat digunakan pada aktivitas sehari-hari, sehingga di dapatkanlah data nilai percepatan untuk mengenali kondisi perangkat terjatuh.

3.2. Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode pembangunan perangkat lunak yang digunakan untuk membangun aplikasi adalah metode waterfall. Adapun model waterfall yang dimaksud di gambarkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Metode Waterfall

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Masalah

Kejadian hilangnya perangkat smartphone seringkali tidak disadari oleh pengguna, dikarenakan pengguna tidak selalu mengecek smartphone miliknya setiap saat. Hilangnya perangkat smartphone dapat diakibatkan oleh ponsel yang terjatuh, pencurian, atau terkadang pengguna lupa dimana terakhir kali menyimpan perangkatnya.

Hilangnya perangkat smartphone tentunya merugikan pengguna, bahkan dapat menjadi berbahaya apabila perangkat smartphone dicuri atau ditemukan oleh orang lain, bisa saja data yang berada di dalam perangkat smartphone kita yang hilang disalah gunakan.

Dengan membangun aplikasi yang mencegah hilangnya smartphone dengan cara memantau pergerakan perangkat smartphone menggunakan sensor accelerometer dan GPS, maka pengguna dapat mengetahui disaat perangkatnya terjatuh atau terpisah dengan diberikan alarm pada smartphone, serta apabila terlanjur hilang pengguna dapat melacak tempat terakhir kali perangkat aktif pada akunnya. Selain itu untuk mengamankan data pengguna, maka smartphone tidak dapat diakses apabila terpisah dari smartwatch, ditambah lagi dengan fitur backup maka pengguna dapat membuka lagi data penting pada google drive.

4.2. Analisis Sistem Yang Akan Dibangun

Pada penelitian ini aplikasi yang akan dibangun diberi nama Icalarm. Sistem yang dibangun harus memenuhi

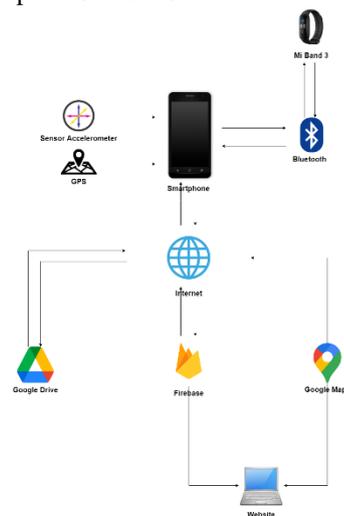
kebutuhan dan memberikan solusi dari masalah yang ada, yaitu memberikan alarm kepada pengguna apabila perangkat smartphone pengguna terdeteksi terjatuh atau terpisah dari pengguna yang mengenakan smartwatch, serta membatasi akses orang lain terhadap perangkat pengguna saat terdeteksi hilang dan membackup datanya ke google drive.

Gambaran umum prosedur dari analisis sistem yang akan dibangun adalah sebagai berikut :

1. Pengguna login terlebih dahulu menggunakan akun google.
2. Pengguna menghubungkan perangkat Mi Band 3 lalu mengaktifkan fitur deteksi hilang yang dapat mendeteksi perangkat terjatuh atau terpisah dari mi band 3.
3. Setelah pendeteksi hilang diaktifkan maka sistem akan mendeteksi jatuh menggunakan sensor accelerometer dan mendeteksi terpisah menggunakan bluetooth.
4. Jika sistem mendeteksi perangkat terjatuh, maka sistem akan membunyikan alarm pada smartphone dan mengirim notifikasi kepada smartwatch, lalu mengunci akses perangkat, apabila terhubung dengan internet maka sistem mencatat longitude dan latitude dari GPS lalu mengirimnya ke firebase.
5. Jika sistem mendeteksi perangkat terpisah dengan smartwatch, maka sistem akan membunyikan alarm pada smartphone, lalu mengunci akses perangkat, apabila terhubung dengan internet maka sistem mencatat longitude dan latitude dari GPS lalu mengirimnya ke firebase.
6. Pengguna dapat melihat detail titik terakhir dari jatuhnya perangkat.
7. Pengguna dapat menentukan file mana saja yang akan dilakukan auto-backup

4.3. Analisis Arsitektur Sistem

Arsitektur Sistem dari aplikasi yang akan dibangun dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Arsitektur Sistem

4.4. Analisis Pendeteksi Smartphone Jatuh

Analisis pendeteksi jatuh dilakukan untuk memperhitungkan percepatan yang diperoleh dari sensor

accelerometer. Alasan digunakannya sensor accelerometer adalah karena hampir seluruh smartphone pada saat ini sudah memilikinya. Pergerakan yang ditimbulkan oleh pergerakan perangkat bisa dibaca akselerasinya. Ketika perangkat dibawa oleh pengguna, masing-masing akselerasi yang terbaca oleh accelerometer akan berbeda, baik itu berjalan, naik dan turun tangga, berlari, maupun terjatuh. Maka dari itu pada penelitian ini akan mengambil nilai puncak dari Signal Vector Magnitude (SVM) untuk mendeteksi perangkat terjatuh.

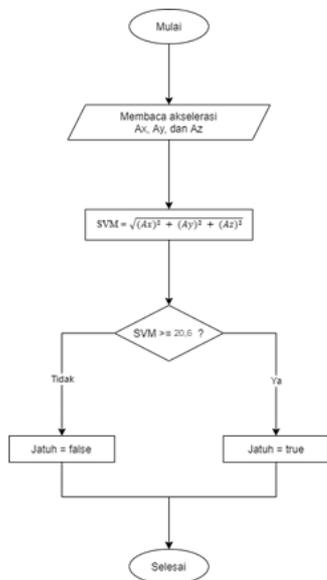
Untuk pengambilan data akselerasi dilakukan selama 10 detik dalam 1 gerakan, dengan kecepatan merekam akselerasi sebesar 4hz atau setara dengan 0.25 detik. Untuk perhitungan vector magnitude menggunakan 3 sumbu accelerometer maka menggunakan rumus

$$|SVM| = \sqrt{(Ax)^2 + (Ay)^2 + (Az)^2}$$

Ditentukan Ax, Ay, dan Az pada rumus merupakan nilai kecepatan percepatan dari sumbu X,Y, dan Z dari accelerometer. Apabila nilai dari SVM lebih dari atau sama dengan treshold yang telah ditentukan yaitu 10,8 m/s² ditambah dengan kecepatan gravitasi yaitu 9,8m/s² menjadi 20,6m/s², maka sistem akan mengasumsikan bahwa akselerasi tersebut menandakan kejadian perangkat yang terjatuh.

Menurut sampling pada jurnal Exploring smartphone sensors for fall detection, disebutkan bahwa amplitude terjatuh kurang lebih di angka 20m/s², dengan asumsi perangkat terletak pada saku celana. [11]

Berdasarkan rumus yang digunakan, *Flowchart* pendeteksi jatuh dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Flowchart Pendeteksi Jatuh

4.5. Analisis Pendeteksi Smartphone Terpisah

Analisis pendeteksi terpisah dilakukan untuk mendeteksi apakah perangkat smartphone terpisah dengan perangkat smartwatch dengan memanfaatkan bluetooth. Alasan digunakannya sensor bluetooth adalah karena hampir seluruh smartphone pada saat ini sudah

memilikinya, selain itu terbatasnya jangkauan bluetooth dapat dimanfaatkan untuk mendeteksi apabila telah terpisah dalam jarak tertentu.

4.6. Daftar Spesifikasi Kebutuhan Fungsional

Spesifikasi Kebutuhan fungsional yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi Kebutuhan Fungsional

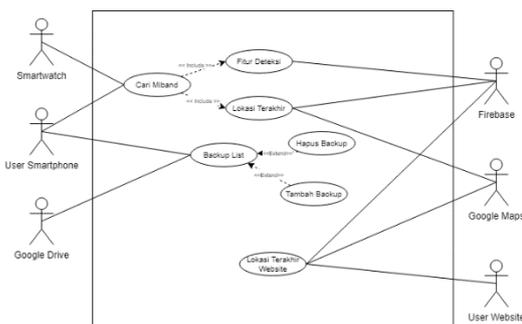
Kode SKPL	Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak
SKPL-F-001	Sistem menyediakan fungsi untuk mengaktifkan dan menonaktifkan pendeteksi hilang
SKPL-F-002	Sistem menyediakan fungsi untuk melihat lokasi terakhir perangkat terdeteksi hilang
SKPL-F-003	Sistem menyediakan fungsi untuk memilih data yang akan di backup
SKPL-F-004	Sistem menyediakan fungsi untuk menampilkan daftar data yang akan di backup
SKPL-F-005	Sistem menyediakan fungsi untuk menghapus data yang tidak akan di backup dari daftar backup.
SKPL-F-006	Sistem menyediakan fungsi untuk mendeteksi perangkat bluetooth disekitar
SKPL-F-007	Sistem menyediakan fungsi untuk melihat lokasi terakhir perangkat terdeteksi hilang dari website

4.7. Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis Kebutuhan fungsional digunakan untuk mendapatkan spesifikasi lebih rinci dari kebutuhan fungsional perangkat lunak. Adapun paradigma analisis yang digunakan adalah berorientasi object dan memanfaatkan alat bantu berupa UML. Eriktu adalah hasil analisis kebutuhan fungsional pada penelitian ini yang digambarkan kedalam diagram use case, diagram activity, class diagram

1. Use Case Diagram

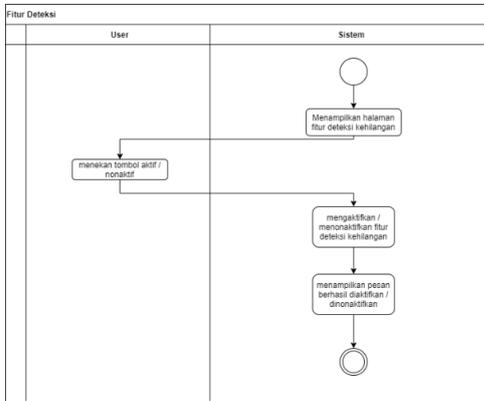
Use Case diagram menggambarkan kasus atau situasi kebutuhan pengguna. Penggambaran diagram use case pada gambar 5 Diagram Use Case



Gambar 5 Use Case Diagram

2. Class Diagram

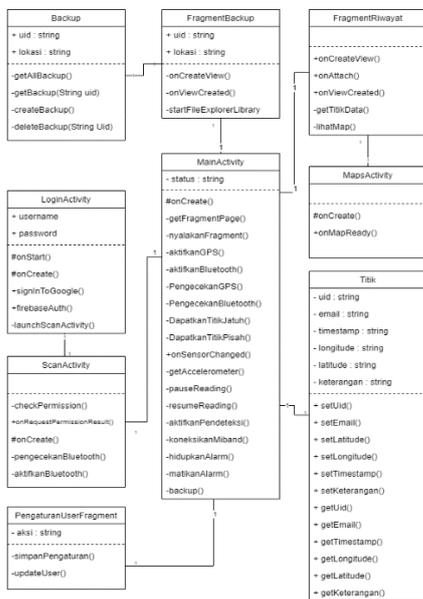
Activity Diagram yang digunakan ketika pengguna ingin mengaktifkan atau menonaktifkan fitur deteksi dapat dilihat pada gambar 6. Apabila pendeteksi diaktifkan oleh pengguna, maka fitur pendeteksi jatuh dan pendeteksi terpisah akan dinyalakan oleh sistem.



Gambar 6 Activity Diagram

3. Class Diagram

Class diagram menggambarkan berbagai objek yang dibutuhkan sistem untuk memenuhi kebutuhan masalah, Class Diagram digambarkan pada gambar 5 Class Diagram:



Gambar 7 Class Diagram

4.8. Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka adalah tampilan program yang masih berbentuk rancangan atau mockup yang akan di implementasikan ke program atau aplikasi ketika program dan aplikasi tersebut dibuat. Berikut perancangan antarmuka yang terdapat pada aplikasi yang dibangun :

a. Antarmuka Menu Utama

Tampilan antarmuka dari menu utama yaitu fitur deteksi dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Antarmuka Pendeteksi Hilang

b. Antarmuka Backup

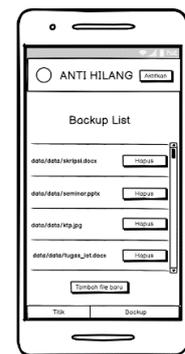
Tampilan antarmuka dari fitur backup dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Antarmuka Fitur Backup

c. Antarmuka Cari Miband

Tampilan antarmuka dari fitur cari miband untuk melakukan pairing pada gambar 10.



Gambar 10. Antarmuka Cari Miband

4.9. Implementasi Antarmuka

Implementasi antar muka dilakukan pada setiap halaman tampilan yang dimiliki oleh aplikasi. Berikut adalah hasil implementasi antarmuka aplikasi "Ayo Motret" yang sebelumnya sudah di rancang.

a. Implementasi Fitur Deteksi

Berikut ini adalah tampilan dari fitur deteksi pada aplikasi :



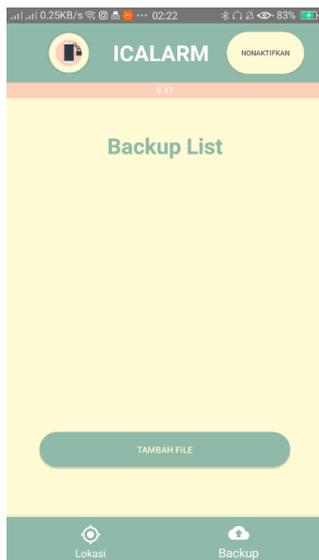
Gambar 11 Implementasi Fitur Deteksi



Gambar 13 Implementasi Fitur Cari MiBand

b. Implementasi Fitur Backup

Berikut ini adalah tampilan dari fitur backup data pengguna pada aplikasi :



Gambar 12 Implementasi Fitur Backup

c. Implementasi Fitur Pencarian MiBand

Berikut ini adalah tampilan dari fitur pencarian MiBand ketika smartphone terpisah dari pengguna pada aplikasi:

4.10. Pengujian Sistem

pengujian blackbox digunakan untuk menilai apakah fungsionalitas yang terdapat pada perangkat lunak sudah dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Tabel pengujian blackbox dari perangkat lunak dapat dilihat pada Tabel 2 Rencana Pengujian Black Box

Tabel 7 Daftar Pengujian Blackbox

No	Item Uji	Detail Uji	Jenis Uji
1.	Fitur Deteksi	Mendeteksi kehilangan lokasi terakhir	Blackbox
2.	Lokasi Terakhir	Menampilkan lokasi kehilangan pada maps	Blackbox
3.	Backup List	Menampilkan daftar file yang akan dibackup	Blackbox
4.	Tambah Backup	Menambahkan file yang akan di backup	Blackbox
5.	Cari Miband	Memilih perangkat smartwatch yang akan dihubungkan	Blackbox
6.	Lokasi Terakhir Website	Menampilkan lokasi kehilangan pada maps di website	Blackbox

Berdasarkan pengujian blackbox pada seluruh fungsionalitas, didapatkan kesimpulan bahwa seluruh fungsionalitas sudah dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil di tahap pengujian pada perangkat lunak yang dibangun serta mengacu pada tujuan penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Aplikasi dapat membantu pengguna untuk mengetahui disaat perangkatnya terjatuh atau terpisah.
2. Aplikasi belum dapat membantu pengguna mengamankan datanya disaat perangkat smartphone terlanjur hilang.

5.2. Saran

Sistem yang dibangun pada penelitian ini tentunya masih terdapat beberapa kekurangan. Untuk itu penulis memberikan beberapa saran bagi yang akan mengembangkan penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

1. Memilih perangkat smartwatch yang dapat dikirim notifikasi selain lewat jalur komunikasi bluetooth, sehingga saat perangkat terpisah melebihi jangkauan bluetooth, perangkat smartwatch masih dapat menerima notifikasi terpisah.
2. Mengkaji dan mengimplementasikan penggunaan Google Drive API dengan lebih teliti atau menggunakan layanan cloud lainnya yang lebih mudah digunakan sehingga dapat menyimpan data pengguna untuk kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Nurhayati-Wolff, "Smartphone users in Indonesia 2015-2025 Published by Hanadian Nurhayati-Wolff, Feb 11, 2021 The number of smartphone users in Indonesia was estimated to reach 191.6 million users in 2020.," 2021.
- [2] Kaspersky Lab, "Consumer Security Risks Survey 2014: Multi-Device Threats in a Multi-Device World," 2014.
- [3] D. Mondal, "Fear of data theft, as over 23,000 cellphones lost globally every month," 2018. <https://www.sundayguardianlive.com/news/fear-data-theft-23000-cellphones-lost-globally-every-month> (accessed Jun. 25, 2021).
- [4] C. M. Annur, "Riset: 81% Masyarakat Sadar Pentingnya Backup Data, Tapi Tak Dilakukan," 2019. <https://katadata.co.id/sortatobing/digital/5e9a51817d7e7/riset-81-masyarakat-sadar-pentingnya-backup-data-tapi-tak-dilakukan>.
- [5] C. Hidayat, "Pengertian Metode Waterfall dan Tahap-Tahapnya." <https://ranahresearch.com/metode-waterfall/>.
- [6] S. Tri, "Sejarah Perangkat Wearable," 2017. <https://teknobos.com/sejarah-perangkat-wearable/> (accessed Jun. 25, 2021).
- [7] C. D. SN, S. W. Sihwi, and B. Harjito, "Decision Support Systems to Selection Smartwatch Using Analytical Hierarchy Process (AHP) Method," *ITsmartJurnal Ilm. Teknol. dan Inf.*, vol. 5, p. 67, 2016.
- [8] Leaver, T., Highfield, T., & Abidin, C. (2020). *Instagram: Visual social media cultures*. John Wiley & Sons.
- [9] H. Z. Abidin, *Penentuan Posisi Dengan GPS Dan Aplikasinya*. Jakarta: Pradnya Paramita, 2007.
- [10] T. Susanto, "BLUETOOTH : Teknologi Komunikasi Wireless untuk Layanan Multimedia dengan Jangkauan Terbatas," 2001. <http://www.elektroindonesia.com/elektro/khu36.html> (accessed Jun. 25, 2021).
- [11] I. N. Figueiredo, C. Leal, L. Pinto, J. Bolito, and A. Lemos, "Exploring smartphone sensors for fall detection," *mUX J. Mob. User Exp.*, vol. 5, no. 1, p. 2, 2016.
- [12] Math Insight, "Magnitude of a vector definition." https://mathinsight.org/definition/magnitude_vector (accessed Jul. 18, 2021).
- [13] M. Huda, *Teknologi Komputer Pemanfaatan teknologi komputer untuk mempermudah penyelesaian tugas dan pekerjaan yang dihadapi*. Bisakimia, 2019.
- [14] B. Tandika, "Bahasa Pemrograman Java." <https://glints.com/id/lowongan/bahasa-pemrograman-java/> (accessed Aug. 22, 2021).
- [15] T. Suryana and Koesheryatin, *Aplikasi Internet Menggunakan HTML, CSS, & JavaScript*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2014.
- [16] R. Alkautshar and T. Suryana, "PEMBANGUNAN APLIKASI LAPORAN DAN PEMANTAUAN PENERANGAN JALAN UMUM DENGAN MEMANFAATKAN GEOTAGGING DAN QR CODE SCANNER BERBASIS ANDROID," vol. 1, p. 29, 2021.