

RANCANGAN BANGUN *GAME* EDUKASI FISIKA UNTUK SMP BERBASIS ANDROID DENGAN METODE *LINEAR CONGRUENT METHOD* (LCM)

Oleh

Mochammad Ifan Fanani

Universitas Islam Majapahit / Teknik Informatika

Alamat : Dsn. Mojosulur, Ds Mojosulur, Kec. Mojosari, Mojokerto

E-mail : if6713@gmail.com

Dosen Pembimbing :

Ir. Luki Ardiantoro, M.T, Yanuarini N.S., S.Kom., M.Kom.

ABSTRAK

Ilmu fisika sangat mendukung perkembangan teknologi, industri, komunikasi, termasuk kerekayasaan (*engineering*), kimia, biologi, kedokteran, dan lain-lain. Ilmu fisika dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan mengenai fenomena- fenomena yang menarik. Walaupun demikian sayang sekali kenyataannya minat siswa terhadap pelajaran fisika sangat rendah. Pembelajaran fisika di sekolah memiliki kecenderungan menjadi suatu pembelajaran yang terkesan kaku dan tersistem dengan skenario yang sudah diciptakan oleh guru dalam proses pembelajarannya. Apabila kondisi ini terus berlanjut dapat menimbulkan turunya minat dan kurangnya penguasaan konsep pada pelajaran fisika. Karena itulah perlu dibangun *game* edukasi fisika berbasis android sebagai salah satu sarana edukasi bagi siswa sehingga dapat memotivasi siswa untuk terus belajar di bidang fisika. Adapaun tujuan pembuatan *game* edukasi ini untuk mempermudah perhitungan matematika dan dapat mengubah cara belajar konvensional menjadi cara belajar simulasi dengan aplikasi *game* edukasi serta dapat mengembangkan kreatifitas siswa. Dalam mengembangkan sistem ini penulis menggunakan bahasa pemrograman *Java*, di mana *Java* digunakan untuk membangun aplikasi Android. Metodologi pengembangan sistem yang digunakan adalah metode *Waterfall*. *Output* yang akan dihasilkan dari pengembangan sistem ini adalah *Game* Edukasi untuk SMP Berbasis Android dengan metode linier congruent method(LCM).

Kata kunci : *smartphone, android, game edukasi, LCM*

**DESIGN AND DEVELOPMENT OF PHYSICS EDUCATIONAL GAME FOR JUNIOR
HIGH SCHOOL ANDROID BASED WITH LINEAR
CONGRUENT METHOD (LCM)**

By :

Mochammad Ifan Fanani

Universitas Islam Majapahit / Teknik Informatika

Address : Dsn. Mojosulur, Ds Mojosulur, Districts. Mojosari, Mojokerto

E-mail : if6713@gmail.com

Supervisor :

Ir. Luki Ardiantoro, M.T, Yanuarini N.S., S.Kom., M.Kom.

ABSTRACT

Physics greatly supports the development of technology, industry, communications, including engineering, chemistry, biology, medicine, and others. Physics can answer questions about interesting phenomena. Nevertheless, the fact is that students' interest in physics lessons is very low. Physics learning in schools has a tendency to be a learning that seems rigid and system with scenarios that have been created by teachers in the learning process. If this condition continues to lead to a decline in interest and lack of mastery of concepts in the subject of physics. That's why it is necessary to build android based physics education game as one of the educational tools for students so that it can motivate students to continue studying in the field of physics. As for the purpose of making this educational game to facilitate the calculation of mathematics and can change the way conventional learning into how to learn simulations of educational game applications and can develop student creativity. In developing this system the author uses the Java programming language, where Java is used to build Android applications. System development methodology used is Waterfall method. The output to be generated from this system development is Educational Game for Android Based Junior High School with linear method congruent method (LCM).

Keyword : *smartphone, android, educational game, LCM*

I. PENDAHULUAN

Pada era globalisasi ini, perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan sangat cepat, termasuk perangkat lunak (game) yang ada pada smartphone di zaman sekarang. Apalagi smartphone yang berbasis android menyediakan banyak aplikasi dan game yang tersedia.

Perkembangan perangkat lunak (game) ini sejalan dengan perkembangan teknologi informasi. Perkembangan tersebut meliputi perkembangan permainan yang berhubungan dengan teori dan eksperimen. Saat ini terdapat satu pelajaran yang menjadi salah satu yang ditakutkan oleh siswa sekolah menengah pertama yang menjadi pelajaran sulit di pahami dan membosankan yaitu pelajaran fisika. Permainan ini mempunyai konsep belajar dan bermain dari soal cerita yang semenarik mungkin, agar siswa mendapatkan kesenangan untuk belajar.

Sebagai contoh game yang populer seperti Who Wants To be a Millionaire merupakan game yang memberikan soal pertanyaan tentang pengetahuan umum. Untuk pengembangan game berfokus pada mata pelajaran fisika kelas 1 SMP, kelas 2 SMP, dan kelas 3 SMP sehingga dibangunlah aplikasi game edukasi fisika untuk SMP berbasis android dengan metode linier congruent method (LCM) yang mempunyai konsep bermain sambil belajar, karena selain menjawab pertanyaan siswa juga mendapatkan kesenangan untuk belajar teori fisika.

Metode LCM adalah proses menurunkan secara acak nilai variabel tidak pasti secara berulang-ulang untuk mensimulasikan model. Metode LCM dapat didefinisikan sebagai metode untuk menghasilkan data acak sampel berdasarkan beberapa percobaan numerik untuk distribusi. Tujuan proses metode LCM adalah untuk memunculkan variabel random melalui sampling dari distribusi probabilitas itu. Berdasarkan uraian diatas, maka penulis mengambil judul untuk skripsi "Rancang Bangun Game Edukasi Fisika Untuk SMP

Berbasis Android Dengan Metode LCM".

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka pokok permasalahan yang dihadapi adalah "Bagaimana merancang sebuah **game** edukasi fisika berbasis android untuk meningkatkan dan memperluas wawasan siswa dalam belajar sekaligus bermain agar siswa tidak merasa bosan dengan pelajaran fisika?"

Agar penyusunan Tugas Akhir ini lebih terarah, maka lingkup penelitian dibatasi sebagai berikut :

1. Aplikasi **game** yang akan dibangun untuk **game** ini berupa pemain tunggal (*single player*).
2. Aplikasi **game** yang di buat ini diperuntukan hanya untuk diimplementasikan ke dalam *smartphone* dengan minimal O.S Android versi 4.4 (Android Kitkat).
3. Konsep permainan ini hanya soal cerita dan pilihan ganda tanpa penyelesaian jawaban.
4. Aset-aset seperti soal dan gambar yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini sebagian besar dibuat secara manual dan sebagiannya lagi bersumber dari internet.
5. Aplikasi **game** edukasi bersifat *offline*.
6. Soal atau materi di ambil dari *internet*.

Tujuan penelitian merancang game edukasi fisika untuk SMP berbasis android adalah Meningkatkan dan memperluas wawasan siswa SMP untuk Menjadikan aplikasi media pembelajaran yang menarik sesuai kebutuhan belajar dan menciptakan pola pembelajaran yang mudah dipahami sehingga dapat meningkatkan proses pembelajaran.

II. LANDASAN TEORI

2.1 Android

Menurut Zamrony P.Juhara (2016), android adalah system operasi berbasis linux yang dimodifikasi untuk perangkat bergerak (mobile devices) yang terdiri dari system operasi ,*middleware*, dan aplikasi-aplikasi utama.

Menurut Nazruddin safaat (2013), Android merupakan *OS (Operating System) Mobile* yang tumbuh ditengah OS lainnya yang berkembang dewasa ini. OS lainnya seperti *Windows Mobile, i-Phone OS, Symbian*, dan masih banyak lagi.

2.2. Game

Menurut Romi Satria Wahono (ilmukomputer.com, 2007) game merupakan aktifitas terstruktur atau semi terstruktur yang biasanya bertujuan untuk hiburan dan kadang dapat digunakan sebagai sarana pendidikan. Karakteristik game yang menyenangkan, memotivasi, membuat kecanduan dan kolaboratif membuat aktifitas ini digemari oleh banyak orang. Game merupakan sebuah permainan yang menarik dan menyenangkan

2.3 Media pembelajaran

Menurut Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (2005: 2), bahwa “Media pengajaran dapat mempertinggi proses belajar siswa dalam pengajaran yang pada gilirannya diharapkan dapat mempertinggi hasil belajar yang dicapainya.

2.4 Linear Congruent method

Menurut Munthe, (201:1140) pengacakan yang dihasilkan dengan *linear congruent method* menghasilkan nilai cak yang periodic, sehingga variable yang diberikan harus selalu berubah-ubah.

III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

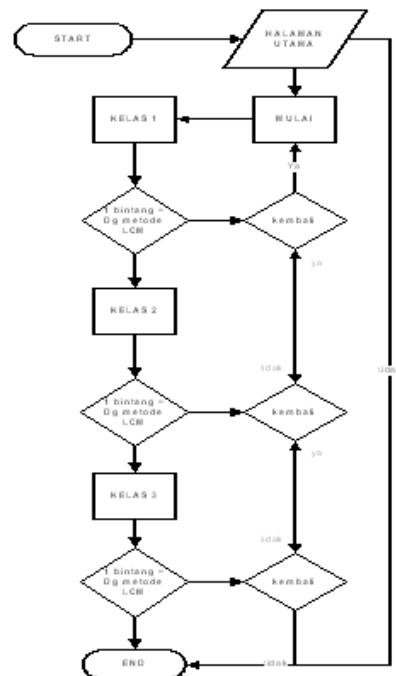
3.1 Analisa

Proses analisa aplikasi *Game Edukasi Fisika* untuk SMP berbasis android dengan metode *linear congruent method* melalui beberapa tahapan sebagai berikut :

1. Proses memilih kelas soal.
2. Proses menjawab soal yang ditampilkan.
3. Proses penampilan skor.

3.2 Perancangan Perancangan Sistem

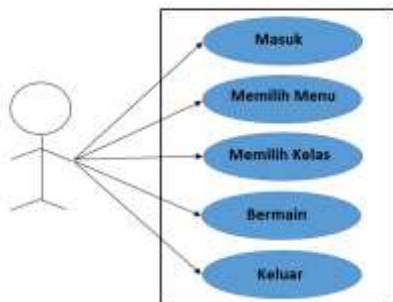
Perancangan sistem adalah tahap awal dimana pendekatan awal untuk menyelesaikan masalah dipilih. Selama perancangan system, struktur keseluruhan diputuskan. Untuk perancangan game edukasi fisika terdiri dari perancangan *flowchart* dan perancangan *form*, adapun perancangan *flowchart* seperti gambar dibawah ini:



Gambar 3.1 Diagram Flowchart

3.3 Perancangan Game Diagram Use Case

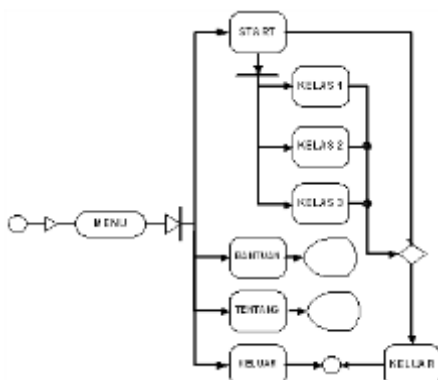
Diagram *Use case* merupakan gambaran skenario dari interaksi antara user dengan system. Sebuah diagram *use case* menggambarkan hubungan antara actor dan kegiatan yang dapat dilakukannya terhadap aplikasi. Gambar 3.2 berupa diagram *use case* Untuk perangkat lunak. Deskripsi mengenai masing-masing *use case* dapat dilihat pada Subbab



Gambar 3.2 Use Case Perangkat Lunak

Activity Diagram Menu

Pada bagian ini, akan dijelaskan tentang diagram activity. Diagram ini menggambarkan bagaimana alur dari program. Diantaranya, apa yang mula – mula dilakukan, apa yang akan dilakukan pada kondisi ini terpenuhi atau apa yang akan dilakukan apabila kondisi ini tidak terpenuhi.

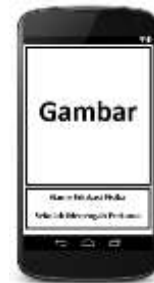


Gambar 3.3 Class Diagram Aplikasi

Perancangan Antarmuka

Subbab ini berisi perancangan antarmuka aplikasi. Antarmuka aplikasi dirancang dengan tampilan sederhana agar memudahkan pengguna dalam menggunakan layanan yang disediakan namun tetap disesuaikan dengan fungsionalitas yang dibutuhkan serta memperhatikan karakteristik perangkat *mobile* yang memiliki tampilan layar dan navigasi terbatas. memvalidasi konsep, merancang sebuah konsep, dan pengembangan selanjutnya.

Antarmuka Awal Aplikasi (User Interface)



Gambar 3.4 Antar Muka Loading Screen

halaman ini adalah halaman utama dari aplikasi game edukasi fisika untuk SMP berbasis android, di desain sedemikian rupa dan semenarik mungkin agar tampilan awal berkesan dan orang menjadi tertarik untuk memainkannya. Dan halaman loading screen langsung menuju ke halaman menu.

Ketika masuk pada aplikasi akan muncul halaman loading screen akan menampilkan tampilan loading sekitar 5 detik, ketika loading bar full halaman akan berpindah di Halaman Utama

Antarmuka Menu Game Edukasi Fisika



Gambar 3.5 Antarmuka Menu Awal

Penjelasan:

- Terdapat tombol “mulai bermain” ketika di sentuh akan langsung mengarah pada halaman pilih level untuk memilih level yang akan di mainkan.
- Terdapat tombol “tentang” ketika di sentuh akan langsung mengarah pada halaman tentang yang berisi informasi tentang cara bermain game edukasi fisika.
- Terdapat tombol keluar yang ketika di sentuh akan menutup aplikasi.

Antarmuka menu kelas

Pada menu kelas *user* dapat memilih kategori kelas, untuk membedakan kategori tiap kelas sesuai dengan materi pembelajaran SMP.



Gambar 3.6 Menu Kelas

Penjelasan :

- Terdapat tombol kelas 1, yang ketika di sentuh akan menuju pertanyaan halaman Kelas 1.

- Terdapat tombol level 2, yang ketika di sentuh akan menuju pertanyaan halaman Kelas 2.
- Terdapat tombol level 3, yang ketika di sentuh akan menuju pertanyaan halaman Kelas 3.

Antarmuka Soal

Pada menu soal ini user menjawab soal – soal yang di berikan, setiap kelas mendapatkan 10 soal. Ada tombol Menu untuk kembali ke halaman Menu Awal dan Exit untuk mengakhiri aplikasi.



Gambar 3.7 AntarMuka Menu Soal

Penjelasan

- terdapat tampilan pertanyaan kesekian dari 10 pertanyaan di bagian baris 1..
- Terdapat pertanyaan pada baris ke 3.
- Terdapat gambar soal pada baris ke 4.
- untuk menjawab pertanyaan terdapat tombol pilihan ganda.

Antarmuka Skor

Tampilan skor akan muncul apabila soal yang ditampilkan telah dijawab sampai 10 soal.



Gambar 3.8 Antarmuka Skor

Penjelasan:

- Ketika pemain telah menjawab 10 soal, maka skor akan muncul .
- Bintang berwarna akan muncul sesuai jumlah soal yang benar di jawab.

Antarmuka Bantuan

Menu bantuan merupakan menu yang berisi tentang cara menggunakan aplikasi media *EduGame*. Sehingga user tidak akan merasa kebingungan untuk mengoperasikan aplikasi media *EduGame* ini.



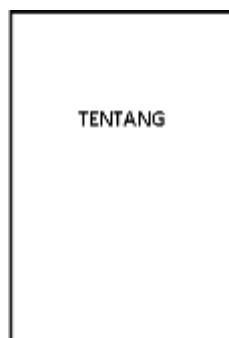
Gambar 3.9 Antarmuka Bantuan

Penjelasan:

- Terdapat text di bagian tengah yang menjelaskan cara bermain game edukasi fisika.

Antarmuka Tentang

Menu tentang merupakan menu yang berisitentang informasi pembuat aplikasi *EduGame*. Sebagaimana yang ditunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 3.10 Antarmuka Tentang

Penjelasan:

- Di bagian tengah berisi informasi versi game edukasi fisika dan nama pengembang.

IV. PEMBAHASAN DAN IMPLEMENTASI

4.1 Implementasi Aplikasi

Pada prosedur pengujian game edukasi fisika untuk SMP Berbasis Android dengan metode Linear Congruent Method (LCM) ini akan dijelaskan mengenai penggunaan aplikasi mulai dari *user* membuka aplikasi hingga mengakses setiap informasi yang ada dan menjalankan fitur yang disediakan aplikasi.

4.2 Halaman Menu Utama

Halaman utama ini merupakan halaman awal yang di tampilkan ketika pertama kali membuka aplikasi. Pada halaman menu aplikasi ini terdapat beberapa button yang dapat di pilih oleh user antara lain :

- Loading Screen
Tampilan awal pada saat pertama kali aplikasi dibuka.
- Mulai Bermain
Button ini akan menampilkan halaman kelas.
- Kelas
Button ini akan menampilkan halaman yang berisi pertanyaan, gambar dan pilihan jawaban sesuai dengan tingkatan kelas.
- Bantuan
Bantuan merupakan halaman yang berisi tentang petunjuk permainan.
- Tentang
Halaman tentang ini akan menampilkan versi Edugame dan nama *developer*.



Gambar 4.1 Halaman Menu Utama Game Edukasi Fisika.

4.3 Halaman Kelas

Halaman area ini merupakan halaman selanjutnya yang di tampilkan ketika ingin memilih tingkat kesulitan materi sesuai kelas1, kelas 2 maupun Kelas 3.



Gambar 4.2 Halaman Kelas

4.4 Halaman Soal

Halaman soal ini merupakan halaman yang di gunakan untuk menampilkan soal dan jawaban pilihan ganda dengan 10 soal secara acak.



Gambar 4.3 Halaman Soal Dan Jawaban Pilihan Ganda.

4.5 Halaman Skor.

Halaman skor ini merupakan halaman untuk menampilkan nilai hasil dari 10 pertanyaan yang dijawab. apabila 10 pertanyaan di jawab benar semua, maka akan muncul bintang berwarna semua.



Gambar 4.4 Halaman Skor

4.6 Pengujian

Dalam penelitian ini pengujian yang dilakukan terhadap sistem yaitu pengujian secara fungsional (*alpha*) dan *betha*. Metode yang digunakan dalam pengujian ini adalah pengujian *blackbox* yang berfokus pada persyaratan fungsional dari sistem yang dibangun.

4.7 Kesimpulan Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian *alpha* dengan kasus uji *sample* diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem bebas dari kesalahan sintaks dan secara fungsional mengeluarkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan. Sedangkan dalam pengujian *betha* dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem yang dibangun sudah *user friendly*, mudah dioperasikan, sangat bermanfaat dan dapat membantu pengguna dalam proses belajar secara digital.

V. PENUTUP

5.1 KESIMPULAN

Kesimpulan yang di peroleh setelah melakukan penelitian, dan pengujian aplikasi adalah sebagai berikut:

1. Memudahkan para pengajar dalam menarik minat siswa untuk belajar terutama pada mata pelajaran fisika.
2. Bagi siswa dapat belajar di mana saja dan kapan saja karna smartphone android dapat di bawa kemana-mana.
3. Game edukasi fisika untuk SMP berbasis android sebagai aplikasi yang edukatif untuk menambah wawasan tentang mata pelajaran fisika.

5.2 SARAN

Berdasarkan hasil perancangan dan implementasi game edukasi fisika untuk SMP berbasis android ini dapat diberikan saran dan masukan sebagai bahan pengembangan lebih lanjut, berikut ini adalah saran-saran :

1. Aplikasi ini dapat di kembangkan dengan menambahkan fitur animasi dalam soal-soal.
2. Aplikasi ini belum memiliki fitur save game ketika kita ingin keluar dari permainan. Kita dapat melanjutkan permainan tanpa harus mengulang dari awal.
3. Aplikasi ini dapat dikembangkan dengan penambahan karakter yang dapat di jadikan ciri khas dalam game.

DAFTAR PUSTAKA

- Kanginan, Marthen. (2012). Olimpiade Sains Nasional Fisika untuk SMP. Bandung : Yrama Widya.
- Kanginan, Marthen. (2002). IPA FISIKA untuk SMP Kelas VIII. Jakarta : Erlangga.
- Android Developers. (2017). Mengenal Android Studio. Diakses 10 Agustus 2017, dari <https://developer.android.com>
- Azuharu. (2017). Mudah Membuat Desain User. Diakses 17 Agustus 2017, dari <http://azuharu.net>
- Nikensasi, P, Dkk. (2012). Rancang Bangun Permainan Edukasi Matematika dan Fisika dengan Memanfaatkan Accelerometer dan Physics Engine Box2d Pada Android. Jurnal. Teknik ITS, Vol 1, No 1. Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) : Surabaya.
- Juhara, Zamrony P, (2016). Panduan Lengkap Pemrograman Android, Yogyakarta : Andi Publisher.
- Mafiaol. (2014) Materi dan Contoh Soal Fisika SMP/MTS. Diakses 20 Agustus 2017, dari

<http://mafia.mafiaol.com/2014/08/materi-dan-contoh-soal-fisika-smp-mts.html>

- Wikipedia. (2017). Android (Sistem Operasi). Diakses 11 Agustus 2017, dari [https://id.wikipedia.org/wiki/Android_\(sistem_operasi\)](https://id.wikipedia.org/wiki/Android_(sistem_operasi))
- Asia, Nur. (2006). Upaya Peningkatan Hasil Belajar IPA Fisika Melalui Pembelajaran Scaffolding Pada Siswa Kelas 1 SMP Negeri 24 Makassar. Jurnal. FMIPA UNM. Universitas Negeri Makassar : Makassar.
- Daryanto. (2011). Media Pembelajaran. Bandung : Satu Nusa. Diakses 15 Agustus 2017, dari <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyxingChange-Gain.pdf>
- Koes H., S., Suwarsono, P. dan Wisodo, H. (2013). Pengembangan E-Scaffolding Berbasis Pembelajaran Hibrid untuk Menumbuhkan Kompetensi Fisika. LP2M UM. Universitas Negeri Malang : Malang.
- Wikipedia. (2017) Fisika. Diakses 12 Juli 2017, dari <https://id.wikipedia.org/wiki/Fisika>
- Munadi. (2013). Media Pembelajaran. Jakarta : Referensi.
- Munir. (2012). Multimedia Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan. Bandung : Alfabeta.
- Prensky. (2001). Digital Game-Based Learning. Fun, Play and Games : What Make Games Engaging, 05, hlm.1-31.