Interactive Learning Application on Renewable Energy in Physics for Senior High School (SMA) Students.

Aplikasi Pembelajaran Interaktif Energi Terbarukan Pada Mata Pelajaran Fisika Untuk Sekolah Menengah Atas (Sma)

Michael Gilberth Juda, Virginia Tulenan, Henry V.F Kainde
Dept. of Electrical Engineering, Sam Ratulangi University Manado, Kampus Bahu St., 95115, Indonesia
e-mails: gilberthhjudaa945@gmail.com, Virginiatulenan@gmail.com,valentkainde@unsrat.ac.id

Abstract* —The development of information technology has significantly influenced the field of education, including the creation of interactive learning applications. One effective method is the Multimedia Development Life Cycle (MDLC). This method consists of six stages: concept, design, material collecting, assembly, testing, and distribution. This study aims to create an interactive learning application about renewable energy. The application features animations, learning materials, and evaluation quizzes to help users better understand the content. The testing results show that this application is more effective than traditional learning methods. Therefore, the MDLC method has proven useful for developing innovative and engaging learning applications.

. Key words: application; learning; renewable energy

***Abstrak* —Perkembangan teknologi informasi sangat memengaruhi dunia pendidikan, termasuk dalam pembuatan aplikasi pembelajaran interaktif. Salah satu metode yang efektif adalah Multimedia Development Life Cycle (MDLC). Metode ini terdiri dari enam tahap: concept (konsep), design (desain), material collecting (pengumpulan materi), assembly (penggabungan), testing (pengujian), dan distribution (distribusi) Penelitian ini bertujuan membuat aplikasi pembelajaran interaktif tentang energi terbarukan. Aplikasi ini memiliki fitur seperti animasi, materi pembelajaran, dan kuis evaluasi untuk membantu pengguna memahami materi dengan lebih baik. Hasil pengujian menunjukkan aplikasi ini lebih efektif dibandingkan metode belajar tradisional. Dengan demikian, metode MDLC terbukti berguna dalam mengembangkan aplikasi pembelajaran yang inovatif dan menarik.**

Kata kunci: aplikasi; pembelajaran; energi terbarukan

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di bidang pendidikan telah memberikan dampak positif pada kegiatan belajar mengajar, membuat proses pembelajaran lebih mudah dan efektif [1][2]. Dengan teknologi, para pengajar dapat menyampaikan materi dengan cara yang lebih menarik dan mudah dipahami siswa [3][4]. Selain itu, penggunaan teknologi membantu meningkatkan hasil belajar siswa, yang menjadi indikator keberhasilan pembelajaran [5].

Namun, metode pembelajaran konvensional cenderung monoton sehingga menurunkan semangat belajar siswa [6]. Oleh karena itu, pengajar dituntut untuk lebih kreatif dan memanfaatkan teknologi agar siswa lebih tertarik belajar [7]. Salah satu cara untuk meningkatkan minat siswa adalah dengan menggunakan aplikasi pembelajaran interaktif [8].

Penelitian ini bertujuan merancang aplikasi interaktif untuk siswa SMA agar lebih memahami energi terbarukan, yaitu sumber energi yang melimpah dan tidak habis meskipun terus digunakan. Contoh energi terbarukan yang sering dimanfaatkan adalah energi air, angin, dan panas matahari.

II. METODE

Dalam metode pengembangan sistem ini digunakan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC). Metode MDLC ini revisi oleh Iwan Binanto dalam bukunya pada tahun 2010. Dalam metode MDLC terdapat enam tahapan diantaranya concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution seperti pada gambar berikut.metode MDLC terdapat enam tahapan diantaranya concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution seperti pada gambar berikut.

1. konsep

Konsep merupakan tahapan awal dalam metode ini. Dalam tahapan ini penulis menentukan tujuan dari penelitian termasuk jenis aplikasi, tujuan pembuatan aplikasi, dan spesifik umum lainnya. Pada tahapan ini juga ditentukan ukuran aplikasi, target dan lain sebagainya. Yang dihasilkan dalam tahap ini yaitu dokumen naratif yang mengungkapkan tujuan dari penelitian.

2. Perancangan Sistem

Pada tahap perancangan, penulis membuat spesifikasi secara rinci mengenai model, gaya, serta kebutuhan material yang akan dibuat pada perancangan yang nantinya spesifikasi ini akan dimasukkan kedalam aplikasi untuk menggambarkan alur kontrol yang akan dimiliki oleh sistem kontrol yang kompleks.

1.1 *Use Case Diagram*

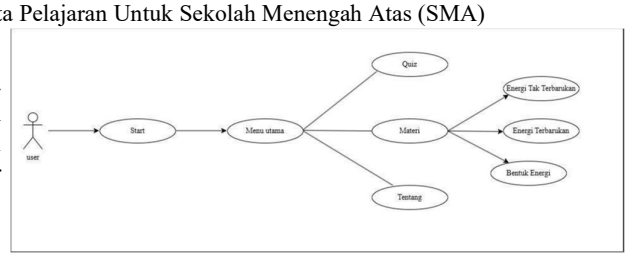
Use case adalah deskripsi detail dari fungsi sebuah sistem dari sudut pandang user atau pengguna aplikasi. Use case ini terbagi menjadi 2 bagian yang berkaitan yaitu use case diagram dan deskripsi use case yang merupakan penjelasan detail dari use case diagram. Use case mendeskripsikan proses yang dijalankan oleh sistem dan komponen didalamnya. Use case bekerja dengan menggunakan sistem scenario yang mendeskripsikan tahap-tahap yang dilakukan oleh user terhadap sistem ataupun sebaliknya.

1.2. *Kerangka pikir*

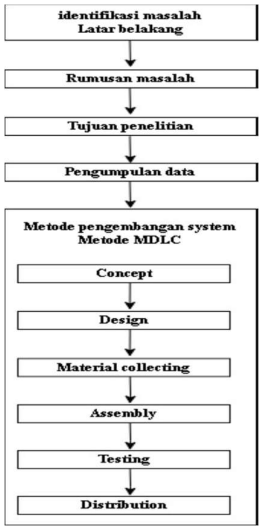
Desain antarmuka adalah proses menciptakan tampilan dan interaksi antara pengguna dengan sistem. Tujuan utama desain antarmuka adalah untuk membuat pengalaman pengguna yang intuitif, efisien, dan menyenangkan. pada gambar 2 di tunjukan prototipe desain antar muka form input dan pada gambar 3 ditunjukan desain prototipe antarmuka hasil dari pencarian.

3. Implementasi.

Pada tahapan ini dilakukan pembuatan dari semua bahan yang telah dikumpulkan sebelumnya, dengan kata lain pada tahapan ini melakukan 23 pengkodingan atau pembuatan aplikasi. Pembuatan aplikasi ini harus didasarkan pada tahapan sebelumnya yaitu design.



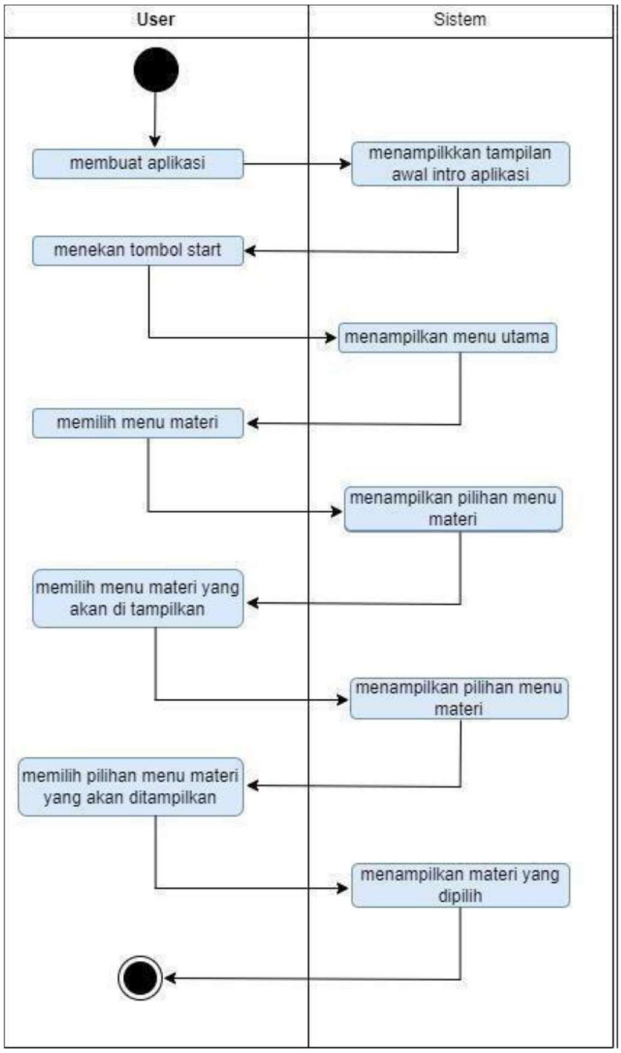
Gambar 1. Use Case diagram



Gambar 2. Kerangaka pikir

4. Activity diagram

Activity diagram merupakan turunan dari use case. Activity diagram ini deskripsi lebih jelas dari setiap scenario yang ada dalam use case. Activity diagram ini menggambarkan sebuah sistem kerja aplikasi yang digambarkan dengan tahapan-tahapan atau alur secara teratur dan terstruktur mulai dari titik awal memulai aplikasi hingga titik akhir



Gambar 4. Flowchart penelusuran semantic

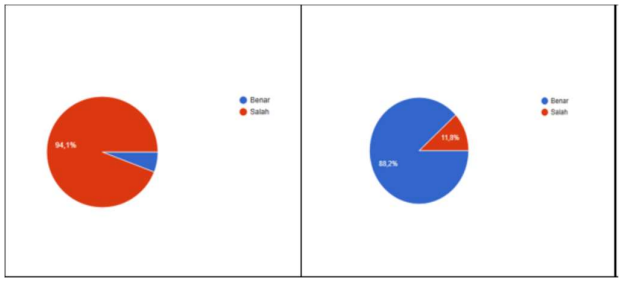
Dalam activity diagram materi dimulai dengan user membuka aplikasi kemudian sistem akan menampilkan menu awal intro aplikasi setelahnya tombol start untuk memulai aplikasi dan masuk ke menu utama dan tombol exit untuk keluar dari aplikasi. Setelah sistem menampilkan menu utama user dapat menekan menu materi untuk menampilkan pilihan menu materi yang terdiri dari energi terbarukan, energi tak terbarukan dan bentuk energi yang dapat dipilih oleh user. Setelah user memilih materi yang akan ditampilkan maka sistem akan menampilkan materi yang dipilih.

III. III HASIL DAN PEMBAHASAN

dilakukan pembuatan dari bahan-bahan yang telah dikumpulkansebelumnya, pada tahapan ini melakukan pengkodingan atau pembuatan aplikasi. Dalam tahap ini, peneliti membuat aplikasi dengan menggunakan software Adobe Animate CC 2019, untuk pengkodingan menggunakan Action Script 3.0. Tahapan pertama dalam pembuatan aplikasi yaitu memilih setting lembar kerja awal, dalam aplikasi ini peneliti menggunakan preset dengan ukuran HD 1280 x 720 dan frame rate 24fps.

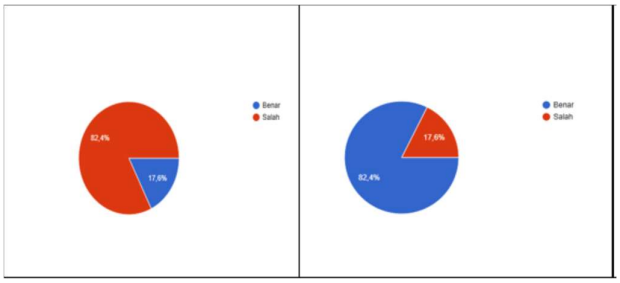
a. Alpha dan Beta Testing

Alpha test dilakukan untuk melihat bug atau error pada aplikasi. Alpha test ini dilakukan oleh peneliti atau pembuat aplikasi yang biasanya pengujian ini berfokus pada fitur-fitur yang ada dalam aplikasi , hal ini dilakukan untuk melihat apakah fitur-fitur yang ada dalam aplikasi sudah berfungsi dengan baik atau tidak. Beta testing adalah tahapan pengujian yang dilakukan oleh user atau pengguna. Tahapan ini dilakukan untuk melihat peningkatan pengetahuan siswa sekolah dan efektifitas aplikasi yang telah dibuat. Penulis



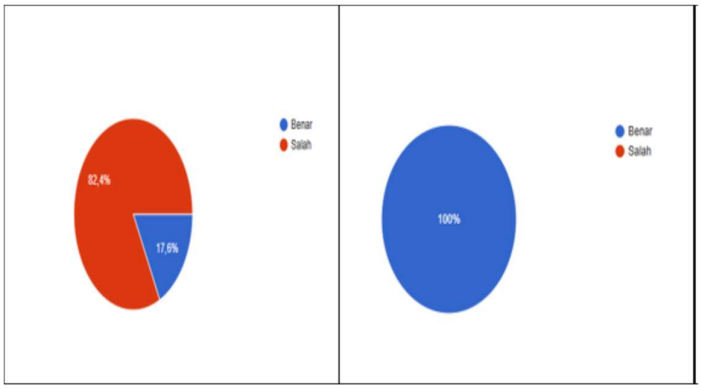
Gambar 5. Diagram Pengujian Beta Testing soal no 1

Terlihat dari hasil diagram pada sesi pre- test atau sebelum menggunakan aplikasi terdapat 94,1% hasi dari 17 (responden) yang menguji coba aplikasi. 16 user mendapat jawaban salah dan hanya 1 user mendapat jawaban benar. Setelahnya pada sesi post- test terjadi peningkatan pada sesi post- test yang dimana menjadi 88,2% hasil dari 15 user mendapat jawaban benar, dan 2 user mendapat jawaban salah dari total 17 (responden) yang menguji coba aplikasi.



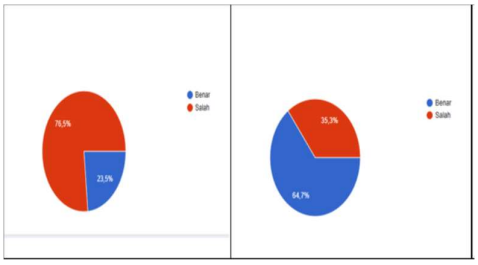
Gambar 5. Diagram Pengujian Beta Testing soal no 2

Terlihat dari hasil diagram pada sesi pre- test atau sebelum menggunakan aplikasi terdapat 82,4% hasi dari 17 (responden) yang menguji coba aplikasi. 14 user mendapat jawaban salah dan hanya 3 user mendapat jawaban benar. Setelahnya pada sesi post- test dilakukan hasil yang didapatkan juga sama yaitu 82,4% hasil 53 dari 14 user mendapat jawaban benar, dan 3 user mendapat jawaban salah dari total 17 (responden) yang menguji coba aplikasi.



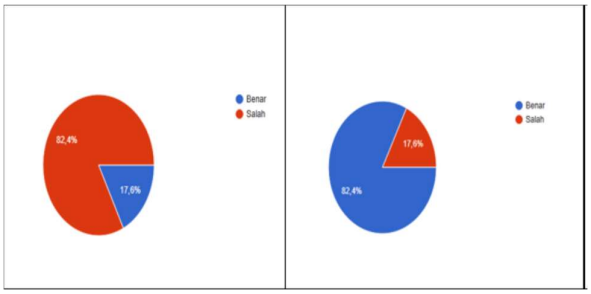
Gambar 6. Diagram Pengujian Beta Testing soal no 3

Terlihat dari hasil diagram pada sesi pre- test atau sebelum menggunakan aplikasi terdapat 82,4% hasi dari 17 (responden) yang menguji coba aplikasi. 14 user mendapat jawaban salah dan hanya 3 user mendapat jawaban benar. Setelahnya pada sesi post- test terjadi peningkatan pada sesi post- test yang dimana menjadi 100% hasil dari total 17 user menjawab dengan benar semua. Object properties



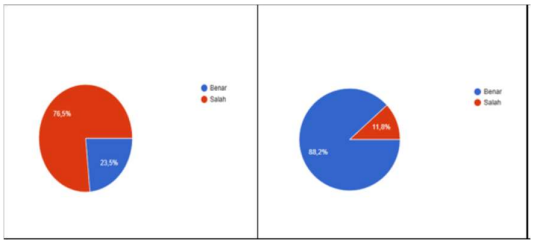
Gambar 8. Diagram Pengujian Beta Testing soal no 4

Terlihat dari hasil diagram pada sesi pre- test atau sebelum menggunakan aplikasi terdapat 76,5% hasi dari 17 (responden) yang menguji coba aplikasi. 13 user mendapat jawaban salah dan hanya 4 user mendapat jawaban benar. Setelahnya pada sesi post- test presenatse menjadi 64,7% hasil dari 11 user mendapat jawaban benar, dan 6 user mendapat jawaban salah dari total 17 (responden) yang menguji coba aplikasi. Implementas.



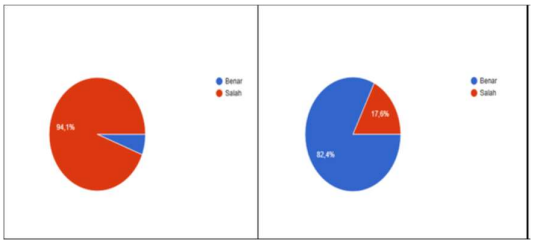
Gambar 7. Object *properties* pada Ontology

Terlihat dari hasil diagram pada sesi pre- test atau sebelum menggunakan aplikasi terdapat 82,4% hasi dari 17 (responden) yang menguji coba aplikasi. 14 user mendapat jawaban salah dan hanya 3 user mendapat jawaban benar. Setelahnya pada sesi post- test yang dilakukan dimana hasil presenatse yang didapatkan menjadi sama menjadi 82,4% hasil dari 14 user mendapat jawaban benar, dan 3 user mendapat jawaban salah dari total 17 (responden) yang menguji coba aplikasi.



Gambar 9. Diagram Pengujian Beta Testing soal no 6

Terlihat dari hasil diagram pada sesi pre- test atau sebelum menggunakan aplikasi terdapat 76,5% hasi dari 17 (responden) yang menguji coba aplikasi. 13 user mendapat jawaban salah dan hanya 4 user mendapat jawaban benar. Setelahnya pada sesi post- test terjadi peningkatan pada sesi post- test yang dimana menjadi 88,2% hasil dari 15 user mendapat jawaban benar, dan 2 user mendapat jawaban salah dari total 17 (responden) yang menguji coba aplikasi.



Gambar 10. Diagram Pengujian Beta Testing soal no 7

Terlihat dari hasil diagram pada sesi pre- test atau sebelum menggunakan aplikasi terdapat 94,1% hasi dari 17 (responden) yang menguji coba aplikasi. 16 user mendapat jawaban salah dan hanya 1 user mendapat jawaban benar. Setelahnya pada sesi post- test presenatse menjadi 82,4% hasil dari 14 user mendapat jawaban 56 benar, dan 13 user mendapat jawaban salah dari total 17 (responden) yang menguji coba aplikas

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Aplikasi pembelajaran interaktif "Energi Terbarukan" telah berhasil dibuat dengan menggunakan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) yang terdiri dari 6 tahapan (Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing dan Distribution) dan aplikasi dibuat menggunakan Adobe Animate CC 2019 dengan Action Script 3.0. Aplikasi ini dapat memberikan kontribusi yang positif terhadap SMA Negeri 1 Tahuna khususnya untuk mata pelajaran Fisika, karena dapat membantu pengajar untuk lebih mudah memberikan materi belajar kepada siswa/siswi sehingga terjadi peningkatan pengetahuan siswa/siswi. Selain itu, aplikasi ini bersifat mobile yang bisa digunakan dengan smartphone android sehingga bisa dimainkan kapan saja dan dimana saja.

V. KUTIPAN

[1] Bates, T. (2019). Teaching in a Digital Age:
Guidelines for Designing Teaching and Learning.

[2]Selwyn, N. (2011). Education and Technology: Key Issues and Debates.

[3]Anderson, T., & Elloumi, F. (2004).
Theory and Practice of Online Learning.

[4]Collins, A., & Halverson, R. (2009).
Rethinking Education in the Age of Technology.

[5]Chiras, D. D. (2010). Environmental Science.

[6]Tester, J. W., et al. (2012).
Sustainable Energy: Choosing Among Options.

[7]Boyle, G. (2012).
Renewable Energy: Power for a Sustainable Future.

[8]Twidell, J., & Weir, T. (2015). Renewable Energy Resources

Michael Gilberth Juda lahir di Tahuna 17 Mei 2000 merupakan anak ke 1 dari 2 bersaudara. Penulis menempuh Pendidikan ditaman Kanak- kanak Santu Agustinus Tahuna (2005 – 2006) selanjutnya penulis melanjutkan ke jenjang sekolah dasar di SD Negeri 4 Tahuna (2006-2012) dan melanjutkan ke sekolah menengah pertama di SMP Negeri 1 Tahuna (2012 – 2015) setelahnya penulis melanjutkan ke sekolah menengah atas di SMK Negeri 1 Tahuna (2015-2018) dan melanjukan pendidikan S1 di Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, *Universitas Sam Ratulangi.*