

## Analisa dan Perancangan Aplikasi Edukasi Fisika Berbasis Android

Diana Astria Gultom<sup>1</sup>, Reynaldo Fang<sup>2</sup>, Vincent<sup>3</sup>

\*Corresponding author : diana.gultom@gmail.com

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pelita Harapan

Aryaduta Kampus Lt. 1, Jl. Kapten Maulana Lubis No. 8 Medan

---

*Abstract-- The use of smartphones is increasing, especially in the Android operating system and the need for information about learning materials that are easy and fast, both of which encourage writers to conduct research on an educational application that can provide information on learning materials, by building applications that use smartphones that have access internet, application users will more easily get information on physics learning materials. The study begins with the assessment of previous research so that it will facilitate the authors to develop this application. Then the authors make UML diagrams namely use case diagrams, sequence diagrams, and activity diagrams. From the results of the application development based on the Waterfall method, the writer tests the use case testing method, which tests the application based on the existing test case. The test results only provide functional test results from the user side. From the design and development that has been done, it is concluded that the application can be built using the Waterfall method, use case diagrams, activity diagrams, sequence diagrams, and user interface displays, which are based on the results of tests that give positive results.*

**Keywords:** application, android, education, physics

*Abstrak-- Penggunaan smartphone yang semakin meningkat terutama pada sistem operasi Android dan kebutuhan akan informasi mengenai bahan pembelajaran yang mudah dan cepat, kedua hal tersebut mendorong penulis untuk melakukan penelitian mengenai sebuah aplikasi edukasi yang dapat memberikan informasi bahan pembelajaran, dengan membangun aplikasi yang menggunakan smartphone yang memiliki akses internet, pengguna aplikasi akan lebih mudah mendapatkan informasi bahan pembelajaran fisika. Penelitian diawali dengan pengkajian penelitian terdahulu sehingga akan memudahkan penulis mengembangkan aplikasi ini. Kemudian penulis membuat diagram UML yaitu use case diagram, sequence diagram, dan activity diagram. Dari hasil pembangunan aplikasi yang didasarkan pada metode Waterfall tersebut penulis melakukan pengujian dengan metode use case testing, yang melakukan uji aplikasi berdasarkan test case yang ada. Hasil pengujian hanya memberikan hasil pengujian dari sisi pengguna secara fungsional. Dari perancangan dan pembangunan yang telah dilakukan diambil kesimpulan bahwa aplikasi dapat dibangun dengan menggunakan metode Waterfall, use case diagram, activity diagram, sequence diagram, dan tampilan user interface, yang didasarkan pada hasil pengujian yang memberikan hasil positif.*

*Kata Kunci: aplikasi, android, pendidikan, fisika*

## PENDAHULUAN

Edukasi atau pendidikan merupakan salah satu faktor penting bagi pembentukan karakter dan mengembangkan potensi seseorang untuk memiliki inteligensi, kepribadian, dan etika yang baik. Edukasi didapatkan biasanya pada sekolah atau pada bimbingan belajar, melalui buku atau media internet, namun tidak jarang seorang peserta didik mendapat kesulitan memahami suatu pelajaran yang diajarkan dan mendapatkan sumber bahan pembelajaran. Hal ini dapat mengurangi efisiensi belajar.

Untuk memenuhi kebutuhan akan akses kepada sumber dan bahan edukasi, khususnya pada pelajaran fisika, penulis mencoba merancang dan membuat software aplikasi edukasi berbasis Android yang dapat dengan mudah digunakan oleh para pengguna smartphone baik yang berstatus pelajar maupun orang yang ingin mengasah pengetahuannya. Aplikasi juga akan disertai metode belajar yang lebih interaktif yaitu dengan penerapan kuis, dan self paced yaitu belajar sesuai kecepatan penguasaan setiap orang. Data-data yang akan digunakan dalam aplikasi ini akan disimpan pada web server yang dirancang dengan menggunakan framework PHPLaravel.

Perangkat mobile/smartphone merupakan perangkat yang sekarang ini perangkat yang paling personal dan paling mudah diakses, jadi bisa digunakan sebagai media pembelajaran yang interaktif, dan lebih mudah aksesnya dibandingkan perangkat komputasi lainnya. Sistem operasi Android adalah salah satu sistem operasi smartphone yang berkembang sangat pesat di masyarakat. Selain berkembang

pesat, sistem operasi Android juga mudah didapatkan karena banyak smartphone yang memiliki harga ekonomis yang dapat dijangkau oleh masyarakat menengah ke bawah. Sistem Operasi Android berjalan menggunakan bahasa pemrograman Java dan XML.

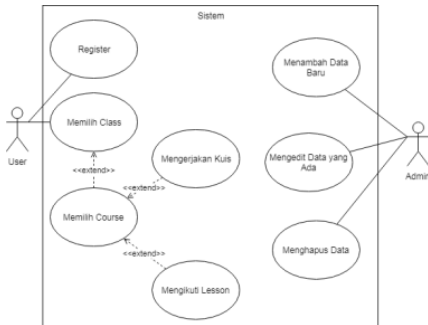
Android merupakan sebuah sistem operasi berbasis KernelLinux yang telah dimodifikasi untuk perangkat mobile yang mendukung teknologi touchscreen seperti tablet dan smartphone. Sistem operasi Android pada awalnya dirancang dan dikembangkan oleh perusahaan AndroidInc. yang didukung secara finansial oleh Google, yang kemudian dibeli oleh Google pada tahun 2005 dan dikemukakan pada tahun 2007.

Kode sumber (source-code) pada Android yang bersifat terbuka (open source) menyebabkan banyak perusahaan smartphone merilis sistem operasi Android mereka sendiri, selain itu juga memungkinkan banyak developer mengembangkan aplikasi Android mereka dengan berbagai fitur baru dan membagikannya kepada orang lain untuk digunakan.

Tujuan pembuatan sistem operasi ini adalah untuk menyediakan platform yang terbuka, yang memudahkan orang mengakses internet menggunakan telepon seluler.

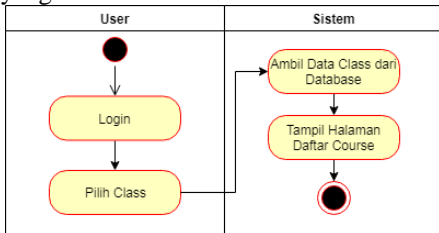
## METODE PENELITIAN

Berikut ini perancangan sistem dengan menggunakan *Unified Modified Language (UML)* serta perancangan UI dari sistem.

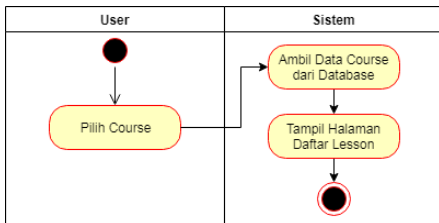


Gambar 1. Use Case Diagram

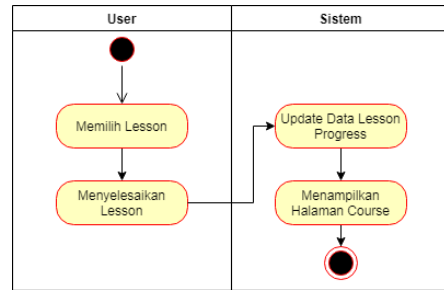
Aktor dalam use case diagram ini melibatkan 2 aktor yaitu: User dan Admin. User baru dapat melakukan pendaftaran atau register untuk menjadi user terdaftar. User dapat memilih class, course dan lesson yang tersedia dalam aplikasi serta dapat mengerjakan kuis yang tersedia di setiap course. Admin dapat menambahkan data baru, selain itu admin juga bisa mengelola atau menyunting kembali dan menghapus data yang ada sesuai kebutuhan.



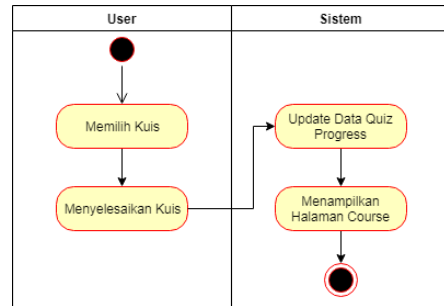
Gambar 2. Activity Diagram Memilih Class (User)



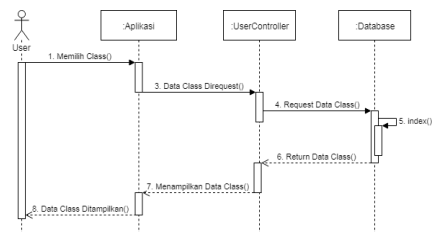
Gambar 3. Activity Diagram Memilih Course (User)



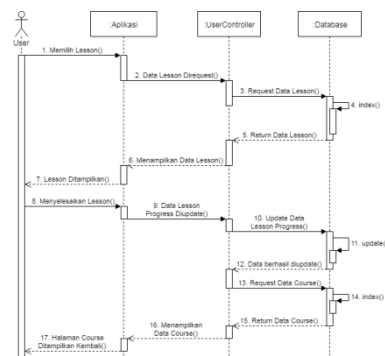
Gambar 4. Activity Diagram Mengikuti Lesson (User)



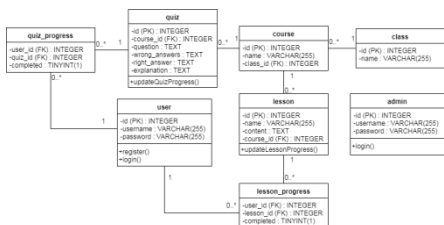
Gambar 5. Activity Diagram Mengerjakan Kuis (User)



Gambar 6. Sequence Diagram Memilih Class (User)



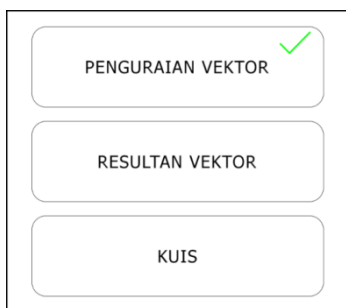
Gambar 7. Sequence Diagram Mengikuti Lesson (User)



Gambar 8. Class Diagram



Gambar 9. Tampilan Course



Gambar 10. Tampilan Lesson

Pada hukum pertamanya ini Newton menjelaskan keadaan benda jika tidak dipengaruhi gaya. Menurut Newton benda dapat mempertahankan keadaan jika tidak dipengaruhi gaya. Mempertahankan keadaan berarti benda yang diam akan tetap diam dan benda bergerak dengan kecepatan tetap akan tetap bergerak dengan kecepatan tetap. Mempertahankan keadaan ini disebut dengan inersia atau kelembaman. Oleh karena itu hukum I Newton ini dinamakan juga hukum inersia atau hukum kelembaman.

Mungkinkah di dunia ini ada benda yang tidak dipengaruhi gaya? Di luar angkasa mungkin ada tetapi di bumi ini tidak mungkin. Contohnya saja setiap benda pasti dipengaruhi oleh gaya gravitasi atau berat. Dari keadaan inilah hukum I Newton dapat diartikan juga untuk benda yang dipengaruhi gaya tetapi hasilnya nol. Sehingga hukum I Newton dapat dirumuskan seperti berikut.

$$\sum F = 0$$

Jika resultan gaya yang bekerja pada benda nol maka benda dapat mempertahankan diri. Coba kalian cermati contoh soal berikut sehingga lebih memahami.

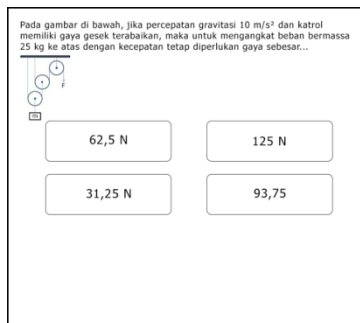
**Contoh 1**

1. Sebuah balok bermassa 5 kg ( berat  $w = 50 \text{ N}$  ) digantung dengan tali dan diletakkan pada atap. Jika balok diam maka berapakah tegangan talinya?

GAMBAR

Gambar 11. Balok digantung

Gambar 11. Tampilan isi lesson



Gambar 12. Tampilan Quiz

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun perangkat keras dan lunak yang digunakan pada pengujian aplikasi dan web server tampak pada tabel dibawah.

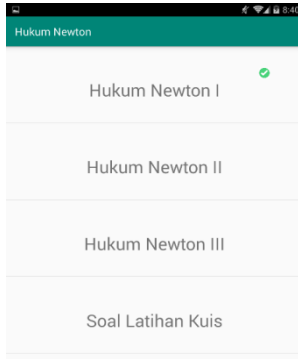
Tabel 1. Spesifikasi perangkat keras dan lunak

Komputer	
<i>Motherboard</i>	Gigabyte H97M-D3H
<i>Processor</i>	Intel Core i5 4460
<i>Memory</i>	DDR3 16GB RAM
<i>OS</i>	Windows 7 Ultimate
	SP1 64-bit
Smartphone	
<i>Brand</i>	Oppo F7
<i>Model</i>	CPH1819
<i>OS</i>	Android 8.1 (Oreo); ColorOS 5
<i>Memory</i>	4GB RAM

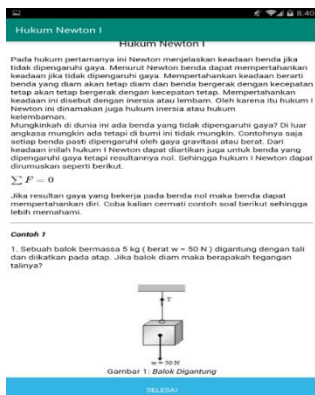
Berikut merupakan beberapa hasil implementasi dari aplikasi yang dibangun oleh peneliti.



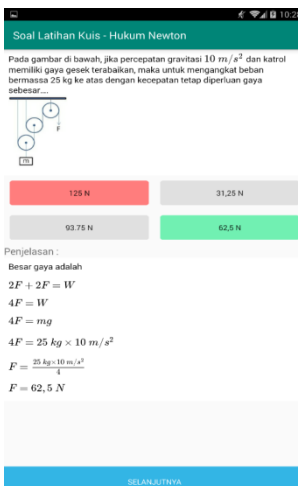
Gambar 13. Tampilan Course



Gambar 14. Tampilan lesson



Gambar 14. Tampilan lesson content



Gambar 15. Tampilan quiz dengan penjelasan

Berdasarkan hasil yang ditunjukkan oleh pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa dalam segi fungsionalitas sistem telah bebas akan kesalahan dengan mengeluarkan hasil akhir yang sesuai dengan yang diharapkan dan diharapkan dapat membantu dalam menyelesaikan masalah yang ingin diselesaikan dalam penelitian ini. Walaupun dalam pengujian ini tidak menutup kemungkinan dapat terjadi kesalahan saat sistem ini dioperasikan.

Aplikasi edukasi berbasis Android berhasil dirancang dan diimplementasi, fungsional sistem telah berjalan dengan baik. Terdapat pula kekurangan di dalam sistem yaitu database yang kurang efisien di mana aplikasi harus melakukan request data ke web server berulang kali untuk menampilkan listview pada halaman course dan lesson, hal ini menyebabkan kelambatan data yang dikirim melalui web server ke aplikasi Android. Lamanya waktu request aplikasi ke web server dapat ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 2. Tabel data waktu request Jumlah item pada listview Waktu request (ms)

Jumlah item pada listview	Waktu request (ms)
1	1190
2	2380
3	3570
5	5950
10	11900

Dari tabel diatas yang ditunjukkan, dapat disimpulkan bahwa semakin banyak item pada listview, semakin lama waktu request data ke server. Hal ini disebabkan karena aplikasi harus melakukan request untuk setiap item listview. Optimalnya, aplikasi hanya perlu melakukan request 1 atau 2 kali untuk mendapatkan semua

data yang diperlukan untuk menampilkan listview tersebut.

### KESIMPULAN

Peneliti menarik beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut :

1. Pengguna aplikasi dapat mengakses konten pembelajaran fisika dengan cepat.
2. Admin dapat meng-input konten pembelajaran dengan mudah dan cepat melalui aplikasi web server.
3. Desain sistem di mana konten pembelajaran aplikasi diambil melalui web server meningkatkan nilai guna dari aplikasi karena konten pembelajaran dapat senantiasa diperbaharui tanpa diperlukan update terhadap aplikasi.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andry, Android A Sampai Z. Jakarta: PCPLus, 2011.
- [2] Arsyad, A, Media Pembelajaran. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2011.
- [3] Darmawan, D., & Abdulhak, I., Teknologi Pendidikan. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2013.
- [4] Laravel. (2014, Juni 1). Introduction. Diambil kembali dari Laravel - The PHP Framework For Web Artisans: <https://laravel.com/docs/4.2/introduction>
- [5] Lee, W. M., Beginning Android Application Development. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc, 2011.
- [6] Pressman, R. S., Rekayasa Perangkat Lunak (Pendekatan Praktisi) Edisi 7 : Buku 1. Yogyakarta: Andi, 2015.
- [7] Sanjaya, W., Strategi Pembelajaran: Berorientasi Standar Proses Pendidikan. Jakarta: Prenada Media Group, 2006.
- [8] Saputra, A. W., Susano, A., & Astuti, P., Rancang Bangun

Aplikasi Edukasi Hardware Komputer Berbasis Teknologi Augmented Reality Menggunakan Android. Faktor Exacta Vol. 11 No. 4, 310-320, 2018.

- [9] Satzinger, J. W., Jackson, R. B., & Burd, S. D., Systems Analysis and Design in a Changing World, 2015.
- [10] Tresnawati, D, Aplikasi Dasar Menggambar Untuk Anak. Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Teknologi Garut Vol. 15 No. 2, 61-70, 2018.
- [11] Wijaya, H. (2008, Mei 15). Pengenalan Server. Diambil kembali dari Komputer Fundamental: <https://khomphuter.wordpress.com/2008/05/15/pengenalan-server/>