



JURNAL INFORMATIKA RESONAT ALGORITHMUS

<https://jurnal.unipi.ac.id/index.php/ALGORITHMUS>

ISSN ONLINE : 3164-0230

RANCANG BANGUN SISTEM ANDROID YUDHAPP

Yudha Juliana¹

¹ Informatika, Universitas Persatuan Islam

Jl. Peta no. 154 Suka Asih, Bandung, Jawa Barat

yudha.juliana8119@gmail.com

Abstract

Smartphone theft remains a significant issue due to the high mobility and portability of Android devices. Default security systems provided by Android are considered insufficient in preventing unauthorized physical access to devices. This study aims to design and develop an Android-based security application named YudhApp that utilizes gyroscope and proximity sensors as an anti-theft alarm system. The development process applies the Agile software development method, allowing iterative and incremental improvements throughout the implementation stages. The application detects motion changes through the gyroscope sensor and object proximity through the proximity sensor to trigger an alarm automatically when suspicious activity is identified. System testing was conducted using functional testing on Android devices to evaluate sensor responsiveness and alarm activation accuracy. The results indicate that the application successfully detects device movement and proximity changes in real-time and activates the alarm as designed. Therefore, YudhApp can serve as an additional security layer to enhance smartphone protection against theft.

Keywords: Android security, anti-theft application, gyroscope sensor, proximity sensor, Agile development

Abstrak

Tingginya mobilitas pengguna smartphone Android meningkatkan risiko terjadinya pencurian perangkat akibat sistem keamanan bawaan yang masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi keamanan berbasis Android bernama YudhApp yang memanfaatkan sensor gyroscope dan proximity sebagai sistem alarm anti-pencurian. Metode pengembangan yang digunakan adalah Agile Software Development, yang memungkinkan proses pengembangan dilakukan secara iteratif dan inkremental melalui tahapan perencanaan, pengembangan, dan pengujian berulang. Sensor gyroscope digunakan untuk mendeteksi perubahan posisi atau pergerakan perangkat, sedangkan sensor proximity digunakan untuk mendeteksi perubahan jarak objek di sekitar perangkat. Ketika terdeteksi aktivitas mencurigakan, sistem akan secara otomatis mengaktifkan alarm sebagai peringatan. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode pengujian fungsional pada perangkat Android untuk mengukur responsivitas sensor dan akurasi aktivasi alarm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi mampu mendeteksi pergerakan dan perubahan jarak secara real-time serta mengaktifkan alarm sesuai dengan perancangan. Dengan demikian, YudhApp dapat menjadi solusi tambahan dalam meningkatkan keamanan perangkat smartphone dari risiko pencurian.

Kata kunci: Keamanan Android, aplikasi anti pencurian, sensor gyroscope, sensor proximity, metode Agile

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi smartphone mengalami pertumbuhan yang sangat pesat dalam beberapa tahun terakhir, khususnya pada perangkat berbasis sistem operasi Android yang mendominasi pasar global. Tingginya tingkat mobilitas dan penggunaan smartphone dalam aktivitas sehari-hari menjadikan perangkat ini sebagai salah satu objek yang rentan terhadap tindak pencurian. Data dan informasi pribadi yang tersimpan di dalam perangkat

semakin meningkatkan urgensi perlindungan keamanan, tidak hanya dari sisi akses digital, tetapi juga dari sisi keamanan fisik perangkat.

Meskipun sistem operasi Android telah menyediakan fitur keamanan bawaan seperti kunci layar berbasis PIN, pola, maupun biometrik, fitur tersebut masih memiliki keterbatasan dalam mendeteksi ancaman secara real-time

ketika perangkat mengalami perpindahan atau manipulasi fisik tanpa izin pemilik. Dalam kondisi tertentu, perangkat dapat diambil atau dipindahkan sebelum pemilik menyadari adanya aktivitas mencurigakan. Oleh karena itu, diperlukan sistem keamanan tambahan yang mampu memberikan peringatan dini secara otomatis ketika terjadi indikasi pergerakan atau interaksi yang tidak sah terhadap perangkat.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengembangkan sistem keamanan perangkat mobile berbasis aplikasi dengan memanfaatkan sensor bawaan perangkat. Pemanfaatan sensor seperti accelerometer, gyroscope, dan proximity telah digunakan untuk mendeteksi pergerakan atau perubahan jarak objek sebagai indikator potensi gangguan. Namun, sebagian penelitian masih berfokus pada satu jenis sensor atau belum mengintegrasikan mekanisme alam yang responsif dan teruji secara fungsional dalam skenario penggunaan nyata.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengusulkan perancangan dan pembangunan aplikasi keamanan Android bernama YudhApp yang memanfaatkan kombinasi sensor gyroscope dan proximity sebagai sistem alarm anti pencurian. Sensor gyroscope digunakan untuk mendeteksi perubahan orientasi atau pergerakan perangkat, sedangkan sensor proximity digunakan untuk mendeteksi keberadaan objek dalam jarak tertentu dari perangkat. Integrasi kedua sensor ini diharapkan mampu meningkatkan akurasi deteksi aktivitas mencurigakan.

Pengembangan aplikasi dilakukan menggunakan metode Agile Software Development, yang memungkinkan proses pengembangan dilakukan secara iteratif dan inkremental sehingga sistem dapat disempurnakan melalui evaluasi berkelanjutan. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan aplikasi keamanan berbasis Android yang mampu mendeteksi pergerakan dan perubahan jarak secara real-time serta mengaktifkan alarm secara otomatis sebagai bentuk perlindungan tambahan terhadap risiko pencurian perangkat.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Keamanan Perangkat Mobile

Keamanan perangkat mobile merupakan aspek penting dalam melindungi data dan informasi pengguna dari ancaman fisik maupun digital. Sistem keamanan pada smartphone umumnya mencakup mekanisme autentikasi seperti PIN, pola, kata sandi, dan biometrik. Namun, mekanisme tersebut lebih berfokus pada pembatasan akses setelah perangkat diaktifkan, bukan pada pencegahan ketika perangkat mengalami perpindahan fisik tanpa izin. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan tambahan yang mampu mendeteksi aktivitas mencurigakan secara real-time melalui pemanfaatan sensor bawaan perangkat.

2.2 Sistem Operasi Android

Android merupakan sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat mobile dan bersifat open-source. Android menyediakan berbagai Application Programming

Interface (API) yang memungkinkan pengembang mengakses fitur perangkat keras, termasuk sensor. Melalui Android Sensor Framework, aplikasi dapat memanfaatkan berbagai jenis sensor seperti accelerometer, gyroscope, dan proximity untuk mendukung pengembangan sistem berbasis deteksi gerak dan jarak. Ketersediaan API ini memungkinkan implementasi sistem keamanan berbasis sensor secara terintegrasi dalam aplikasi.

2.3 Sensor Gyroscope

Sensor gyroscope merupakan sensor yang berfungsi untuk mengukur rotasi atau perubahan orientasi suatu perangkat terhadap sumbu tertentu. Dalam konteks keamanan perangkat mobile, sensor ini dapat digunakan untuk mendeteksi pergerakan atau perubahan posisi smartphone secara tiba-tiba. Data yang dihasilkan oleh sensor gyroscope berupa nilai rotasi pada sumbu x, y, dan z yang dapat dioleh untuk menentukan apakah terjadi aktivitas yang tidak sesuai dengan kondisi awal perangkat. Pemanfaatan sensor ini mendukung pengembangan sistem alarm yang responsif terhadap perubahan orientasi perangkat.

2.4 Sensor Proximity

Sensor proximity berfungsi untuk mendeteksi keberadaan objek dalam jarak tertentu tanpa kontak fisik. Sensor ini umumnya digunakan untuk mendeteksi kedekatan wajah saat panggilan telepon berlangsung. Dalam penelitian ini, sensor proximity dimanfaatkan sebagai indikator tambahan untuk mendeteksi interaksi fisik yang mencurigakan, seperti tangan yang mendekati perangkat ketika sistem keamanan aktif. Integrasi sensor proximity dengan sensor gyroscope diharapkan mampu meningkatkan akurasi sistem dalam mendeteksi potensi gangguan.

2.5 Metode Pengembangan Agile

Agile Software Development merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang bersifat iteratif dan inkremental. Metode ini menekankan kolaborasi, fleksibilitas terhadap perubahan, serta pengembangan bertahap melalui siklus perencanaan, implementasi, dan evaluasi. Dengan pendekatan Agile, sistem dapat dikembangkan dalam beberapa iterasi atau sprint sehingga memungkinkan perbaikan berkelanjutan berdasarkan hasil pengujian. Dalam penelitian ini, metode Agile digunakan untuk memastikan aplikasi YudhApp dapat dikembangkan dan disempurnakan secara bertahap hingga memenuhi kebutuhan fungsional yang telah ditentukan.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (research and development) yang bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi keamanan berbasis Android bernama YudhApp. Fokus penelitian adalah menghasilkan sistem yang mampu mendeteksi pergerakan

dan perubahan jarak perangkat menggunakan sensor bawaan smartphone sebagai mekanisme alarm anti pencurian.

3.2 Model Pengembangan Sistem

Model pengembangan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah Agile Software Development. Metode Agile dipilih karena memiliki karakteristik iteratif dan inkremental yang memungkinkan pengembangan sistem dilakukan secara bertahap serta fleksibel terhadap perubahan kebutuhan. Setiap tahapan pengembangan dilakukan melalui siklus perencanaan, implementasi, pengujian, dan evaluasi.

Penerapan metode Agile dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan

Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional aplikasi, termasuk fitur alarm berbasis sensor gyroscope dan proximity, fitur kunci aplikasi, serta mekanisme aktivasi alarm otomatis.

2. Perencanaan dan Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem menggunakan diagram seperti use case diagram dan activity diagram untuk menggambarkan interaksi pengguna dengan sistem. Selain itu, dilakukan perancangan antarmuka pengguna (user interface) untuk memastikan kemudahan penggunaan aplikasi.

3. Implementasi Sistem

Tahap implementasi dilakukan menggunakan Android Studio dengan bahasa pemrograman Kotlin. Integrasi sensor dilakukan melalui Android Sensor Framework untuk mengakses data dari sensor gyroscope dan proximity. Data sensor kemudian diolah untuk menentukan kondisi aktivasi alarm.

4. Pengujian dan Evaluasi

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode pengujian fungsional (functional testing) untuk memastikan setiap fitur berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan. Pengujian difokuskan pada responsivitas sensor dalam mendeteksi pergerakan dan perubahan jarak serta keakuratan sistem dalam mengaktifkan alarm.

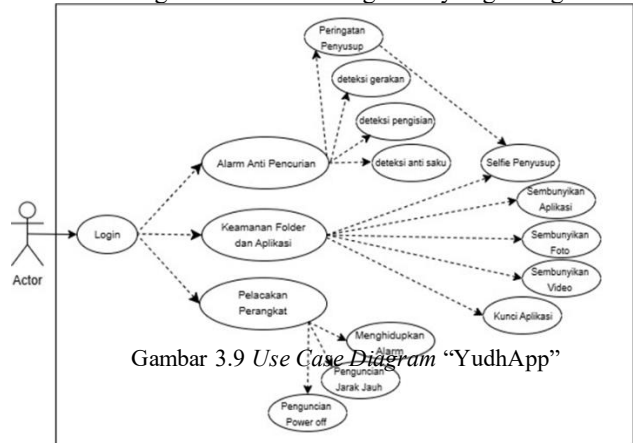
3.3 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Data dalam penelitian ini diperoleh melalui hasil pengujian langsung pada perangkat Android. Pengujian dilakukan dengan mensimulasikan kondisi pergerakan dan interaksi fisik terhadap perangkat untuk mengamati respons sensor dan aktivasi alarm. Data hasil pengujian dianalisis secara deskriptif untuk mengevaluasi kinerja sistem dalam mendeteksi aktivitas mencurigakan secara real-time.

4. ANALISIS DAN PERENCANAAN SYSTEM

Analisis dan perencanaan sistem dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional serta merancang struktur aplikasi sebelum tahap implementasi. Pada tahap analisis, ditentukan bahwa aplikasi harus mampu mendeteksi pergerakan perangkat menggunakan sensor gyroscope dan mendeteksi perubahan jarak objek menggunakan sensor proximity sebagai mekanisme utama sistem alarm anti pencurian. Selain itu, sistem dirancang agar pengguna dapat mengaktifkan dan menonaktifkan fitur keamanan dengan mudah melalui antarmuka yang sederhana dan responsif. Kebutuhan non-fungsional yang diperhatikan meliputi kemudahan penggunaan, responsivitas sistem terhadap data sensor, serta kompatibilitas dengan perangkat Android.

Perencanaan sistem dilakukan dengan memodelkan interaksi antara pengguna dan aplikasi menggunakan use case diagram yang ditunjukkan pada Gambar 1. Diagram tersebut menggambarkan aktor utama yaitu pengguna yang dapat mengakses fitur aktivasi alarm, pengaturan keamanan, serta fitur tambahan lainnya. Perancangan ini bertujuan untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai alur kerja sistem sebelum tahap implementasi dilakukan. Dengan adanya perencanaan yang terstruktur, proses pengembangan aplikasi dapat berjalan secara sistematis sesuai dengan metode Agile yang digunakan.



Gambar 3.9 Use Case Diagram "YudhApp"

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

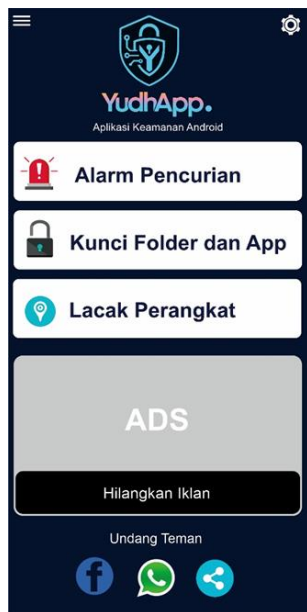
Bagian hasil dan pembahasan ini dapat disajikan dalam bentuk tabel, grafik, diagram, maupun gambar untuk memperjelas data yang diperoleh. Setiap tabel dan gambar harus diberi nomor urut angka, judul yang jelas, serta disertai dengan penjelasan yang cukup sehingga dapat dipahami tanpa harus membaca teks utama secara keseluruhan.

5.1 Implementasi Sistem

Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi keamanan Android bernama YudhApp yang dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Kotlin pada Android Studio. Aplikasi

ini mengintegrasikan sensor gyroscope dan proximity sebagai mekanisme utama dalam mendeteksi aktivitas mencurigakan pada perangkat. Implementasi sistem dilakukan berdasarkan perancangan yang telah disusun pada tahap sebelumnya dengan pendekatan Agile, sehingga pengembangan dilakukan secara bertahap dan berulang hingga seluruh fitur berjalan sesuai kebutuhan.

Aplikasi memiliki beberapa fitur utama, yaitu aktivasi alarm berbasis sensor, pengaturan keamanan, serta fitur tambahan seperti kunci aplikasi dan dokumentasi foto penyusup. Antarmuka dirancang sederhana agar pengguna dapat mengaktifkan sistem keamanan dengan cepat. Gambar 2 menunjukkan tampilan menu utama aplikasi, sedangkan Gambar 3 menampilkan kondisi ketika sistem alarm aktif.



Gambar 4.41 UI Fitur - fitur Utama Aplikasi “YudhApp” (Beranda)

5.2 Implementasi Sensor Gyroscope

Sensor gyroscope digunakan untuk mendeteksi perubahan orientasi atau pergerakan perangkat pada sumbu x, y, dan z. Ketika sistem keamanan diaktifkan, aplikasi akan membaca nilai awal sensor sebagai titik referensi. Jika terjadi perubahan nilai rotasi yang melebihi ambang batas tertentu, sistem akan mengidentifikasi adanya pergerakan yang mencurigakan dan secara otomatis mengaktifkan alarm.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor gyroscope mampu mendeteksi perubahan posisi perangkat secara real-time dengan respons yang cepat. Alarm akan aktif ketika perangkat diangkat, diputar, atau dipindahkan dari posisi awal.

5.3 Implementasi Sensor Proximity

Sensor proximity digunakan sebagai mekanisme tambahan untuk mendeteksi keberadaan objek dalam jarak tertentu dari perangkat. Ketika sistem keamanan aktif dan sensor

mendeteksi adanya objek yang mendekati perangkat, sistem akan memicu alarm sesuai dengan kondisi yang telah ditentukan.

Integrasi sensor proximity dengan gyroscope meningkatkan sensitivitas sistem dalam mendeteksi gangguan fisik. Pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu merespons perubahan jarak secara akurat selama sensor dalam kondisi aktif.

5.4 Hasil Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode pengujian fungsional untuk memastikan setiap fitur berjalan sesuai dengan kebutuhan. Pengujian dilakukan dengan mensimulasikan beberapa skenario, seperti:

1. Perangkat dalam kondisi diam tanpa gangguan
2. Perangkat diangkat atau dipindahkan
3. Objek mendekati sensor proximity
4. Sistem dalam kondisi nonaktif

Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi berhasil mengaktifkan alarm ketika terjadi pergerakan atau perubahan jarak yang melebihi ambang batas yang ditentukan. Tidak ditemukan kesalahan fungsi pada fitur utama selama proses pengujian. Sistem juga mampu berjalan dengan stabil pada perangkat Android yang digunakan dalam penelitian.

6. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi YudhApp berhasil dikembangkan sebagai sistem keamanan tambahan pada perangkat Android dengan memanfaatkan sensor gyroscope dan proximity. Integrasi kedua sensor tersebut mampu mendeteksi pergerakan dan perubahan jarak perangkat secara real-time serta mengaktifkan alarm secara otomatis ketika teridentifikasi aktivitas mencurigakan. Penggunaan metode Agile dalam proses pengembangan memungkinkan sistem dibangun secara bertahap dan disempurnakan melalui evaluasi berulang sehingga seluruh fitur utama dapat berjalan sesuai kebutuhan fungsional.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi mampu merespons perubahan orientasi perangkat dan keberadaan objek di sekitar perangkat dengan baik tanpa ditemukan kesalahan fungsi pada fitur utama. Dengan demikian, YudhApp dapat menjadi solusi tambahan untuk meningkatkan keamanan fisik smartphone dari risiko pencurian. Untuk pengembangan selanjutnya, sistem dapat ditingkatkan dengan penambahan fitur notifikasi jarak jauh atau integrasi dengan layanan berbasis cloud guna meningkatkan efektivitas pemantauan perangkat.

DAFTAR PUSTAKA

Penelitian ini menggunakan berbagai referensi yang relevan dengan pengembangan aplikasi keamanan berbasis Android, pemanfaatan sensor gyroscope dan proximity,

serta metode pengembangan perangkat lunak Agile. Referensi yang digunakan terdiri dari jurnal ilmiah, buku rekayasa perangkat lunak, serta dokumentasi resmi Android sebagai dasar dalam perancangan dan implementasi sistem.

- [1] R. S. Pressman and B. R. Maxim, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 8th ed. New York, NY, USA: McGraw-Hill Education, 2015.
- [2] Android Developers, "Sensors overview," 2023. [Online]. Available: https://developer.android.com/guide/topics/sensors/sensors_overview
- [3] Android Developers, "Motion sensors," 2023. [Online]. Available: https://developer.android.com/guide/topics/sensors/sensors_motion
- [4] P. Abrahamsson, O. Salo, J. Ronkainen, and J. Warsta, "Agile software development methods: Review and analysis," *VTT Publications*, vol. 478, pp. 1–107, 2017.
- [5] M. A. Hossain and M. Atiquzzaman, "Mobile device security using smartphone sensors," *IEEE Access*, vol. 7, pp. 112345–112352, 2019.
- [6] S. Kumar and R. Singh, "Android-based anti-theft application using motion sensor," *International Journal of Computer Applications*, vol. 182, no. 12, pp. 25–30, 2019.
- [7] L. Zhang and Y. Chen, "Implementation of proximity sensor in mobile security systems," *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, vol. 11, no. 4, pp. 210–216, 2020.