

## PENGEMBANGAN APLIKASI ALARM ANTI-MALING MEMANFAATKAN SENSOR ACCELEROMETER DAN GPS BERBASIS ANDROID

Oleh:

Andy Wongso<sup>1\*</sup>, Abd. Munir S.<sup>2</sup>, Hendra Surasa<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Informatika, STMIK Kharisma Makassar

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi android yang memanfaatkan sensor accelerometer untuk mencegah pencurian terhadap smartphone berbasis android dan juga memanfaatkan fitur GPS yang digunakan untuk melacak smartphone. Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini yaitu membantu *user* mencegah terjadinya pencurian smartphone dan mampu melacak smartphone ketika smartphone diambil. Adapun teorema / metode yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu Rapid Application Development (RAD). Penelitian diawali dengan merancang Unified Modeling Language (UML), kemudian diimplementasikan kedalam bahasa pemrograman Java menggunakan android studio dan menggunakan firebase sebagai basis data. Program ini diuji menggunakan metode black box testing dan lapangan. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penulis telah berhasil merancang dan membuat sebuah alarm yang dapat mengamankan smartphone dan dapat melacak smartphone tersebut. Smartphone berhasil mengeluarkan bunyi jika digerakkan dan mampu menyimpan posisi sehingga *user* dapat melacak posisi smartphone yang hilang

Kata kunci : **Alarm Anti Maling, Sensor Accelerometer, Platform Android, Rapid Application Development (RAD)**

**Abstract:** *This research goals is to make an android app that uses accelerometer sensor to prevent smartphone gets stolen and to use GPS to find the smartphone if it is getting stolen. The method used on this research is Rapid Application Development (RAD). Benefit of the research is to help preventing smartphone from getting stolen and to find it if it is stolen. This research is started by designing UML. Then implemented with java using android studio and using firebase as the database. The program is tested using Black box Testing and real life test. According to the results, we can summarize that the writer has been able to design and make an alarm that can secure the phone and track it. Smartphone can and will make a sound if it is moved and can save it last position*

Keywords : **Anti theft alarm, sensor accelerometer, Android platform, Rapid Application Development (RAD)**

### PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang pesat beriringan dengan meningkatnya jumlah pengguna *smartphone*. Seperti yang di lansir pada Gsmarena, data dari situs GfK menunjukkan kenaikan penjualan rata-rata smartphone (ASP) untuk tahun 2017 naik 7% (tujuh persen) dari 106.3 juta menjadi 116.8 juta pada periode yang sama di tahun sebelumnya (Peter, 2017a). Hal ini menunjukkan bahwa adanya kenaikan pengguna *smartphone* yang

---

\* Corresponding author : Andy Wongso (andywongso96@gmail.com)

cukup signifikan setiap tahunnya. Dengan meningkatnya jumlah pengguna *smartphone*, meningkat pula resiko kehilangan *smartphone* misalnya karena dicuri. Hal ini diungkapkan pada situs Digital Trends, berdasarkan laporan dari *Federal Communications Commission* (FCC) kasus pencurian *smartphone* di A.S. berjumlah lebih dari satu juta unit *smartphone* setiap tahunnya (Gokey, 2014). Kehilangan *smartphone* tentu menimbulkan banyak kerugian, bukan hanya secara finansial saja, tetapi juga menimbulkan kerugian lainnya seperti kehilangan data sensitif pribadi (Husada, 2014) dan tindakan kriminal berikutnya (Arief Hassan, 2014).

Berdasarkan permasalahan tersebut penulis ingin mengimplementasikan aplikasi keamanan *smartphone* Android dengan memanfaatkan sensor *accelerometer* dan GPS. Aplikasi ini dibuat dengan tujuan untuk mencegah kehilangan *smartphone* dan membantu pengguna ketika *smartphone* mereka dipindahkan atau dicuri oleh orang lain sehingga dapat membantu menemukan *smartphone* mereka ketika *smartphone* mereka di curi/hilang. Dengan aplikasi keamanan Android ini, *smartphone* akan berbunyi ketika terjadi perubahan posisi pada *smartphone*. Aplikasi ini di jalankan dengan menggunakan *smartphone* berbasis Android. Alasan menggunakan sistem operasi Android karena Android merupakan sistem operasi mobile yang penggunanya paling banyak dengan perbandingan 17:3 yang menunjukkan bahwa setiap pengguna *smartphone* lebih memilih untuk menggunakan android (Peter, 2017b).

Ada beberapa aplikasi yang serupa dengan aplikasi yang penulis buat ini seperti "*Find my Phone*" dari google dan "*Don't touch my phone*" dari Mobile ARTS. Akan tetapi, yang membedakan aplikasi ini dengan kedua aplikasi di atas ialah pada aplikasi *find my phone* dari google digunakan ketika *smartphone* tersebut telah dicuri dan *user smartphone* mencarinya dengan aplikasi yang sama pada *smartphone* yang berbeda, sedangkan pada aplikasi yang penulis buat untuk mengamankan *smartphone user* pada jarak tertentu dan mampu melacak *smartphone* tersebut di *smartphone* yang berbeda. Dan pada aplikasi *Don't touch my phone* pada aplikasi ini menggunakan sensor *gyro* dan sensor *accelerometer* sedangkan aplikasi yang penulis buat hanya menggunakan sensor *accelerometer*. Akan tetapi kedua aplikasi tersebut memisahkan antara alarm dan tracking sedangkan pada aplikasi yang penulis buat menggabungkan antara tracking dan alarm dalam aplikasi yang sama, dan juga pada aplikasi ini *user* dapat mengetahui tempat-tempat yang sering di kunjungi oleh pencuri dan memberikan *mark* (tanda) pada titik-titik lokasi tersebut.

Dalam perangkat *smartphone* Android terdapat beberapa sensor yang digunakan, salah satunya adalah sensor *accelerometer*. Penggunaan sensor *accelerometer* pada aplikasi ini bertujuan untuk mengetahui pergerakan dari *smartphone* (Budiman, Novamizanti, Si, & Santoso, 2015). Sensor *accelerometer* digunakan untuk mengetahui kapan *smartphone* digerakkan dari posisi pertama *smartphone* disimpan.

Aplikasi ini juga di lengkapi dengan GPS (*Global Positioning System*) atau Sistem Pemosisi Global. Penggunaan GPS pada aplikasi ini bertujuan untuk dapat mengetahui posisi

terakhir smartphone tersebut berada (Hanafi, 2015). *Smartphone* akan mengirim pesan ke email untuk memberi tahu lokasi terakhir keberadaan *smartphone*.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka rumusan masalah dari penelitian ini yaitu bagaimana mengembangkan aplikasi anti maling yang memanfaatkan sensor accelerometer pada smartphone berbasis android dan cara untuk mengetahui lokasi smartphone yang telah dicuri?

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, tujuan penelitian ini yakni mencegah pencurian terhadap *smartphone* dan memanfaatkan GPS untuk melacak *smartphone* ketika hilang.

## LANDASAN TEORI

### 1. Android

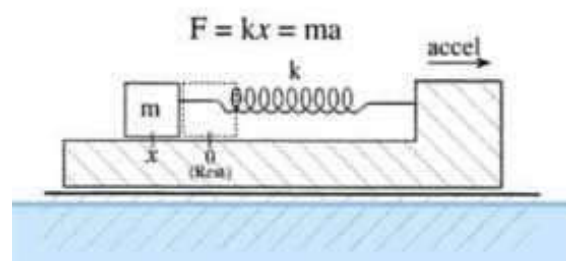
Android adalah salah satu platform sistem operasi yang digemari masyarakat karena sifatnya yang open source sehingga memungkinkan pengguna untuk melakukan pengembangan. Android merupakan generasi baru platform mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware, dan aplikasi (Safaat, 2012).

### 2. Accelerometer

Salah satu sensor inersia yang paling umum adalah *accelerometer*, dimana *accelerometer* adalah alat yang mengukur akselerasi atau perubahan kecepatan pada sebuah objek (Nate Seidle blew, 2003).

### 3. Prinsip Kerja Accelerometer

Prinsip kerja yang digunakan adalah prinsip percepatan (acceleration). Prinsip dasarnya adalah sebuah sistem massa pegas sederhana yang sesuai dengan Hukum Hooke ( $F = kx$ ) dan juga Hukum kedua Newton ( $F = ma$ ). Jika sistem ini mengalami percepatan, maka sesuai dengan hukum Newton, akan menimbulkan gaya yang menggantikan massa. Gaya ini menyebabkan massa bergeser. Oleh karena itu percepatan akan menyebabkan massa menjadi tergeser oleh  $x = ma / k$ , jika kita mengamati perpindahan  $x$ , kita tahu bahwa massa mengalami percepatan =  $kx/m$ . Dengan cara ini kita dapat mengetahui pengukuran percepatan menjadi salah satu pengukuran perpindahan massa yang terhubung dengan pegas (Yunasa & Saputra, 2015).



Gambar 1 Prinsip Kerja Accelerometer

#### 4. Global Positioning System (GPS)

GPS adalah sistem navigasi untuk penentuan posisi dengan menggunakan satelit yang dimiliki oleh Amerika Serikat. Nama formalnya adalah NAVSTAR GPS, kependekan dari "Navigation Satellite Timing and Ranging Global Positioning System". Dalam penentuan posisi GPS mengacu dalam datum global yang disebut WGS 1984 sehingga GPS mengacu pada datum yang sama.

Sistem koordinat WGS 1984 mengacu pada sistem koordinat kartesian terikat bumi dimana; sumbu-X terletak pada bidang meridian nol (Greenwich) dan sumbu-Y tegak lurus terhadap sumbu-X (Abidin, 2001)

#### 5. Firebase

Firebase adalah Cloud Service Provider dan Backend as a Service yang dimiliki oleh Google. Firebase merupakan solusi yang ditawarkan oleh Google untuk mempermudah dalam pengembangan aplikasi mobile maupun web. Dalam Firebase tidak diperlukan membangun fitur-fitur pada backend dan infrastruktur dari awal sehingga dapat fokus untuk mengembangkan aplikasi yang berkualitas tinggi tanpa perlu 6 mengeluarkan effort yang besar. Firebase memiliki banyak SDK yang memungkinkan untuk mengintegrasikan layanan ini dengan Android, iOS, Javascript, C++ hingga Unity.

#### 6. Black Box Testing

Menurut Rosa A.S dan M. Shalahuddin, Black Box Testing (pengujian kotak hitam) yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksud untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan (Sukanto et al., 2011).

#### 7. Sensor

Sensor adalah suatu peralatan yang berfungsi untuk mendeteksi gejala-gejala atau sinyal-sinyal yang berasal dari perubahan suatu energi seperti energi listrik, energi fisika, energi kimia, energi biologi, energi mekanik dan sebagainya (Muhammad Ihsan, 2017).

#### 8. Google Maps API

Google Maps adalah layanan yang di berikan oleh Google secara gratis dan sanga populer (Shodiq, 2008). Kita dapat menambahkan fitur Google Maps dalam aplikasi android kita sendiri dengan Google Maps API. Google Maps API merupakan library JavaScript. Untuk melakukan pemrograman Google Maps API dapat dibilang mudah. Dengan menggunakan Google Maps API, kita dapat menghemat waktu dan biaya untuk membangun aplikasi tracking, sehingga kita dapat fokus pada data-data yang diperlukan. Data peta-peta dunia menjadi urusan Google.

## 9. Alarm

Alarm secara umum dapat didefinisikan bunyi peringatan atau pemberitahuan. Alarm telah dipatenkan pada tahun 1853 oleh Pendeta Russell Paus Augustus (1819-1858) dari Somerville (Donnelly, 1992).

## 10. SQLite

SQLite adalah sebuah in-process library yang mengimplementasikan SQL database engine secara mandiri, tanpa menggunakan server, tanpa konfigurasi, dan transaksional. Source code untuk SQLite berada pada public domain dan dapat digunakan untuk tujuan apapun secara gratis, namun bantuan dari kalangan profesional juga tersedia jika dibutuhkan SQLite adalah database yang paling banyak digunakan di dunia dengan banyaknya aplikasi, termasuk beberapa proyek besar. SQLite adalah sebuah library yang cukup padat dan berukuran kecil.

## 11. Android Studio

Android Studio adalah Lingkungan Pengembangan terpadu *Integrated Development Enviroment* (IDE) untuk pengembangan aplikasi Android, berdasarkan IntelliJ IDEA (“Mengenal Android Studio | Android Studio,”).

## 12. Rapid Application Development

Rapid Application Development adalah model proses pengembangan perangkat lunak yang bersifat incremental terutama untuk waktu pengerjaan yang singkat. Model RAD merupakan adaptasi dari model waterfall untuk pengembangan perangkat lunak (Sukamto et al., 2011).

## ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

### Analisis Kondisi Awal

Saat ini, banyak terjadi kasus pencurian terutama pencurian smartphone entah di jalan, mall, maupun tempat-tempat lainnya yang disebabkan oleh kelalaian pemilik smartphone tersebut yang tidak menyadari ketika ada orang yang mengambil smartphonenya pada saat dia meletakkannya diatas meja. Contohnya teman saya Alexander P.A. Thesman yang pernah kehilangan Smartphonenya pada saat dia menchargenya. Adapun, kejadian lain yang baru saja terjadi pada teman saya yaitu Yosua F.Y.R. yang baru saja kehilangan smartphonnya pada saat perjalan pulang dari Gereja dan dia tidak dapat mengetahui dimana lokasi smartphonenya hilang. Dari dua kejadian tersebut maka penulis membuat sebuah aplikasi yang dapat berfungsi sebagai alarm anti – maling yang menggunakan sensor accelerometer yang ada pada smartphone dan memanfaatkan fitur GPS untuk dapat mengamankan dan melacak smartphone.

Dalam penelitian ini, peneliti menemukan beberapa kelemahan pada aplikasi sebelumnya yang hingga saat ini masih dilakukan oleh beberapa orang yakni:

- 1) Fitur alarm dan tracking smartphone terpisah.

- 2) Tidak memiliki riwayat lokasi dari perpindahan smartphone.
- 3) Tidak memiliki marker tentang lokasi yang sering dikunjungi oleh pencuri smartphone tersebut.

Dari penelitian tersebut, peneliti dapat memberikan beberapa solusi yang mungkin dapat menyelesaikan masalah-masalah tersebut, antara lain:

- 1) Aplikasi ini memiliki fitur alarm anti – maling dan tracking lokasi dalam satu aplikasi yang sama.
- 2) Aplikasi ini dapat menyimpan riwayat lokasi dari perpindahan smartphone yang telah dilewati oleh pencuri tersebut.
- 3) Aplikasi ini memiliki marker lokasi-lokasi yang sering dikunjungi oleh pencuri smartphone tersebut.

### Spesifikasi Kebutuhan

#### 1. Kebutuhan Fungsional

Dari sistem yang dibuat oleh peneliti akan terdapat beberapa fitur yang nantinya dapat terlihat pada aplikasi tersebut antara lain:

- 1) Sistem mampu menyalakan alarm dengan memanfaatkan sensor *accelerometer*.
- 2) Sistem mampu melakukan Tracking lokasi dari *smartphone* yang hilang
- 3) Sistem mampu menyimpan riwayat lokasi dari perpindahan smartphone yang telah dilewati oleh pencuri.
- 4) Sistem dapat memiliki marker lokasi-lokasi yang sering dikunjungi oleh pencuri

#### 2. Kebutuhan Non-Fungsional

Dari sistem yang dibuat oleh peneliti, akan terdapat kebutuhan non fungsional, seperti:

- 1) Leptop HP 1000 Notebook PC.
- 2) Software untuk membuat aplikasi, yaitu android studio.
- 3) Smartphone Samsung J7 PRO sebagai perangkat untuk menjalankan aplikasi.

### Arsitektur Sistem

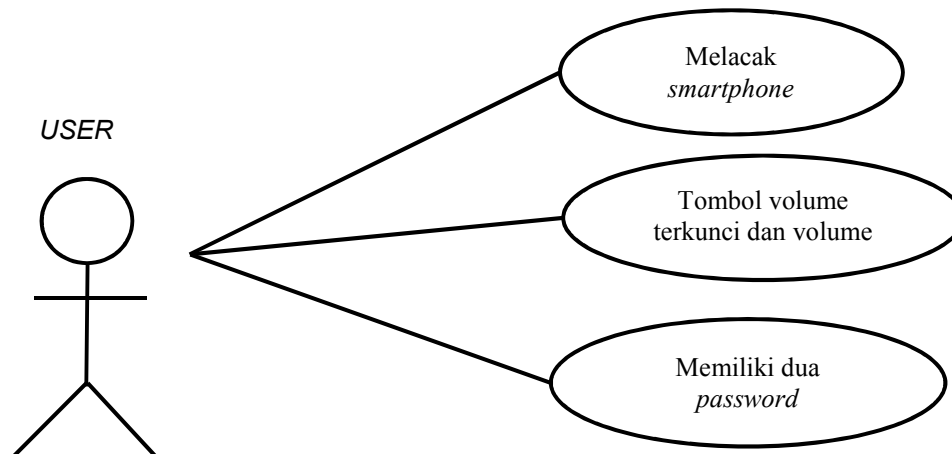


Gambar 2 Arsitektur Sistem

Dari gambar 2 diatas, dapat kita lihat bahwa Android menjadi sistem untuk pengamanan smartphone. Aplikasi tersebut dibuat menggunakan tools Android studio yang

menggunakan Bahasa pemrograman java. Aplikasi pengamanan smartphone ini hanya dapat digunakan oleh *user* dan tidak ada admin. Aplikasi ini menggunakan database untuk dapat menyimpan dan mengubah *password* yang dibuat. Database yang digunakan ialah database Firebase.

### Use Case Diagram



Gambar 3 Usecase Diagram

Dari gambar 3 diatas, dapat kita lihat bahwa hanya terdapat satu aktor saja dalam aplikasi ini, yaitu hanya *user* saja, dimana *user* memasang *password* yang telah tersedia pada button setting, lalu mengaktifkan aplikasi, dan apabila sesnsor accelerometer pada *smartphone* bergerak maka akan di keluarkan bunyi dan untuk menghentikan aplikasi tersebut terus berbunyi maka harus menggunakan *password* yang telah di buat sebelumnya.

### PENGUJIAN SISTEM

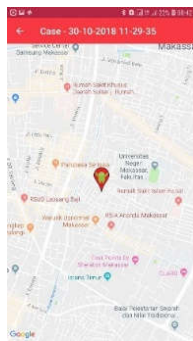
Metode pengujian yang dilakukan ialah metode pengujian kotak hitam (*Black-Box*), yaitu pengujian yang difokuskan pada fungsional perangkat lunak itu sendiri. Pada pengujian kotak hitam akan dilakukan beberapa pengujian masukan yang bertujuan menguji fungsional program dan melihat apakah sistem memberikan hasil *output* yang sesuai



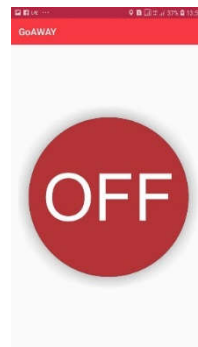
Gambar 4 Gambar tampilan Login



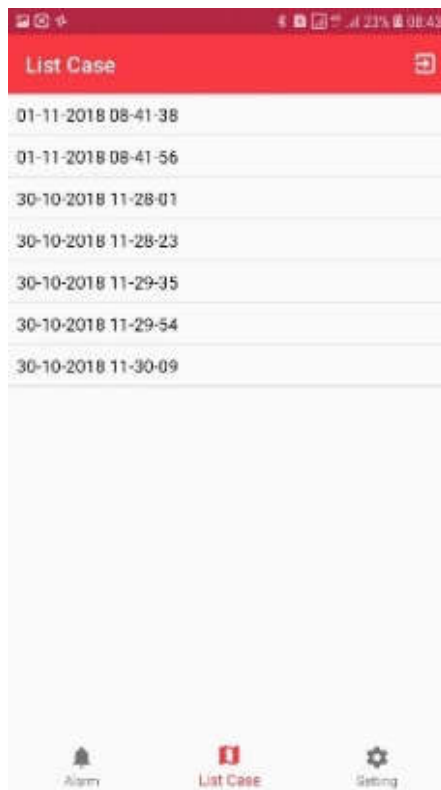
Gambar 5 Gambar tampilan menu utama



Gambar 6 Gambar tampilan Maps ketika smartphone hilang



Gambar 7 Gambar tampilan alarm



Gambar 8 Gambar tampilan data-data kasus



Pada gambar diatas, dapat dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Pada gambar 4, sistem mampu menampilkan tampilan halaman login dan mampu membaca *username* dan *password* yang telah di buat sebelumnya.
- 2) Pada gambar 5, apabila *user* memasukkan *username* dan *password* dengan benar maka sistem akan menampilkan tampilan utama dalam aplikasi.
- 3) Pada gambar 6, bila *user* menekan tombol *on* dan sudah membuat *password* yang khusus untuk alarm maka akan muncul tombol *off* dan apabila *smartphone* digerakkan maka akan keluar bunyi yang keras dari *smartphone*
- 4) Pada gambar 7 dan 8, *user* akan menemukan data- data kasus pencurian *smartphone* dan dapat melihat marker-marker posisi yang pernah pencuri lewat

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka penulis dapat menarik beberapa kesimpulan berikut, antara lain:

- 1) Sistem alarm anti maling yang memanfaatkan sensor *accelerometer* ini, memberikan hasil yang cukup memuaskan karena *user* dapat meminimalisir kasus pencurian *smartphone* yang banyak terjadi saat ini.
- 2) Proses pelacakan menggunakan fitur GPS *smartphone* untuk mengetahui posisi *smartphone* yang hilang atau dicuri, sehingga letak dari posisi *smartphone* tersebut dapat diketahui, meskipun masih membutuhkan bantuan koneksi internet.
- 3) Hasil ujicoba contoh kasus dilapangan mendapatkan hasil yang cukup akurat, dari kali pengujian terhadap proses alarm berbunyi serta mampu melacak posisi *smartphone* yang dicuri.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, H. (2001). *Penentuan Posisi Dengan GPS dan Aplikasinya*.
- Arief Hassan. (2014). Hati-hati! Inilah Modus Pencurian Handphone yang Sering Terjadi. Retrieved April 23, 2018, from <https://www.vivo.com/id/about-vivo/news/hati-hati-inilah-modus-pencurian-handphone-yang-sering-terjadi>
- Arifianto, T. (2011). Membuat Interface Aplikasi Android Lebih Keren dengan LWUIT.
- Budiman, G., Novamizanti, L., Si, S., & Santoso, N. N. (2015). Perancangan dan Implementasi Unlock Screen Memanfaatkan Sensor Accelerometer Pada Ponsel Berbasis Android Designing and Implementing Unlock Screen Utilize Accelerometer Sensor on Android Mobile, 2(2), 2590–2595.
- Donnelly, K. C. S. (1992). Domestic Security : The Holmes Burglar Alarm Telegraph , 1853-1876 Domestic Security : The Holmes Burglar Alarm Telegraph , 1853-1876, 1853–1876.
- Gokey, M. (2014). Stop the thieving! FCC says 1 million smartphones stolen each year. Retrieved February 19, 2018, from <https://www.digitaltrends.com/mobile/fcc-smartphone-theft-report/>

- Hanafi. (2015). Aplikasi Pemantauan Keberadaan Lokasi dan Kecepatan pada Kendaraan dengan Menggunakan Teknologi Mobile Data dan GPS dengan Digitalisasi Peta. *Jurnal Teknologi*, 8, 143–150.
- Husada, T. R. (2014). Langkah Aman Sebelum dan Sesudah Smartphone Anda Hilang. Retrieved from <https://id.techinasia.com/hal-yang-harus-dilakukan-sebelum-smartphone-anda-hilang>
- Jin, M., Member, S., He, Y., Fang, D., Chen, X., Meng, X., & Xing, T. (2018). iGuard : A Real-Time Anti-Theft System for, 1233(c), 1–14. <https://doi.org/10.1109/TMC.2018.2798618>
- Mc.,Leod, R. J. (2002). *System Development: A Project Management Approach*. New York: Leigh Publishing LLC.
- Muhammad Ihsan. (2017). *Jurnal Sensor*.
- Nate Seidle blew. (2003). Accelerometer Basics. Retrieved from <https://learn.sparkfun.com/tutorials/accelerometer-basics>
- Peter. (2017a). Average selling price of phones went up 7% in Q3, a new record. Retrieved December 14, 2017, from [https://www.gsmarena.com/analysts\\_record\\_rise\\_in\\_phone\\_asp-news-27888.php](https://www.gsmarena.com/analysts_record_rise_in_phone_asp-news-27888.php)
- Peter. (2017b). IDC: Windows Phone falls to 0.1% market share, Android up to 85% in Q1 this year. Retrieved December 14, 2017, from [https://www.gsmarena.com/idc\\_windows\\_phone\\_falls\\_to\\_01\\_market\\_share\\_android\\_up\\_to\\_85\\_in\\_q1\\_this\\_year-news-26255.php](https://www.gsmarena.com/idc_windows_phone_falls_to_01_market_share_android_up_to_85_in_q1_this_year-news-26255.php)
- Safaat. (2011). *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*.
- Shodiq, A. (2008). Pemrograman Google API., Maps.
- Sukamto, R.A. & Shalahuddin, M. (2011). *Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur & Berorientasi Objek)*.
- Sumardi. (2017). Aplikasi Mobile Notification Informasi Perkuliahan Berbasis Android - Akakom Repository.
- Whitten, J.L. & Bentley, L. D. (2004). *System Analysis & Design Methods: Sixth Edition*. New York: Mc.Graw-Hill.
- Yunasa, R., & Saputra, R. E. (2015). Implementasi Accelerometer Pada Smartphone Android Sebagai Media Player Controller Pada Pc Implementation of Accelerometer on Android Smartphone As, 2(2), 3327–3331.