

Aplikasi Media Pembelajaran Kimia Alkana Berbasis Android

Isna Mubarakah¹, Aso Sudiarjo², Yusuf Sumaryana³

¹Program Studi Teknik Informatika

Fakultas Teknik Universitas Perjuangan Tasikmalaya

Jl.Peta No 177, Kahuripan, Kec.Tawang, Kota Tasikmalaya 46115

e-mail: 1603010012@unper.ac.id¹, asosudiarjo@unper.ac.id², yusufsumaryana@unper.ac.id³

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi : 24 Juli 2023

Revisi Akhir : 30 Januari 2024

Diterbitkan Online : 30 Mei 2023

Kata Kunci :

Media, Pembelajaran, Kimia,
Android, Alkana

Korespondensi :

Telepon / Hp : +62 (0265) 272727

E-mail : 1603010012@unper.ac.id¹

A B S T R A K

Alkana merupakan salah satu materi pembelajaran kimia yang dianggap sulit dan membosankan oleh sebagian siswa SMA, sehingga sebagian siswa enggan untuk mempelajarinya. Dengan kondisi yang demikian siswa akan sulit menerima atau memahami materi yang diajarkan. Untuk meningkatkan pembelajaran kimia dengan materi alkana perlu adanya media pembelajaran yang menarik dan inovatif yang bisa membantu siswa untuk mudah mempelajari materi alkana.

Sistem operasi *Android* sistem yang paling populer dan banyak digunakan diberbagai kalangan tidak terkecuali kalangan siswa SMA. Penggunaan media pembelajaran berbasis *Android* berpotensi untuk membantu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi. Media pembelajaran ini memungkinkan siswa untuk belajar dimanapun dan kapanpun.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat media pembelajaran kimia berbasis *Android* untuk mempermudah siswa SMA kelas XI mempelajari materi kimia alkana dan mengetahui pengaruh media pembelajaran kimia alkana berbasis android pada pemahaman siswa SMA Kelas XI.

Metode pengembangan menggunakan model Siklus Hidup Mandiri (SHM), pada materi ini terdapat lima tahap yaitu Tahap analisis, Design, Pengembangan, Implementasi dan Penilaian. Aplikasi Media Pembelajaran kimia alkana ini memberikan materi dan latihan tentang kimia alkana. Pada penelitian ini didapatkan hasil penilaian ahli media sebesar 68,5% yang termasuk dalam kategori baik, penilaian pada siswa sebesar 65,74% yang termasuk dalam kategori baik. Pengaruh adanya aplikasi pada pembelajaran siswa yang di dapat dari perhitungan gain yang mendapat hasil sebanyak 0,35 termasuk dalam kategori "sedang".

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kimia merupakan salah satu matapelajaran yang termasuk dalam rumpun ilmu pengetahuan alam (IPA). Ilmu Kimia mencakup sebagai produk, proses, dan sikap. Kimia sebagai produk meliputi sekumpulan pengetahuan yang terdiri atas fakta-fakta, konsep-konsep, dan prinsip-prinsip kimia[1] Salah satu materi dalam pembelajaran kimia yaitu Alkana. Materi ini sering dihubungkan dengan kebosanan, kesulitan, dan kegagalan bagi sebagian siswa. Materi ini juga diklasifikasikan ke dalam kelompok materi pelajaran kimia yang sulit sehingga banyak siswa enggan untuk mempelajarinya. Dengan kondisi yang demikian, siswa akan sulit menerima materi yang diajarkan.

Salah satu faktor penyebabnya adalah kurang variatifnya media pembelajaran yang tersedia , sehingga pembelajaran kimia kurang menarik bagi siswa. Pembelajaran kimia dengan materi alkana perlu ditingkatkan dalam pemahaman siswa terhadap pemanfaatan dan penerapannya. Untuk meningkatkan pembelajaran kimia dengan materi alkana perlu adanya

media pembelajaran yang menarik dan inovatif agar membantu siswa dalam menerima dan memahami pembelajaran kimia materi alkana. Media pembelajaran digunakan agar menguntungkan guru dan siswa, yaitu meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam mencapai tujuan pembelajaran yang akan dicapai dalam setiap pertemuan. Media pembelajaran dapat menghilangkan rasa bosan dan jenuh pada saat menerima pembelajaran. Pemakaian media pembelajaran dalam proses pembelajaran dapat membangkitkan keinginan dan minat guru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh psikologis terhadap peserta didik [2].

Ketika siswa merasa tertarik dengan media yang digunakan, maka siswa merasa lebih nyaman untuk belajar dengan media tersebut. Hal ini sangat memberikan respon positif karena siswa dapat memahami konsep yang disampaikan di dalam media dan menumbuhkan semangat belajar siswa terhadap materi kimia yang sulit dipahami. [3]

Salah satu produk teknologi informasi yang menguasai indonesia adalah perangkat berbasis android.

[4] Dari jumlah tersebut 84,6 juta pengguna internet menggunakan smartphone, dalam hal ini Waiwai Marketing mengungkapkan android menempati pangsa pasar terbesar di Indonesia yakni sebesar 94%, sementara IOS hanya sebesar 6% [5] berdasarkan data tersebut android sangat memungkinkan untuk menjadi salah satu media pembelajaran yang efektif karna banyaknya penggunaanya.

Penggunaan media pembelajaran berbasis Android ini berpotensi untuk membantu meningkatkan performa akademik siswa . Media pembelajaran jenis ini memungkinkan peserta didik belajar tidak terbatas oleh waktu dan tempat dengan aplikasi yang menarik.

1.2 Tujuan

Tujuan Penelitian ini adalah menyediakan media pembelajaran Kimia Berbasis Android untuk mempermudah siswa SMA dalam mempelajari pelajaran Kimia dengan materi Alkana.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka Rumusan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menyediakan Media Pembelajaran Kimia dengan materi Alkana berbasis android
2. Bagaimana Pembelajaran Kimia Materi Alkana bisa menarik dan mampu mempermudah siswa SMA Kelas XI dalam memahami Materi Alkana.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Media

Media secara sederhana dapat diartikan sebagai suatu material apa saja yang digunakan untuk mentransmisikan atau menyampaikan sesuatu.[6]

2.2 Media Pembelajaran

media pembelajaran adalah bagian dari teknologi pembelajaran yang berfungsi sebagai suatu alat yang dapat membantu menyampaikan informasi dari sumber kepenerima dalam kegiatan belajar mengajar serta memiliki fungsi dalam memperjelas suatu makna pesan yang hendak disampaikan, sehingga dapat memberikan dampak yang positif seperti menarik perhatian, serta mencapai suatu tujuan pembelajaran yang baik dan juga sempurna.[6]

2.3 Pengertian Kimia

Menurut chang Kimia adalah ilmu yang mempelajari materi dan perubahannya, sedangkan materi adalah segala sesuatu yang menempati ruang dan mempunyai massa. Unsur dan senyawa adalah zat – zat yang terlibat dalam perubahan kimia.(Alfarisi, Muhammad Ardi. 2017) [7]

Kimia Adalah ilmu yang mencari jawaban atas apa, mengapa dan bagaimana gejala alam yang berkaitan dengan komposisi struktur dan sifat perubahan, dinamika dan energi zat [8]

2.4 Android

Menurut Satyaputra & Aritonang , android adalah sebuah sistem operasi untuk smartphone dan tablet. Sistem operasi dapat diilustrasikan sebagai ‘jembatan’ antara peranti (device) dan penggunaanya, sehingga pengguna dapat berintraksi dengan devicenya dan menjalankan aplikasi-aplikasi yang tersedia pada device.

Sedangkan menurut Nazrudin Safaat H dalam M. Ichwan, Fifi Hakiky , android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware, dan aplikasi. Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis linux. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk membuat aplikasi mereka sendiri.

Selanjutnya Murtiwiayati & Glenn Lauren, android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. (Kuswanto and Radiansah,2018) [9]

2.5 Android Studio

Android Studio adalah sebuah IDE untuk Android Development yang diperkenalkan google pada acara Google I/O 2013. Android Studio merupakan pengembangan dari Eclipse IDE, dan dibuat berdasarkan IDE Java populer, yaitu IntelliJ IDEA. Android Studio merupakan IDE resmi untuk pengembangan aplikasi Android. Sebagai pengembangan dari Eclipse, Android Studio mempunyai banyak fitur-fitur baru dibandingkan dengan Eclipse IDE[10]

Android Studio adalah lingkungan pengembangan terpadu resmi (IDE) untuk pengembangan platform Android. Tujuan dibuat Android Studio adalah untuk mempercepat pengembangan dan membantu membuat aplikasi berkualitas tinggi untuk setiap perangkat Android. [11]

2.6 Java

Menurut Sun Microsystems Press dalam Tina (2011), Java merupakan :

- a. suatu bahasa pemrograman Java adalah bahasa pemrograman yang serbaguna yang dapat digunakan untuk membuat suatu program seperti Pascal, VB, atau C++. Java juga mendukung World Wide Web atau yang sering disebut dengan istilah web.
- b. suatu lingkungan pengembangan Teknologi Java sebagai suatu lingkungan pengembangan, mencakup: compiler (mengubah kode program menjadi java bytecode (.class)), interpreter, documentation generator, dan lain sebagainya.
- c. suatu lingkungan aplikasi berbasis Java merupakan suatu stand alone program yang tidak memerlukan web browser untuk mengeksekusinya. Aplikasi tersebut berjalan di mesin manapun di mana Java Runtime Environment (JRE) terinstal. di suatu lingkungan deployment Ada dua jenis lingkungan deployment. Pertama JRE yang disuplai oleh Java 2 Software Deployment Kit (Java 2 SDK), yang

mengandung sekumpulan kelas yang meliputi kelas dasar, kelas komponen GUI, API, dsb. Lingkungan yang kedua adalah web browser, yang menyuplai interpreter Java dan runtime environment. Java terdiri atas sebuah mesin interpreter yang diberi nama Java Virtual Machine (JVM). JVM inilah yang akan membaca bytecode dalam file.class dari suatu program sebagai representasi langsung program yang berisi bahasa mesin. Oleh karena itu, bahasa Java disebut sebagai bahasa pemrograman yang portable, karena dapat dijalankan pada berbagai sistem operasi, asalkan pada sistem operasi tersebut terdapat JVM. Platform Java terdiri dari sekumpulan library, compiler, debugger dan alat lain yang dipaket dalam Java Development Kit (JDK). Agar sebuah program Java dapat dijalankan, maka file dengan ekstensi .java harus dikompilasi menjadi file bytecode. Java Runtime Environment (JRE) dibutuhkan untuk menjalankan file bytecode tersebut, yang memungkinkan pemakai untuk menjalankan program Java, hanya menjalankan tidak membuat kode baru lagi. JRE terdiri dari JVM dan library Java yang digunakan. [12]

2.7 Rating Scale

Rating Scale adalah salah satu metode yang digunakan untuk memperoleh data berupa suatu daftar yang berisi tentang sifat atau ciri-ciri tingkah laku yang ingin diselidiki dan dicatat secara bertingkat. [13]

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan multimedia dengan model SHM (Siklus Hidup Menyeluruh) metode Pengembangan multimedia ini berfokus pada pendidikan dan dirancang untuk menghasilkan perangkat lunak dalam pembelajaran, yang mana sesuai dengan tujuan penelitian yaitu menghasilkan media pembelajaran berbasis android pada mata pelajaran kimia. Berikut adalah tahapan penelitian dan penjelasan apa saja yang akan dilakukan dalam penelitian ini :

1) Tahap Analisis,

Tahap yang pertama kali dilakukan dalam penelitian ini adalah tahap analisis, tahap ini bertujuan untuk mengetahui kondisi apa saja yang akan dilakukan penelitian.

2) Tahap Design

Pada tahap design, data data yang sudah diperoleh dari tahap analisis digunakan untuk bahan perancangan media pembelajaran. Pada tahap design dibuat flowchart, storyboard dan usecase diagram

3) Tahap Pengembangan

Pada Tahap ini dilakukan pembuatan user interface atau antar muka dan pemrograman media pembelajaran. Media pembelajaran pada penelitian ini dibuat dengan bantuan perangkat lunak atau software. Setelah proses pembuatan media tersebut selesai,

dilakukan proses penilaian oleh ahli media terhadap media pembelajaran untuk menilai kelayakan multimedia tersebut. Apabila terdapat kekurangan dalam media pembelajaran tersebut, dilakukan proses perbaikan sampai media pembelajaran dinyatakan layak untuk digunakan dalam uji coba pada tahap implementasi.

4) Tahap Implementasi

Setelah multimedia game pembelajaran ini dikatakan layak berdasarkan validasi oleh ahli dan telah diadakan perbaikan, tahapan selanjutnya adalah tahap implementasi. Setelah direvisi dan sudah layak untuk diuji pemakaiannya, maka dilanjutkan pada pengujian kepada siswa yang sedang mempelajari mata pelajaran Kimia.

5) Tahap Penilaian

Tahap Penilaian bertujuan untuk menialai kelayakan media pembelajaran yang diteliti. Pada tahap ini diberikan angket penilaian pada ahli media, ahli materi dan siswa untuk menilai media pemebelajaran yang dibuat . pada tahap ini semua data dari hasil angket diolah untuk mengetahui kelayakan kelebihan dan kekurangan media pembelajaran yang telah dikembangkan, agar dapat dilakukan perbaikan pada media pembelajaran yang dikembangkan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Media Pembelajaran Kimia Alkana Berbasis android. Penelitian ini di adaptasi dan di modifikasi dari langkah-langkah penelitian dan pengembangan model Siklus Hidup Menyeluruh (SHM) dengan tahapan Analisis, Design, Implementasi dan Penilaian. Langkah pengembangan di jabarkan sebagai berikut :

4.1 Analisis

Tahap analisis merupakan tahap yang dilakukan untuk mengetahui kondisi yang akan dilakukan pengujian. Pada tahap ini, penulis melakukan studi literatur dan wawancara dengan salah satu guru mata pelajaran Kimia untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan dalam membangun media pembelajaran kimia berbasis android.

1) Studi Lapangan

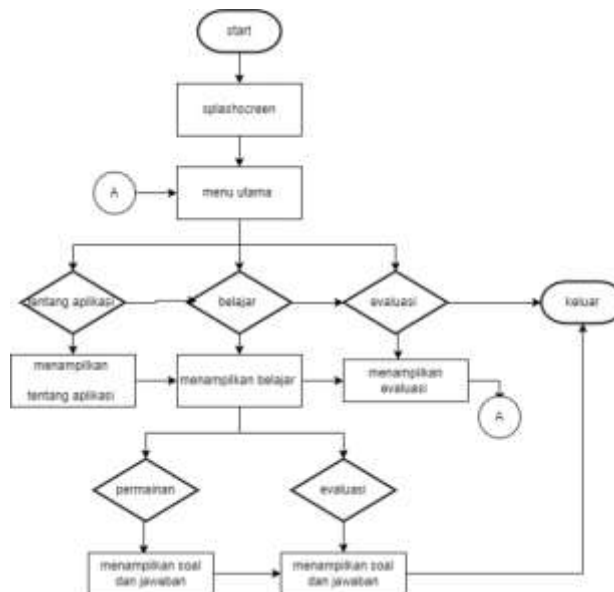
Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap potensi dan kebutuhan yang berkaitan dengan permasalahan yang ada di lapangan.

a. Permasalahan dan potensi

Pada tahun 2020 terjadi pandemi covid 19 yang mengakibatkan banyak korban sehingga pemerintah mengambil keputusan untuk membatasi penyebarannya yang berimbas pada dunia Pendidikan. Keputusan yang di ambil yaitu dengan memberlakukan sistem Belajar

Jarak Jauh. Sistem ini mengharuskan pendidik atau guru memastikan kegiatan belajar mengajar tetap berjalan meskipun siswa berada di rumah. Untuk mengatasi masalah ini perlu adanya media pembelajaran yang dapat di gunakan dimana saja dan kapan saja.

Seiring dengan perkembangan teknologi saat ini dan dari pengamatan penulis, siswa SMA saat ini tidak dapat terlepas dari penggunaan smartphone. Hampir semua siswa SMA menggunakan smartphone. Hal ini menandakan bahwa penggunaan smartphone sangatlah menarik dan dapat dijadikan sebagai media belajar yang dapat di gunakan dimana saja dan kapan saja. Smartphone yang di gunakan dalam penelitian ini adalah smartphone Android karna pengguna android merupakan yang terbesar dari sistem oprasi lain.



Gambar 4.1 Flowchart Aplikasi

b. Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

1. Perangkat Keras yang digunakan pada pembuatan media pembelajaran ini adalah sebagai berikut :

AMD Ryzen 3 4000 series

RAM 8 GB

SSD 512 GB

AMD Radeon RX Vega 5 iGPU

2. Perangkat Lunak yang digunakan dalam media ini adalah sebagai berikut:

Perangkat lunak pembuat media pembelajaran :
Android Studio

4.2 Design

Data-data yang sudah di peroleh saat tahap analisis di gunakan untuk bahan perancangan media pembelajaran. Kemudian dibuat *flowchart* dan *storyboard*. *Flowchart* digunakan untuk menjelaskan alur penyelesaian masalah melalui langkah-langkah yang telah ditetapkan, sedangkan *storyboard* digunakan untuk menjelaskan fungsi dari tampilan yang ada di media pembelajaran tersebut.

1) Flowchart

Flowchart digunakan untuk menjelaskan alur penyelesaian masalah melalui langkah-langkah yang telah ditetapkan. *Flowchart* dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

Pada gambar diatas menunjukan alur kerja sistem dimulai dari membuka aplikasi kemudian muncul splashscreen selama 3 detik kemudian muncul menu utama yang berisi button pilihan menu belajar dan berlatih, info aplikasi dan menu keluar.

Jika memilih menu belajar maka akan masuk ke halaman yang berisikan materi alkana dan bisa kembali pada halaman utama.

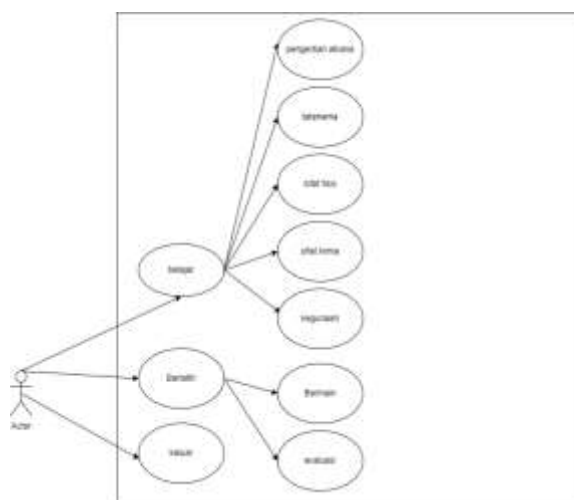
Jika memilih menu berlatih maka akan masuk ke menu awal berlatih yang berisi pilihan bermain dan evaluasi.

Jika memilih button info maka akan masuk ke halaman informasi tentang aplikasi dan pengembang.

Jika memilih button silang atau keluar makan akan keluar dari aplikasi.

2) Usecase Diagram

Pembuatan *UseCase Diagram*



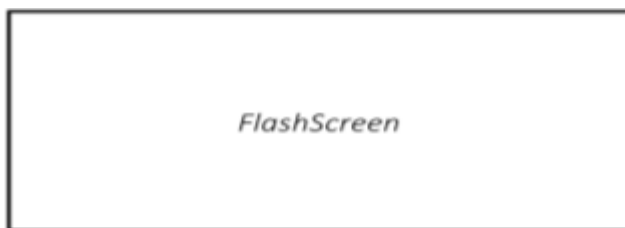
Gambar 4.2 UseCase Aplikasi

Gambar diatas adalah gambar usecase aplikasi media pembelajaran kimia alkana berbasis android, berikut adalah penjelasannya:

1. aktor: orang yang melakukan aksi pada aplikasi, aktor disini adalah siswa. Siswa bisa melihat menu belajar, berlatih, tentang aplikasi dan keluar
2. belajar: aktor dapat melihat menu belajar dan materi yang ada pada aplikasi
3. Berlatih : aktor dapat memilih akan berlatih dengan permainan atau dengan soal evaluasi
4. Bermain: aktor dapat melakukan permainan sederhana dimana aktor harus menebak atom apa yang kosong pada kolom aktor juga bisa melihat skor yang didapat dan dapat mengulang permainan, begitu pula pada evaluasi aktor dapat melihat skor evaluasi
5. Keluar: setelah menjelajah aplikasi aktor dapat keluar dari aplikasi

3) Story Board

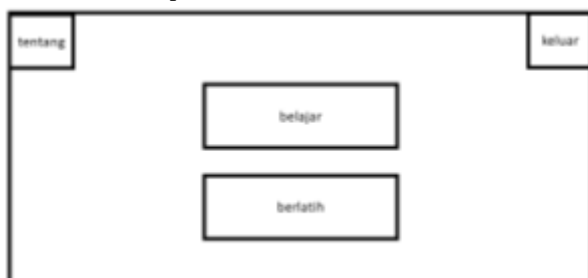
1. Tampilan Flashscreen



Gambar 4.3 Flashscreen

Flashscreen muncul paling awal sebelum masuk ke menu utama. Pada tampilan flashscreen logo aplikasi muncul di tengah tengah dan lama muncul flashscreen sebelum masuk ke halaman menu utama selama 5 detik.

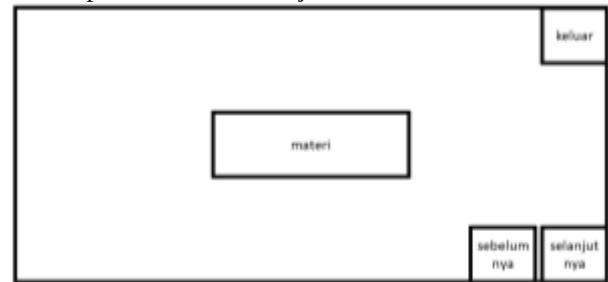
2. Tampilan Halaman Utama



Gambar 4.4 Halaman Utama

Menu utama berisi pilihan Menu Belajar, berlatih, tentang apliasi dan tombol untuk keluar aplikasi.

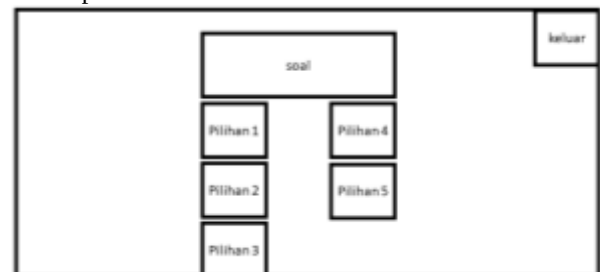
3. Tampilan Halaman Belajar



Gambar 4.5 Halaman Belajar

Menu Belajar berisikan Materi Materi pelajaran Alkanan dan gambar dalam materi Tersebut, serta menu sebelum dan selanjutnya untuk melihat lebih banyak materi dan juga tombol keluar untuk keluar dari aplikasi.

4. Tampilan Halaman Evaluasi

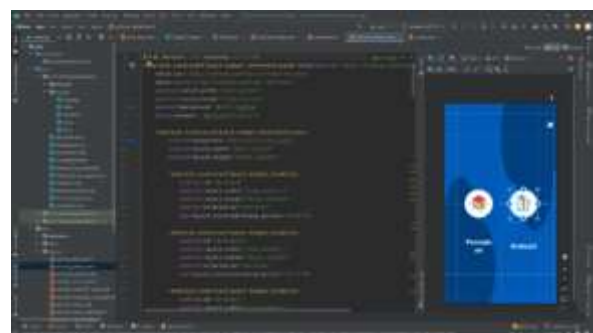


Gambar 4.6 Halaman Evaluasi

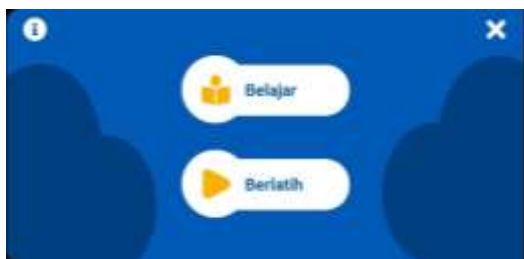
Pada Menu ini berisikan beberapa latihan soal yang bisa dijadikan bahan evaluasi siswa dan akan muncul skor diakhir soal.

4.3 Tahap Pengembangan

Media Pembelajaran alkana di buat dengan menggunakan hardware dengan spesifikasi SSD 512GB, RAM 8GB dan Sistem Operasi Windows 10. Media ini dirancang dengan menggunakan software Android Studio versi 4.1 dengan menggunakan Bahasa Pemrograman Java. Tampilan pada Android Studio dapat di lihat pada gambar berikut:



Hasil dari Perancangan Media Pembelajaran Kimia Alkana adalah sebagai berikut:



Gambar 4.7 Tampilan Menu Utama



Gambar 4.8 Tampilan Menu Belajar



Gambar 4.9 Tampilan Menu Berlatih

4.4 Implementasi

Setelah mendapatkan penilaian dari ahli media dan ahli materi maka Aplikasi media pembelajaran Kimia Alkana Berbasis Android dapat diimplementasikan dalam kegiatan belajar pada siswa SMA Kelas XI.

Pada tahap implementasi ini dilaksanakan pada siswa/siswi SMA kelas XI. Berikut tahapan yang dilakukan pada tahap implementasi :

1) pretest

Pelaksanaan pretes dilakukan terlebih dahulu pada tahap implementasi. Pada pretest siswa diminta menjawab soal pilihan ganda berjumlah 20 butir.

2) Pembelajaran menggunakan Media

Sebelum pembelajaran siswa harus menginstall terlebih dahulu aplikasi pada smartphone masing masing. Setelah penggunaan aplikasi siswa mengisi angket yang diberikan

3) Postest

Setelah pembelajaran menggunakan aplikasi siswa diminta untuk mengerjakan soal pilihan ganda.

4.5 Tahap Penilaian

1) Penilaian Validasi Ahli Media

Validasi yang dilakukan oleh ahli media adalah dengan mengumpulkan saran dan pendapat dari ahli media untuk melakukan revisi.

Aspek	Persentase (%)	Kategori
Usability	64%	Baik
Accessibility	80%	Baik
Reusability	70%	Baik
Standards compliance	60%	Baik
Jumlah	68,5%	Baik

Berdasarkan hasil validasi ahli pada tabel diatas bahwa validasi yang digunakan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran kimia alkana yaitu 68,5%. Dari persentasi penilaian tersebut media pembelajaran alkana dikatakan layak untuk dijadikan media pembelajaran.

2) Penilaian Siswa

Aspek	Persentase (%)	Kategori
RPL	65,06%	Baik
Pembelajaran	65%	Baik
Komunikasi visual	57%	Baik
Jumlah	62,35%	Baik

Berdasarkan hasil validasi ahli pada tabel diatas, bahwa validasi yang digunakan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran kimia alkana yaitu 65,74%. Dari persentasi penilaian tersebut media pembelajaran alkana dikatakan layak untuk dijadikan media pembelajaran

3) Analisis Gian

Aspek	Nilai Gain
Atas	0,31
Tengah	0,34
Bawah	0,41
Rata rata	0,35

Berdasarkan hasil dari tabel diatas bahwa kelompok atas memperoleh nilai gain sebanyak 0,31 yang termasuk dalam kategori “sedang”, kelompok tengah memperoleh gain 0,34 yang termasuk dalam kategori “sedang” dan kelompok bawah memperoleh gain 0,41 dengan kategori “sedang”. Rata rata index index n-gian secara keseluruhan yaitu sebesar 0,35 dengan kategori sedang

5. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan, maka dapat di simpulkan:

1. Pengembangan aplikasi Media Pembelajaran Kimia alkana berbasis Android pada materi Alkana dengan menggunakan model pengembangan SHM (Siklus

Hidup Menyeluruh) yaitu Analisis, design, Pengembangan, Implementasi dan Penilaian. Penelitian ini hanya dibatasi sampai tahap penilaian siswa.

2. Kelayakan Aplikasi media pembelajaran kimia alkana berbasis Android pada materi Alkana berdasarkan penilaian ahli media mendapat total nilai 68,5% sehingga masuk pada kategori penilaian baik dan layak untuk dijadikan Media Pembelajaran. Berdasarkan penilaian ahli Materi Aplikasi Media Pembelajaran Kimia Alkana mendapat nilai 63,79% masuk kategori baik dan layak dijadikan media pembelajaran. Berdasarkan Analisis Gain terdapat peningkatan sebanyak 0,35 dengan kategori sedang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. D. Larasati, D. S. Poedjiastoeti, J. Kimia, F. Matematika, D. Ilmu, and P. Alam, "Pengembangan Permainan Kartu Domino Kimia Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Unsur Bagi Siswa Smalb Tunarungu Development of Domino Chemistry Card Games on the Subject Matter of Unsure for Learning Media for Smalb Deaf Students," *UNESA J. Chem. Educ.*, vol. 5, no. 1, pp. 115–119, 2016.
- [2] A. M. PRAMESWARI, "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN EDUCATION GAME BERBASIS ANDROID PADA MATERI VIRUS SKRIPSI," p. 6, 2021.
- [3] I. F. Utami, K. I. Satoto, and K. T. Martono, "Teka-teki Unsur Kimia sebagai Media Pembelajaran Kimia Interaktif bagi siswa SMA Kelas X Berbasis Android," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 4, no. 1, p. 139, 2016, doi: 10.14710/jtsiskom.4.1.2016.139-149.
- [4] T. W. Candra Agustina, "Aplikasi Game Pendidikan Berbasis Android Untuk Memperkenalkan Pakaian Adat Indonesia," *JIndonesian J. Softw. Eng.*, vol. 15, no. 5, pp. 33–39, 2015, doi: 10.16429/j.1009-7848.2015.05.005.
- [5] D. Mulyati, F. Bakri, and D. Ambarwulan, "Aplikasi Android Modul Digital Fisika Berbasis Discovery Learning," *WaPFI (Wahana Pendidik. Fis.*, vol. 3, no. 1, p. 74, 2018, doi: 10.17509/wapfi.v3i1.10944.
- [6] E. Apriliana, "Elga apriliana," 2021.
- [7] M. A. Alfarisi, "Aplikasi Media Pembelajaran Unsur-Unsur Kimia Berbasis Android," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 343–348, 2018.
- [8] F. Fauzani, "Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA-2 Materi Larutan Asam Dan Basa Pelajaran Kimia Melalui Model Pembelajaran Sramble Pada SMA Negeri 2 ...," *J. Serambi Akad.*, vol. 8, no. 1, pp. 31–43, 2020, [Online]. Available: <http://www.ojs.serambimekkah.ac.id/serambi-akademika/article/view/1809%0Ahttps://www.ojs.serambimekkah.ac.id/serambi-akademika/article/download/1809/1438>.
- [9] J. Kuswanto and F. Radiansah, "Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Jaringan Kelas XI," *J. Media Infotama*, vol. 14, no. 1, 2018, doi: 10.37676/jmi.v14i1.467.
- [10] W. Susanty, I. N. Astari, and T. Thamrin, "Aplikasi Gis Menggunakan Metode Location Based Service (Lbs) Berbasis Android," *Explor. J. Sist. Inf. dan Telemat.*, vol. 10, no. 1, 2019, doi: 10.36448/jsit.v10i1.1218.
- [11] K. Nabilla Aulia, R. Widyati, and Mulyono, "Pengembangan Aplikasi Berbasis Android sebagai Media Informasi Pelaksanaan Kegiatan Pos Pembinaan Terpadu Penyakit Tidak Menular (Posbindu-PTM) di Kelurahan Kalisari," *J-KOMA J. Ilmu Komput. dan Apl.*, vol. 1, no. 1, 2020.
- [12] A. YUSTIYANA, "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS ANDROID PADA MATERI SENYAWA HIDROKARBON DAN MINYAK BUMI UNTUK PESERTA DIDIK SMA/MA KELAS XI SKRIPSI," vol. 151, pp. 10–17, 2015.
- [13] M. Wiyono, F. Solihin, and S. S. Putro, "Aplikasi Penilaian Kuliah Kerja Nyata Universitas Trunojoyo Madura Menggunakan Metode Rating Scale," *Rekayasa*, vol. 10, no. 1, p. 23, 2018, doi: 10.21107/rekayasa.v10i1.3601.