

Desain Media Pembelajaran Terintegrasi *Augmented Reality* pada Materi Pengenalan Alat-Alat Laboratorium Kimia Fase E SMA/MA

Pretty Ismi Nuriah Khaliq¹, Guspatni²

^{1,2} Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Padang

e-mail: prettyismi@gmail.com¹, guspatni.indo@gmail.com²

Abstrak

Media pembelajaran sangat erat kaitannya dengan perkembangan teknologi yang terjadi. Salah satu teknologi yang diaplikasikan ke dalam bidang pendidikan khususnya media pembelajaran adalah *augmented reality*. *Augmented reality* merupakan suatu teknologi yang dapat seolah menggabungkan dunia nyata dengan dunia digital. *Augmented reality* dapat digunakan dalam berbagai mata pelajaran, termasuk kimia seperti pada materi pengenalan alat-alat laboratorium kimia. Media ini dibuat dengan menggunakan tiga software utama, yaitu Blender 3D, Easy AR dan Unity. Media ini di desain dengan menggunakan model pengembangan plomp. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat media pembelajaran *augmented reality* pada materi pengenalan alat-alat laboratorium kimia yang dibatasi pada *self-evaluation* sehingga menghasilkan prototipe II berupa media pembelajaran yang dapat diuji lebih lanjut. Diharapkan media pembelajaran ini dapat memberikan suasana belajar yang menyenangkan dan inovatif sehingga dapat menarik minat belajar siswa.

Kata kunci: *Desain Media Pembelajaran, Augmented Reality, Pengenalan Alat-alat Laboratorium Kimia.*

Abstract

Learning media was closely related to technological developments that occurred. One of the technologies applied in the field of education, specifically learning media, was *augmented reality*. *Augmented reality* was a technology that could seemingly merge the real world with the digital world. *Augmented reality* could be used in various subjects, including chemistry, such as in the introduction to laboratory equipment. This media was created using three main software programs, blender 3D, Easy AR, and Unity. This media was designed using the Plomp development model. The purpose of this research is to create *augmented reality* learning media on the topic of introducing chemistry laboratory equipment, limited to *self-evaluation*, to produce a second prototype in the form of learning media that can be further tested. It is hoped that this learning media can provide a fun and innovative learning environment, thereby attracting students' interest in learning.

Keywords : *Learning Media, Augmented Reality, Introduction to Chemistry Laboratory Equipment*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi kini sudah tidak dapat dihindari lagi pengaruhnya di semua aspek kehidupan, salah satunya aspek pendidikan (Salsabila & Agustian, 2021). Seiring dengan perkembangan teknologi, banyak media pembelajaran yang dikembangkan untuk memfasilitasi tercapainya tujuan pembelajaran (Hikmatunazilah, 2020). Media pembelajaran sangat erat kaitannya dengan perkembangan teknologi yang terjadi. Dari yang awal proses pembelajaran hanya bermodalkan menulis dan mendengar sampai ke masa proses pembelajaran yang sudah menggunakan smartphone, laptop, bahkan dunia digital. Salah satu teknologi yang diaplikasikan ke dalam bidang pendidikan khususnya media pembelajaran adalah *augmented reality* (Saca, 2021).

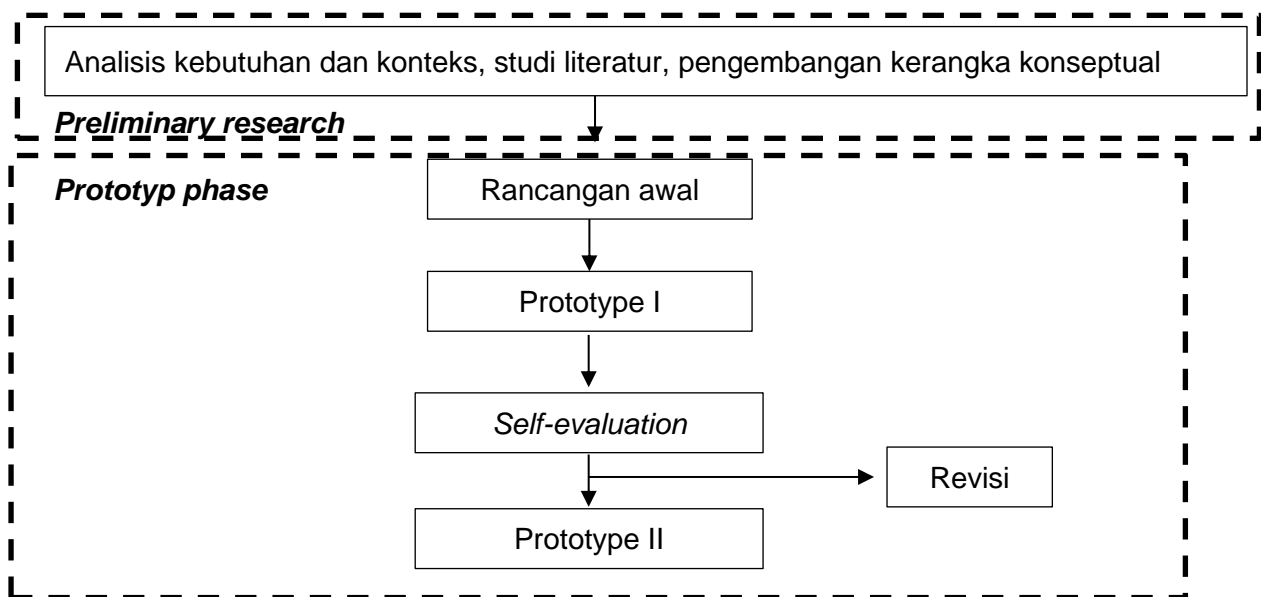
Augmented reality merupakan suatu teknologi yang dapat seolah menggabungkan dunia nyata dengan dunia digital, yang mana dunia nyata akan menjadi wadah tempat objek digital

berupa gambar, objek tiga dimensi, suara dan lain sebagainya ditambahkan (Saca,2021). Penggunaan augmented reality memiliki banyak kelebihan, diantaranya dapat memberikan suasana baru dalam pembelajaran dimana siswa dapat melihat dan berinteraksi langsung dengan objek atau materi yang sedang dibahas (Ismayani, 2020). Selain itu, dalam penerapannya augmented reality juga tidak memakan banyak biaya dan cara pengoperasiannya yang mudah (Arifin dkk, 2020). Augmented reality dapat digunakan dalam berbagai mata pelajaran, termasuk kimia seperti pada materi pengenalan alat-alat laboratorium. Pengenalan alat laboratorium adalah bagian penting dalam pendidikan kimia. Alat-alat laboratorium kimia memiliki berbagai bentuk dan kegunaan yang harus dipahami dengan baik oleh siswa untuk digunakan secara benar dan aman. Namun, tidak semua sekolah memiliki kelengkapan alat laboratorium yang memadai. Hal ini mengakibatkan keterbatasan dalam pelaksanaan praktikum, sehingga siswa kehilangan kesempatan untuk belajar secara langsung melalui pengalaman praktis.

Dengan menggunakan media augmented reality, siswa dapat melihat model tiga dimensi alat-alat laboratorium dan memahami cara penggunaannya dalam konteks yang lebih interaktif dan dapat mengurangi resiko kesalahan penggunaan alat serta dapat meningkatkan keselamatan kerja di laboratorium. Augmented reality dirancang agar dapat memberikan kemudahan dalam penyampaian informasi secara mendetail pada suatu objek nyata (Ma'ruf & Primandari, 2024). Hal ini tidak hanya membuat pembelajaran lebih menarik tetapi juga meningkatkan keterlibatan siswa. Santos et al (2016) menunjukkan bahwa AR dapat meningkatkan pemahaman dan retensi siswa terhadap materi yang diajarkan. Media ini menjadi alternatif untuk merangsang daya khayal siswa terhadap objek yang dituju (Pramono & Setiawan, 2019). Fokus penelitian ini adalah merancang media pembelajaran terintegrasi augmented reality dengan jenis markerless augmented reality. Dimana produk akhirnya bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran yang inovatif, menyenangkan, dan mampu memberikan kemudahan bagi siswa dalam berinteraksi dengan suatu objek sehingga dapat menarik minat belajar siswa.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Educational Design Research (EDR)* dengan model pengembangan plomp. Model pengembangan ini memiliki tiga tahap, yakni tahap penelitian awal, tahap pembentukan prototipe I-III, dan tahap penilaian (Plomp & Nieveen, 2013). Namun, penelitian ini hanya sampai pada 2 tahap yaitu tahap penelitian awal dan tahap pembentukan prototipe II.

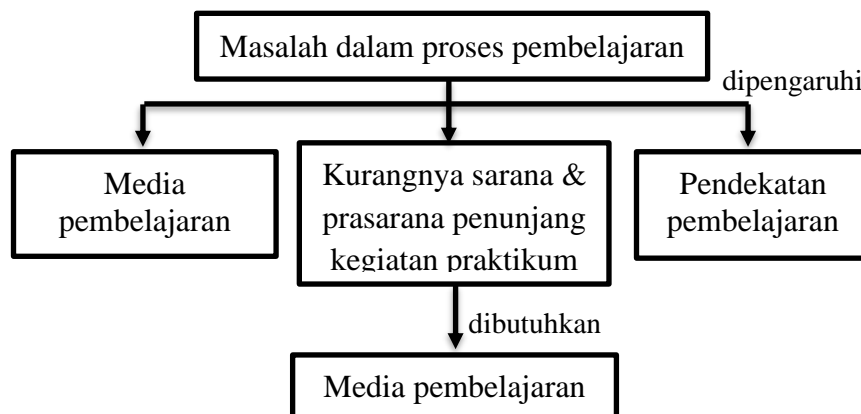


Gambar 1. Tahapan penelitian oleh Plomp

Tahap analisis kebutuhan dilakukan dengan penyebaran angket kepada guru dan siswa tahap E di sekolah yang berbeda untuk mengetahui gambaran permasalahan yang dialami guru

dan siswa mengenai materi pengenalan alat-alat laboratorium kimia dan pelaksanaan proses pembelajaran. Analisis konteks merupakan analisis terhadap kurikulum. Analisis ini dilakukan untuk mengidentifikasi, merinci, dan menyusun secara sistematis ruang lingkup hasil belajar, materi pembelajaran dan media yang akan dikembangkan.

Pada studi literatur, kegiatan yang dilakukan mencakup berbagai informasi atau referensi serta pengumpulan teori-teori yang relevan dan diperlukan untuk pengembangan media pembelajaran. Dalam tahap pengembangan kerangka konseptual, disusun konsep utama terkait pengembangan media pembelajaran. Kerangka konseptual ini merupakan hubungan sistematis antara teori dan konsep yang diperoleh dari studi literatur dan analisis kontekstual, yang bertujuan untuk memecahkan masalah penelitian.



Gambar 2. Kerangka konseptual

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan media menggunakan model pengembangan Plomp pada penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan prototype II untuk mengetahui apakah rancangan media dapat berfungsi sepenuhnya sesuai rancangan berdasarkan hasil analisis penelitian pendahuluan.

Analisis Kebutuhan dan Konteks

Tujuan dari analisis ini adalah untuk memahami secara mendalam kebutuhan pengguna dan konteks di mana aplikasi augmented reality akan digunakan. Dengan memahami kebutuhan pengguna dan konteks penggunaan, pengembang dapat merancang dan mengembangkan aplikasi augmented reality yang lebih relevan, fungsional dan menarik bagi pengguna. Data diperoleh melalui penyebaran angket kepada 2 orang guru kimia dari SMAN 1 Bangko dan SMAN 2 Bangko serta 126 siswa dari 2 sekolah tersebut.

Hasil penyebaran angket di dua sekolah ditemukan bahwa media pembelajaran yang digunakan guru meliputi buku cetak, modul cetak, PPT, dan E-modul, dimana dalam media tersebut lebih banyak mengandung teks dan gambar yang kurang jelas. Namun, penggunaan media dan bahan ajar saja tidak cukup membuat siswa tertarik untuk belajar. Hal ini dibuktikan dengan hanya 27% siswa yang aktif berdiskusi dengan guru maupun teman dalam proses pembelajaran pada materi pengenalan alat-alat laboratorium kimia. Selain itu, siswa berpendapat bahwa media dan bahan ajar yang digunakan tidak dapat memberikan pengalaman baru yang menyenangkan.

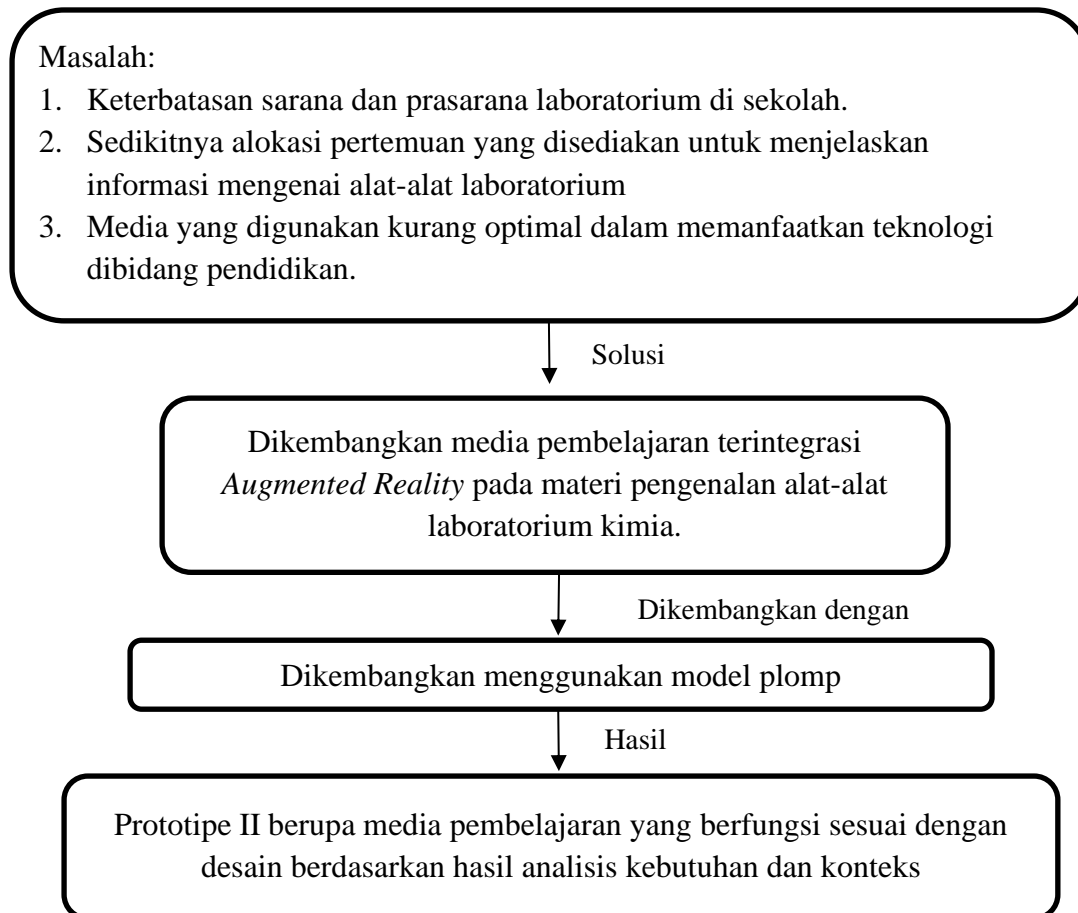
Hal ini secara tidak langsung menuntut guru agar dapat menggunakan media yang dapat membawa peserta didik memperoleh pengalamannya sendiri, sederhana, memotivasi sekaligus meningkatkan pemahaman konsep. Berdasarkan masalah tersebut, didukung dengan data bahwa sekolah dan guru mengizinkan siswa menggunakan gawai di kelas dan seluruh siswa memiliki gawai, maka sangat memungkinkan untuk mengembangkan media pembelajaran terintegrasi *augmented reality*. Hal ini juga didukung oleh tinjauan literatur yang menunjukkan hasil-hasil positif penggunaan media pembelajaran berbasis gawai dan *augmented reality* dalam proses pembelajaran.

Tinjauan Literatur

Tinjauan literatur dilakukan dengan mencari informasi melalui berbagai sumber berupa buku, jurnal maupun skripsi yang berkaitan dengan penelitian penggunaan media pembelajaran terintegrasi *augmented reality* dalam pembelajaran. Nurillah & Fatayah (2023), melakukan penelitian dengan judul "Penggunaan Media Augmented Reality Berbasis Android Terhadap Peningkatan Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Ikatan Kimia" dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran tersebut dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.

Kerangka Konseptual

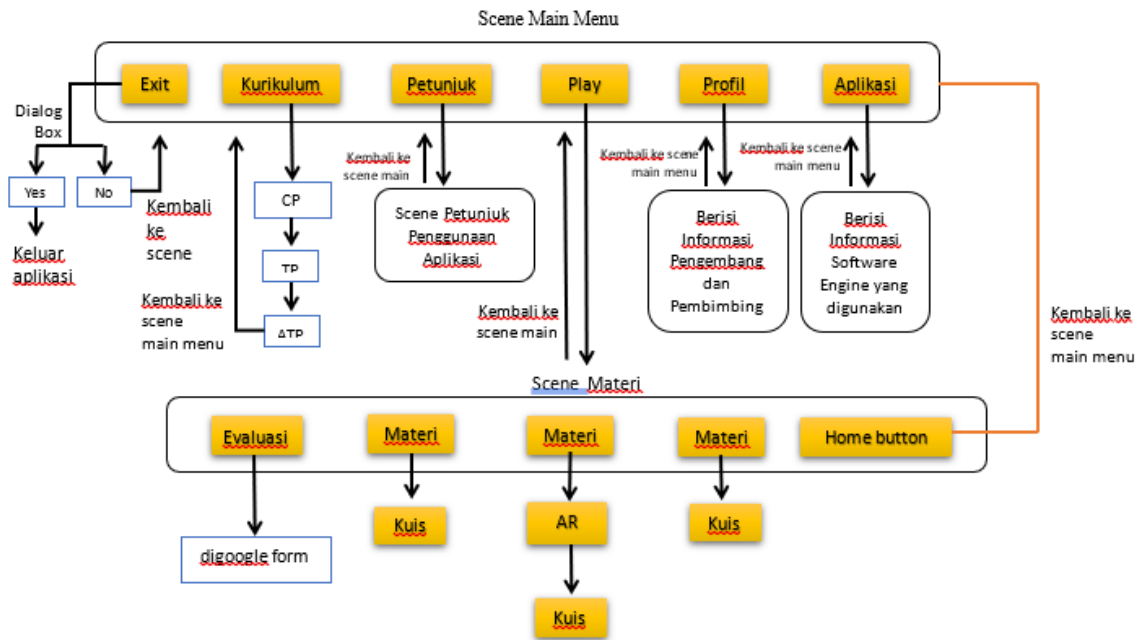
Kerangka konseptual disusun berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan konteks serta tinjauan literatur yang dihubungkan secara sistematis.



Gambar 3. Kerangka konseptual

Rancangan Awal

Tahap awal pengembangan produk pada penelitian ini adalah desain aplikasi. Aplikasi terintegrasi Augmented reality ini dirancang menggunakan beberapa *software* diantaranya Unity 3D, Blender, EasyAR dan Visual Studio. Unity 3D digunakan sebagai studio pembuatan aplikasi. Blender digunakan untuk mendesain objek tiga dimensi dari alat-alat laboratorium secara realitis. EasyAR digunakan sebagai penyedia fitur pembuatan *augmented reality* yang terhubung dengan Unity 3D. Visual studio yaitu *software* yang digunakan untuk menulis kode skrip C#. Flowchart aktifitas aplikasi disajikan pada gambar 4.



Gambar 4. Flowchart Aktivitas Aplikasi

Selain *flowchart*, pada tahap perencanaan awal juga dilakukan perancangan storyboard aplikasi. Storyboard aplikasi bertujuan untuk memvisualisasikan konsep, mengatur alur cerita, mengidentifikasi kebutuhan desain, memfasilitasi kolaborasi tim, dan berfungsi sebagai dokumen referensi dalam pengembangan aplikasi.

Tabel 1. Storyboard Aplikasi

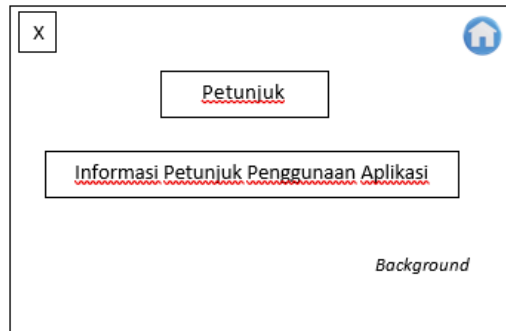
Nama	Gambar	Keterangan
Tampilan ketika buka aplikasi (Cover)		Laman <i>cover</i> memuat komponen: <ul style="list-style-type: none"> Judul, button mulai, dan button keluar. Button start untuk memulai aplikasi masuk ke <i>menu utama</i> Button <i>keluar</i> (X) untuk keluar dari aplikasi
Scene Main menu		Terdapat button keluar, button home, button petunjuk, button aplikasi, button kurikulum, button materi dan button evaluasi

Exit



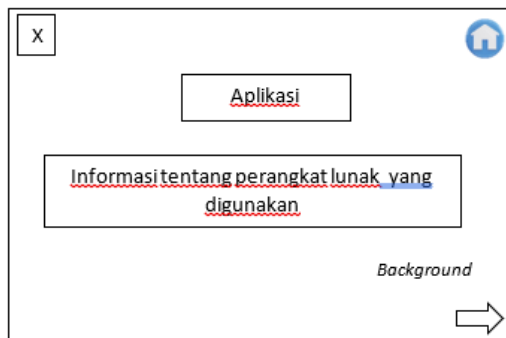
Pengguna akan diminta konfirmasi untuk keluar dari aplikasi. Terdapat button “ya” untuk keluar dari aplikasi dan button “tidak” untuk kembali pada halaman utama.

Petunjuk

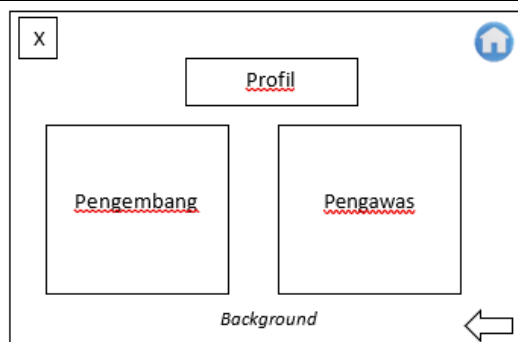


Scene petunjuk berisi informasi petunjuk penggunaan aplikasi pembelajaran beserta *button* ikon “home” untuk kembali pada halaman utama.

Aplikasi

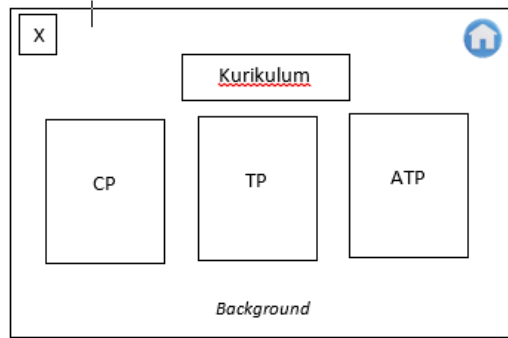


- Scene aplikasi berisikan informasi terkait perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan aplikasi pembelajaran
- Button ikon “home” untuk kembali pada halaman utama
- Button “next” yang mengarah ke halaman profil pengembang.



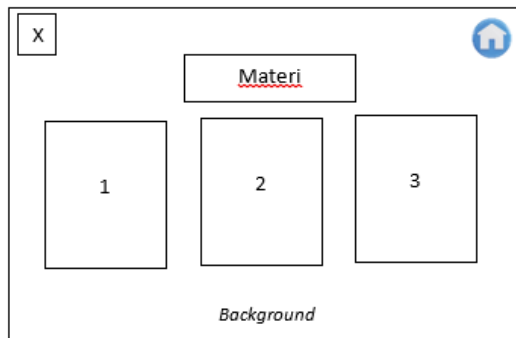
- Profil pengembang berisi identitas pengembang dan pengawas
- Terdapat button “home” yang mengarah ke menu utama
- Button “kembali” yang mengarah ke halaman tentang aplikasi.

Kurikulum



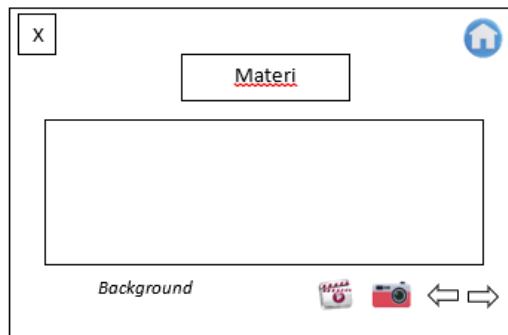
- Pada scene kurikulum berisikan Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP).
- *Button* ikon “home” untuk kembali pada halaman utama.
- *Button* (X) untuk keluar dari aplikasi.

Menu Materi



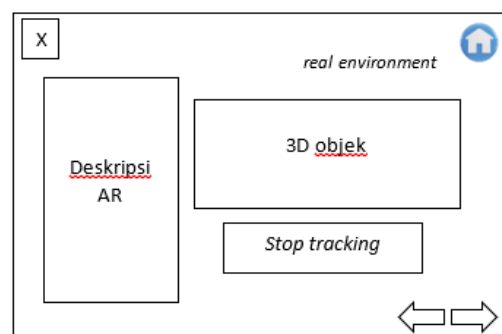
- Pada scene materi terdapat 3 button materi yang berbeda.
- Button “home” mengarah ke halaman utama
- Button (X) untuk keluar dari aplikasi

Scene Materi



- Terdapat button kamera untuk memulai AR
- Button “next” mengarah ke materi di halaman berikutnya
- Button “kembali” mengarah ke materi di halaman sebelumnya
- Button video untuk memutar ulasan materi

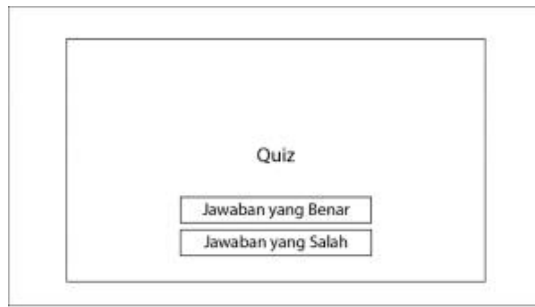
AR



- Scene AR menampilkan 3D object sesuai materi yang diajarkan.
- Button “next” untuk menuju kuis
- Button “previous” untuk kembali ke scene materi.
- Button “home” untuk kembali ke menu materi.

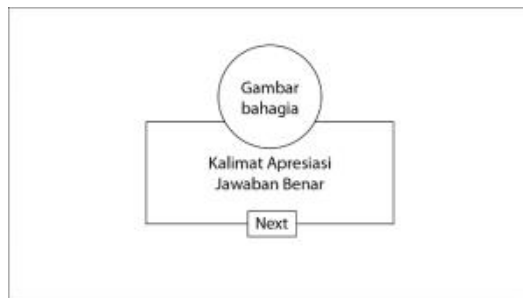
Quiz

Scene kuis berisikan pertanyaan yang harus dijawab oleh pengguna.



Sesuai dengan tipe quiz yang muncul (contoh: pilihan ganda, mengisi bagian rumpang)

Jawaban Benar



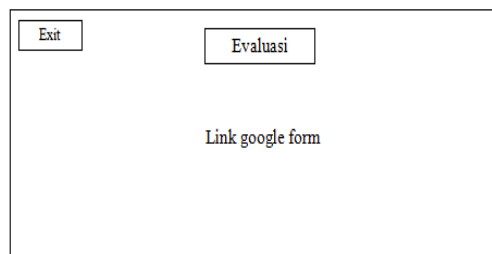
Jawaban yang benar akan diberikan apresiasi dengan gambar yang mendukung suasana senang, dan dilengkapi button "next" untuk menyudahi kuis atau melanjutkan kuis.

Jawaban Salah



Jawaban yang salah akan diberikan ucapan pantang menyerah dengan gambar yang mendukung suasana semangat, dan dilengkapi button "next" untuk melanjutkan kuis atau menyudahi kuis.

Evaluasi




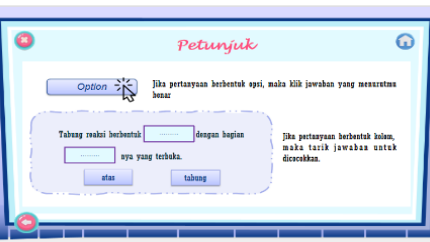
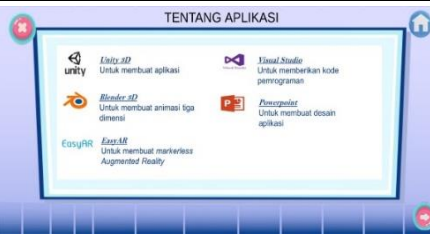

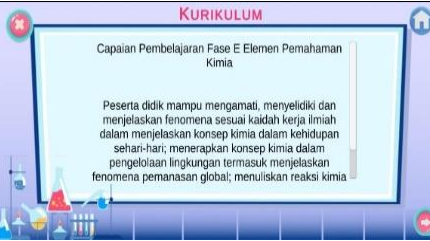


Scene evaluasi akan mengarahkan pengguna ke google form yang berisi pertanyaan-pertanyaan untuk menguji pemahaman siswa.

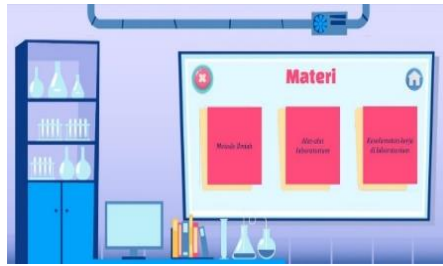
Self-Evaluation

Prototipe I yang telah dikembangkan akan dilakukan penilaian secara formatif menggunakan instrumen evaluasi diri sendiri dengan metode check list untuk melihat kelengkapan komponen media pembelajaran terintegrasi *Augmented Reality* pada materi pengenalan alat-alat laboratorium kimia yang telah dikembangkan. Maka dari penilaian ini akan dihasilkan prototipe II.

Tabel 2. Hasil Self-evaluation

No	Laman	Tampilan	Kesimpulan
1.	Home page		Berhasil
2.	Main menu		Berhasil
3.	Petunjuk		Berhasil
4.	Petunjuk		Berhasil
5.	Tentang aplikasi		Berhasil
6.	Profil		Berhasil
7.	Kurikulum		Berhasil

8. Menu materi



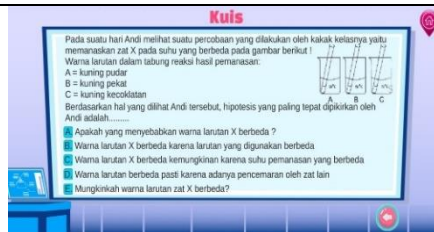
Berhasil

9. Materi



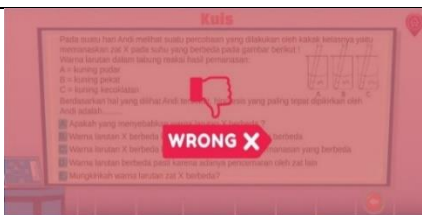
Berhasil

10. Kuis



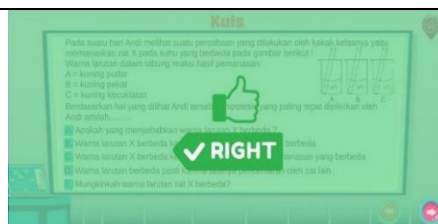
Berhasil

11. Umpan balik kuis



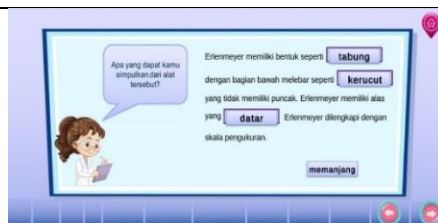
Berhasil

12. Umpan balik kuis



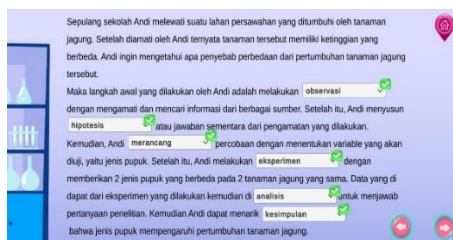
Berhasil

13. Kuis dengan drag & drop



Berhasil

14. Kuis dengan
drop-down



Berhasil

15. AR



Berhasil

Aplikasi ini dirancang dengan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa. Materi pembelajaran disampaikan melalui pertanyaan yang mendorong siswa untuk menemukan sendiri konsep kimia yang sedang dipelajari, sehingga menciptakan kemandirian belajar bagi siswa. Dengan *augmented reality* siswa dapat melihat dan berinteraksi langsung dengan objek atau materi yang sedang dibahas sehingga membuat aplikasi pembelajaran ini semakin menarik.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian awal dan tahap pembentukan produk yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran terintegrasi augmented reality pada materi pengenalan alat-alat laboratorium kimia telah berhasil dirancang dan berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Media pembelajaran berupa aplikasi pembelajaran berbasis augmented reality merupakan solusi yang tepat untuk mengatasi kekurangan alat laboratorium di sekolah. Dengan teknologi augmented reality, alat laboratorium didesain secara realitis yang dapat membantu siswa untuk lebih memahami materi serta dapat melihat model tiga dimensi alat-alat laboratorium dan memahami cara penggunaannya dalam konteks yang lebih interaktif.

Berdasarkan hasil penelitian diharapkan desain media pembelajaran ini dapat dilanjutkan sehingga menghasilkan suatu media pembelajaran yang menarik dengan menggunakan *augmented reality* pada materi pengenalan alat-alat laboratorium kimia yang dapat memberikan suasana belajar yang menyenangkan dan inovatif sehingga dapat menarik minat belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, A. M., Pujiastuti, H., & Sudiana, R. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran STEM Dengan Augmented Reality Untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial Matematis Siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(1), 59-73.
- Hikmatunazilah. (2020). Media Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Berbasis Teknologi Informasi. Diploma, IAIN Bengkulu.
- Ismayani, A. (2020). *Membuat Sendiri Aplikasi Augmented Reality*. PT Elex Media Komputindo.
- Ma'ruf, M. T., & Primandari, P. N. (2024). Aplikasi Pembelajaran Simpul dan Sandi Pada Pramuka Tingkat Penggalang Menggunakan Augmented Reality Berbasis Mobile. *Jurnal Teknologi dan Informasi*, 14(1), 11-23.
- Nurillah, H. S., Fatayah, F., & Purwanto, K., K. (2023). Penggunaan Media Augmented Reality Berbasis Android Terhadap Peningkatan Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Ikatan Kimia. *UNESA Journal of Chemical Education*, 12(1), 17-22.
- Plomp, T., & Nieveen, N. (2013). Educational Design Research Educational Design Research. In Netherlands Institute for Curriculum Development: SLO. Netherlands Institute for Curriculum Development (SLO).

- Pramono, A., & Setiawan, M. D. (2019). Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Buah-buahan. *INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi*, 3(1), 54-68.
- Saca, A. (2021). Penerapan Marker-Based Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Tata Surya. *JIKA (Jurnal Informatika)*, 5(1), 33–40.
- Salsabila, U. H., & Agustian, N. (2021). Peran Teknologi Pendidikan Dalam Pembelajaran. *Islamika*, 3(1), 123-133.
- Santos, et al. (2016). Augmented reality as multimedia: the case for situated vocabulary learning. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 11, 1-23.