



JISTech (Journal of Islamic Science and Technology)

JISTech, 6(1), 26-39, Januari-Juni 2021

ISSN: 2528-5718

<http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/jistech>

MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM PERIODIK UNSUR DENGAN KONSEP JEMBATAN KELEDAI MENGUNAKAN TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY* BERBASIS ANDROID

Anggi Wulandari¹, M.Fakhriza²

^{1,2} Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia

Email: anggi.wulandari@uinsu.ac.id

ABSTRACT

Augmented Reality is a technology that unites the real world view with the virtual world in real time. Augmented Reality has been widely used in various fields, one of which is education. Augmented Reality can be used by students to make it easier to learn the periodic system. The mnemonic concept is a concept that is used to help students remember vocabulary information more quickly and easily. In this study, a learning media application for the periodic system of elements was developed using the mnemonic concept that utilizes Augmented Reality technology that can help students understand and remember material related to the periodic system of chemical elements. This application is made with Blender 3D software to create 3D atomic structure objects and their uses, Vuforia SDK and Unity 3D for building applications and marker detection. The final result of making this learning media application is Augmented Reality which can display 3D objects from the atomic structure and uses of these elements as well as mnemonic concepts from groups IA to VIIIA. This application uses a Markerless Based Tracking technique. From the tests that have been carried out on users, it is concluded that the applications built are suitable for use.

Keywords: *Augmented Reality, Mnemonic Concept, Learning Media, Periodic System*

PENDAHULUAN

Perkembangan dan kemajuan teknologi memiliki peran yang sangat penting guna mempermudah kehidupan manusia. Pemanfaatan teknologi telah digunakan dalam berbagai bidang, terutama bidang pendidikan. Teknologi dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu pembelajaran yang

mempermudah siswa dalam belajar.

Kimia merupakan pelajaran yang memiliki tingkat kesulitan tinggi. Dalam mempelajari kimia, siswa harus memahami sistem periodik unsur. Sistem periodik unsur adalah susunan unsur-unsur yang diurutkan berdasarkan nomor atom dan kemiripan sifatnya. Unsur kimia yang sangat banyak membuat siswa kesulitan dalam memahaminya. Sehingga dibutuhkan metode pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam mengingat unsur kimia.

Jembatan keledai adalah konsep yang digunakan dalam menghafal dengan merangkai suku kata menjadi sebuah kalimat yang memiliki arti menarik sehingga mudah dihafal. Dengan menggunakan jembatan keledai siswa akan lebih mudah dalam mengingat unsur kimia.

Augmented reality merupakan teknologi yang menggabungkan tampilan dunia virtual dan dunia nyata sehingga batasan antara keduanya sangat minim [1]. Objek virtual yang ditampilkan oleh *augmented reality* dapat memberikan informasi yang tidak bisa diperoleh pengguna secara langsung.

Oleh karena itu, dibutuhkan adanya media pembelajaran dengan menerapkan *augmented reality* pada sistem periodik unsur menggunakan konsep jembatan keledai. Karena teknologi 3 dimensi yang dimiliki *augmented reality* dapat membantu siswa dalam memvisualisasikan bentuk dari gambar 2 dimensi. Siswa juga akan lebih mudah menghafal unsur kimia karena media pembelajaran interaktif dapat meningkatkan daya ingat siswa.

LANDASAN TEORI

1. Media pembelajaran

Media pembelajaran adalah bagian dari sumber belajar yang merupakan gabungan dari alat dan bahan ajar. Media pembelajaran juga dapat dipahami sebagai segala sesuatu yang berhubungan dengan penyampaian pesan secara terkonsep, sehingga menciptakan lingkungan belajar yang sehat, dimana siswa bisa belajar dengan efektif dan efisien [2].

2. Sistem Periodik Unsur

Sistem periodik unsur adalah susunan unsur-unsur yang mempunyai kemiripan sifat lalu dikelompokkan dalam bentuk tabel berdasarkan nomor atom dan konfigurasi elektronnya. Unsur-unsur tersebut disusun sesuai nomor atom dan dibagi menjadi 2 susunan, yaitu baris dan kolom. Baris terdiri dari 7 periode dan kolom terbagi menjadi 8 golongan.

3. Metode Jembatan Keledai

Jembatan keledai adalah metode yang digunakan untuk menghafal materi dalam bidang pendidikan. Metode jembatan keledai dapat digunakan untuk memudahkan seseorang dalam memahami dan mengingat materi secara efektif, dengan cara menyingkat atau memberi kata kunci. Salah satu contoh populer dari jembatan keledai adalah “mejikuhibiniu” yang merupakan singkatan dari warna pelangi, merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, ungu [3].

4. *Augmented Reality*

Augmented reality merupakan teknologi yang menyatukan benda maya 2 dimensi atau 3 dimensi dalam lingkungan nyata kemudian memproyeksikan benda maya tersebut secara *real time*. Tampilan yang muncul pada *augmented reality* dapat ditambahkan media suara, video, dan grafik ke dalamnya [4].

5. Android

Perkembangan teknologi menuntut para *develover* untuk terus memperbarui versi android supaya sejalan dengan kebutuhan penggunanya. Setiap versi android memiliki keunggulan masing-masing. Android memiliki keunikan pada nama setiap versinya, dimana nama tersebut menggunakan nama *dessert* di sebuah restoran [5].

6. Unity 3D

Unity adalah *game engine* yang diluncurkan pada tahun 2005, yang bertujuan untuk memberikan kebebasan kepada para *develover game* dengan membuat Unity mudah diakses [6]. Selain untuk membuat *game*

Unity juga bisa digunakan untuk membuat aplikasi yang interaktif seperti sebagai media pembelajaran, visualisasi dan simulasi [7].

7. Vuforia SDK

Vuforia adalah sebuah *Software Development Kit* (SDK) untuk mendukung pembuatan *augmented reality* pada perangkat *mobile* seperti iOS dan android yang dikembangkan oleh Qualcomm. Algoritma yang digunakan dalam vuforia adalah *FAST Corner Detection* yang berfungsi untuk mendefinisikan seberapa baik sebuah gambar dapat dideteksi dengan menggunakan Vuforia SDK [8].

8. Blender 3D

Blender digunakan untuk memvisualisasikan bentuk 3D seperti gambar diam, animasi 3 dimensi, bidikan VFX, dan pengeditan video. Blender memiliki memori dan kebutuhan *drive* yang cukup kecil bila dibandingkan dengan aplikasi serupa. Antarmukanya menggunakan *OpenGL* yang memberikan pengalaman konsisten pada semua perangkat keras dan *platform* yang digunakan [9].

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah *research and development* (R&D) di mana metode ini dapat menghasilkan dan menguji keefektifan produk yang dibangun. Metode R&D terdiri dari 2 proses penting yaitu *Research* atau melakukan observasi di tempat penelitian untuk mengetahui kendala yang sedang dialami dan produk apa yang dibutuhkan untuk mengatasi masalah tersebut, serta *Development* atau menghasilkan produk yang sesuai dengan apa yang dibutuhkan. Sedangkan untuk pengembangan sistemnya menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD). Metode ini digunakan karena waktu pengerjaan yang singkat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan metode RAD untuk pengembangan sistemnya. Adapun tahapan yang dilakukan dalam pengembangan aplikasi

yang dibangun yaitu:

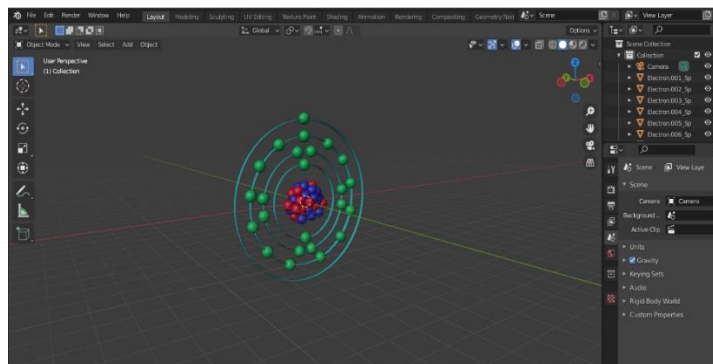
1. Requirement Planning (Perencanaan Kebutuhan)

Pada tahap perencanaan kebutuhan dilakukan identifikasi kebutuhan, batasan serta objektifitas dari aplikasi yang akan dibangun. Dalam tahap ini, penulis melakukan pencarian informasi yang berkaitan dengan penelitian, seperti struktur atom, kegunaan atom dalam kehidupan sehari-hari, dan metode menghapal dengan jembatan keledai yang diterapkan dalam aplikasi.

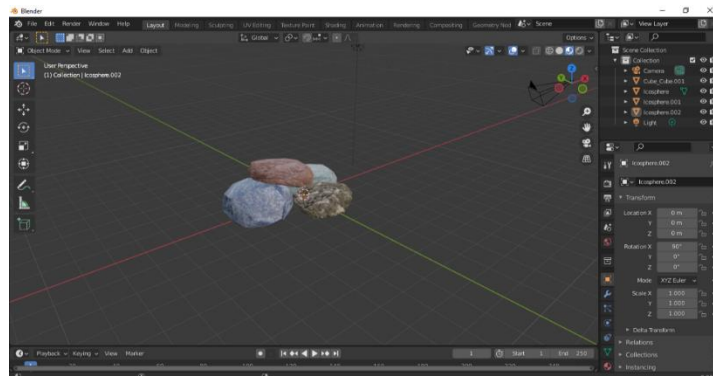
2. Desain Aplikasi

a. Desain Objek 3D

Desain objek 3D yang akan dibuat yaitu struktur atom dengan nomor atom 1 sampai 54 serta kegunaan unsur dalam kehidupan. Pembuatan objek 3D menggunakan *software* Blender 3D. Pembuatan objek 3D harus disesuaikan dengan struktur atom karena masing-masing unsur memiliki jumlah proton, neutron, dan elektron yang berbeda, serta kegunaan atau fungsinya berbeda pula. Adapun proses pembuatan beberapa objek 3D dapat dilihat pada gambar di bawah:



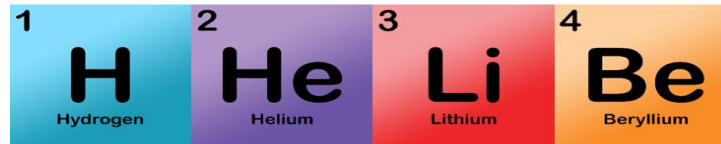
Gambar 1. Pembuatan Objek 3D Struktur Atom



Gambar 2. Pembuatan Objek 3D Kegunaan Atom

b. Desain *Markerless*

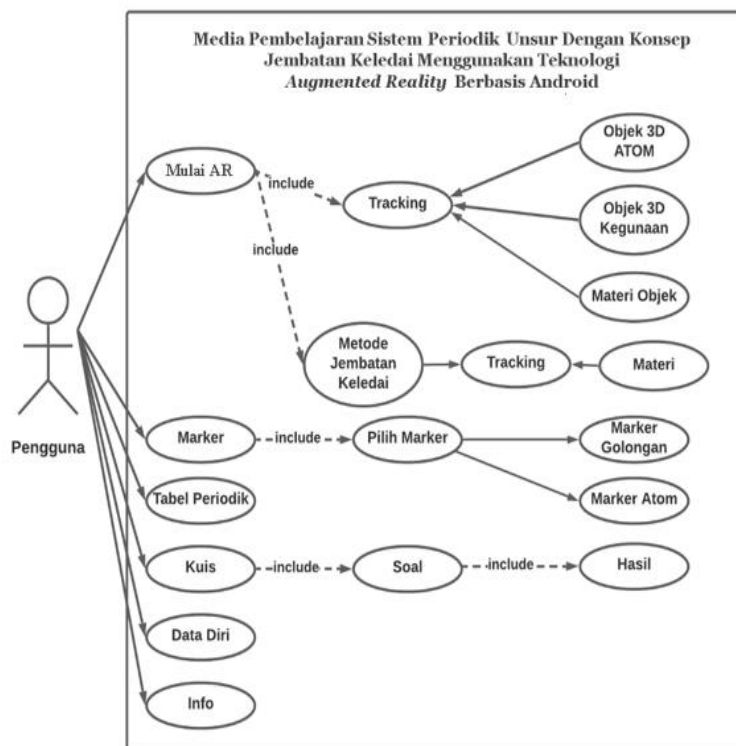
Pada tahap ini adalah pembuatan *markerless* unsur kimia sebagai *database* menggunakan Adobe Photoshop. Lalu mengunggahnya ke dalam Vuforia. Berikut beberapa *marker* yang digunakan dalam penelitian:



Gambar 3. *Marker* Yang Digunakan

c. Desain Proses

Desain proses yang digunakan adalah *Unified Modelling Language* (UML) menggunakan *Use Case Diagram*. *Use case* adalah diagram yang menggambarkan hubungan yang terjadi antara pengguna (aktor) dengan aktivitas sistem pada aplikasi AR media pembelajaran sistem periodik unsur. Berikut *use case* dari aplikasi ini:



Gambar 4. *Use Case Diagram*

d. Desain *Interface*

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah merancang desain *interface* aplikasi untuk menggambarkan tampilan aplikasi yang akan dibangun.

3. Implementasi

Tahapan ini adalah proses menciptakan aplikasi secara keseluruhan, baik dari sudut pandang *hardware* atau *software*.

a. Tampilan Awal

Tampilan awal merupakan tampilan yang akan muncul pertama kali ketika aplikasi digunakan atau yang biasa disebut *loading screen*.



Gambar 5. Loading Screen

b. Tampilan menu utama

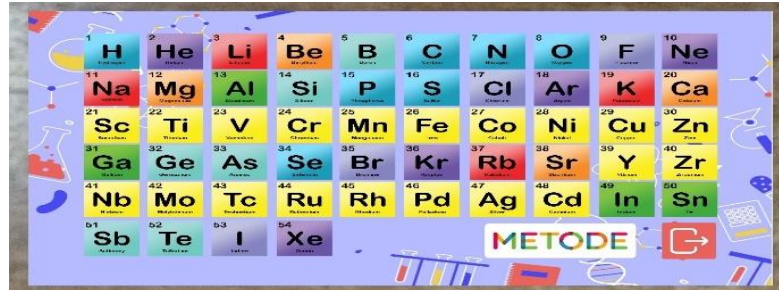
Menu utama adalah menu yang berisikan 7 pilihan tombol yaitu mulai, marker, table periodik, kuis, data diri, dan tombol keluar.



Gambar 6. Tampilan Menu Utama

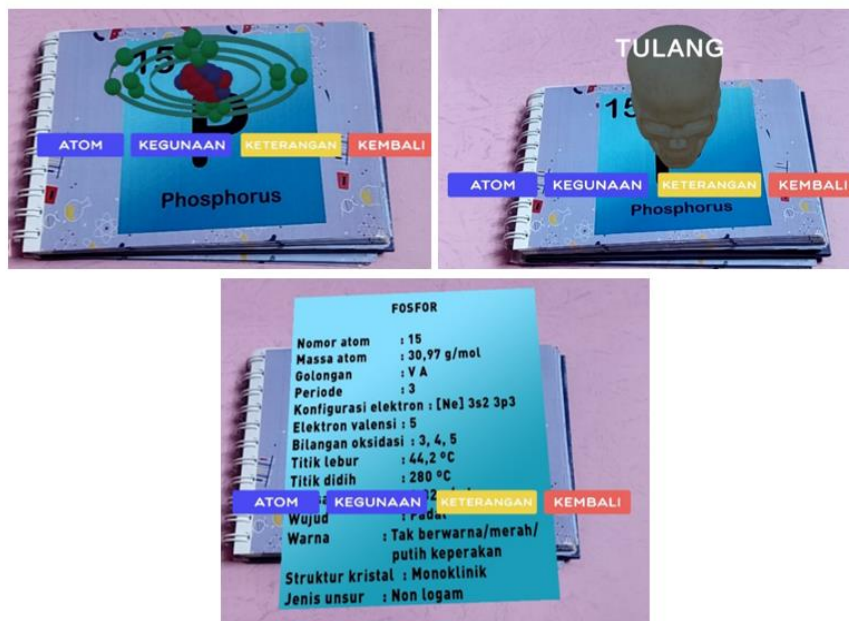
c. Tampilan Menu Mulai

Ketika pengguna memilih menu mulai, maka akan tampil halaman seperti berikut:



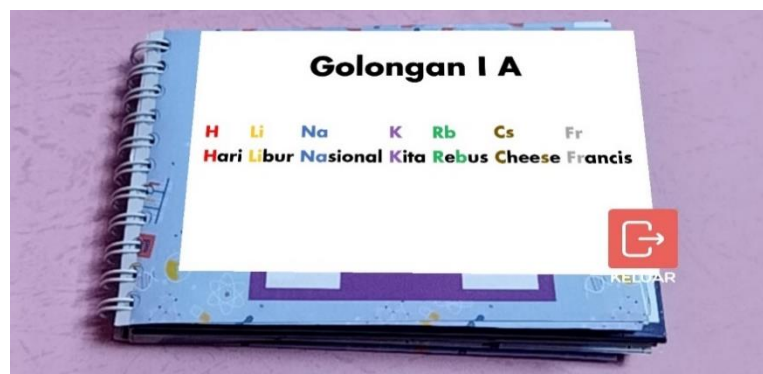
Gambar 7. Tampilan Menu Mulai

Kemudian jika pengguna menekan salah satu tombol unsur dan mengarahkan kamera ke arah *marker* unsur, maka akan muncul objek 3d dari unsur tersebut.



Gambar 8. Tampilan *Scan Marker* Pada Unsur *Phosphorus*

Jika pengguna memilih tombol metode dan *scan marker* golongan, maka akan menampilkan jembatan keledai dari golongan yang di *scan*.



Gambar 9. Tampilan *Scan Marker* Golongan IA

d. Tampilan Menu *Marker*

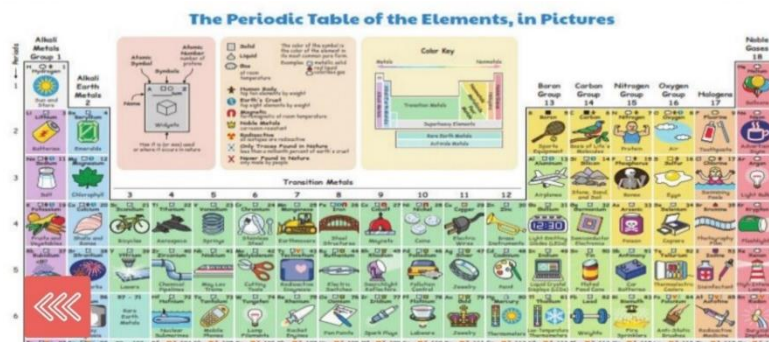
Halaman ini berisikan 2 tombol yaitu *marker* golongan yang menampilkan *marker* dari golongan IA sampai VIIIA dan *marker* unsur yang menampilkan 54 unsur.



Gambar 10. Tampilan Menu *Marker*

e. Tampilan Menu Tabel Periodik

Halaman ini berisi gambar tabel periodik 118 unsur, dan materi terkait.



Gambar 11. Tampilan Menu Tabel Periodik

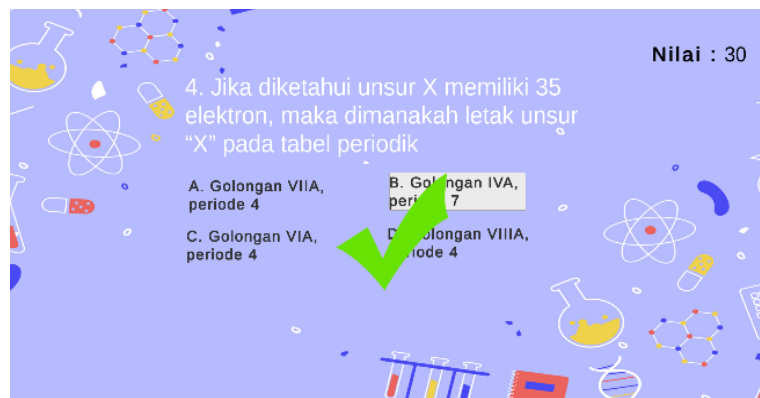
f. Tampilan Menu Kuis

Halaman ini berisi panduan dalam pengerjaan kuis, tombol mulai dan kembali.



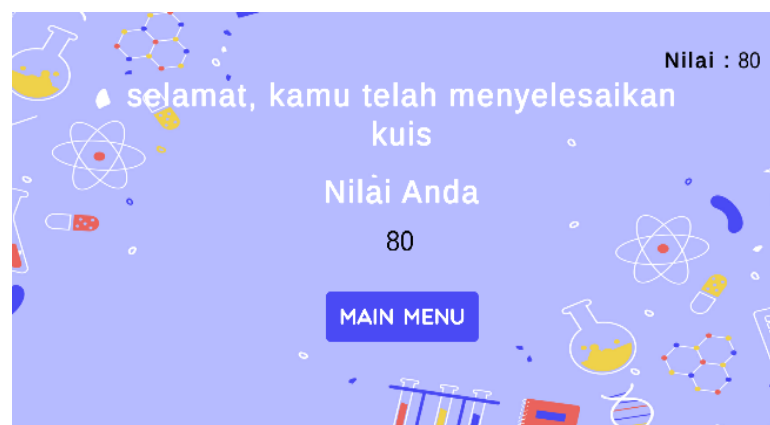
Gambar 12. Halaman Menu Kuis

Untuk memulai kuis pengguna harus menekan tombol mulai, maka akan muncul 10 soal evaluasi yang berhubungan dengan sistem periodik.



Gambar 13. Halaman Soal Kuis

Setelah semua soal sudah dijawab, maka akan muncul skor atau nilai kuis yang diperoleh pengguna.



Gambar 14. Halaman Skor Kuis

g. Tampilan Menu Data Diri

Halaman ini berisikan data diri dari pembuat aplikasi.



Gambar 15. Halaman Data Diri

h. Tampilan Menu Info

Halaman ini berisi informasi petunjuk penggunaan.



Gambar 16. Halaman Menu Info

4. Tahap Testing

Tahap *testing* dilakukan untuk menguji aplikasi apakah sudah berjalan sesuai dengan tujuan yang dibuat atau belum. Tahapan ini dilakukan setelah implementasi selesai. Metode pengujian yang digunakan pada tahap *testing* ini yaitu metode *blackbox testing*, yang merupakan salah satu metode pengujian sistem berdasarkan pada fungsi yang terdapat di dalam aplikasi. Pengujian dilakukan dengan menggunakan *smartphone* Xiaomi Redmi 9T dengan android versi 10, dan Vivo Y17 dengan android *Pie*. Hasil dari pengujian tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Pengujian *Blackbox*

No	Kasus Uji	Aksi	Hasil	Ket.
1.	Menu Utama	Klik <i>icon</i> aplikasi	Menampilkan halaman Menu Utama	Sesuai
2.	Menu Mulai	Pilih menu Mulai	Kamera menyala dan tampil beberapa tombol unsur	Sesuai
		Klik tombol unsur	Menampilkan halaman deteksi <i>marker</i> unsur serta tombol Atom, Kegunaan, Keterangan dan Kembali	Sesuai
		Arahkan kamera pada <i>marker</i> , lalu klik tombol Atom	Menampilkan objek 3d struktur atom	Sesuai
		Arahkan kamera pada <i>marker</i> , lalu klik	Menampilkan objek 3d dari kegunaan atom	Sesuai

No	Kasus Uji	Aksi	Hasil	Ket.
		tombol Kegunaan		
		Arahkan kamera pada <i>marker</i> , lalu klik tombol Keterangan	Menampilkan materi singkat tentang atom terkait	Sesuai
		Klik tombol Metode	Menampilkan halaman deteksi <i>marker</i> golongan dan tombol kembali	Sesuai
		Arahkan kamera pada <i>marker</i> golongan	Menampilkan jembatan keledai dari golongan tersebut	Sesuai
		Klik tombol kembali	Kembali ke menu utama	Sesuai
3.	Menu <i>Marker</i>	Pilih menu <i>Marker</i>	Menampilkan halaman menu <i>Marker</i>	Sesuai
		Klik tombol <i>Marker</i> Golongan	Menampilkan <i>marker</i> golongan I A sampai VIII A	Sesuai
		Klik tombol kembali	Kembali ke Menu <i>Marker</i>	Sesuai
		Klik tombol <i>Marker</i> Unsur	Menampilkan <i>marker</i> unsur dengan nomor atom 1 sampai 54	Sesuai
		Klik tombol kembali	Kembali ke Menu Utama	Sesuai
4.	Menu Tabel Periodik	Pilih menu Tabel Periodik	Menampilkan gambar tabel periodik	Sesuai
		<i>Scroll down</i> halaman	Menampilkan materi tentang sistem periodik	Sesuai
		Klik tombol kembali	Kembali ke Menu Utama	Sesuai
5.	Menu Kuis	Pilih menu kuis	Menampilkan panduan pengerjaan kuis, tombol mulai dan kembali	Sesuai
		Klik tombol mulai	Menampilkan 10 soal kuis	Sesuai
		Menyelesaikan soal kuis	Menampilkan nilai kuis	Sesuai
		Klik tombol <i>main menu</i>	Kembali ke Menu Utama	Sesuai
6.	Menu Data Diri	Pilih menu Data Diri	Menampilkan data diri pembuat aplikasi	Sesuai
		Klik tombol kembali	Kembali ke Menu Utama	Sesuai
7.	Menu Info	Pilih menu info	Menampilkan petunjuk penggunaan aplikasi	Sesuai
		Klik tombol kembali	Kembali ke Menu Utama	Sesuai
8.	Tombol Keluar	Klik tombol keluar	Keluar dari aplikasi	Sesuai

Berdasarkan dari hasil *blackbox testing* di atas yang dilakukan kepada 5 orang, yaitu 2 orang guru kimia, 2 orang siswa, dan 1 dosen, menyatakan bahwa aplikasi yang dibangun sudah berjalan sesuai dengan fungsinya.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. *Augmented Reality* dapat digunakan sebagai salah satu media pembelajaran interaktif yang mudah digunakan, sehingga siswa akan lebih cepat memahami dan mengingat materi.
2. *Augmented reality* yang diaplikasikan ke dalam media pembelajaran sistem periodik unsur dapat melengkapi buku pelajaran yang hanya menampilkan gambar 2 dimensi, sehingga membantu siswa untuk lebih kreatif.
3. Penerapan *augmented reality* berbasis android pada pembelajaran sistem periodik unsur menggunakan konsep jembatan keledai telah membawa pembaruan informasi yang penting sebagai bentuk dari perkembangan di bidang pendidikan.

REFERENSI

- [1] Samsudin, I. Zufria, and Triase, "Augmented Reality Jejak Rasulullah SAW Dalam Menerima Wahyu Al- Qur ' an," 2019. [Online]. Available: <http://repository.uinsu.ac.id/9716/>.
- [2] S. Juariah and Irwandi, "Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Komik Fisika Berbantuan Sosial Media Insagram Sebagai Alternatif Pembelajaran," *Al-Biruni*, 2016.
- [3] R. L. Solso, *Cognitive Psychology, Psikologi Kognitif*. Jakarta: Erlangga, 2008.
- [4] L. C. Adiputri, M. N. Fauzan, and N. Riza, *Tutorial Pembuatan Prototype Prediksi Ketinggian Air (PKA) dan Augmented Reality Berbasis IOT Versi 2*. Bandung: Kreatif Industri Nusantara, 2020.
- [5] M. H. Masruri and java Creativity, *Buku Pintar Android: Jurus Jitu Oprek Sendiri Smartphone Anda*. Jakarta: Elex Media Komputindo, 2015.
- [6] Y. M. Arif and H. Khoiruddin, *Membangun Sistem Transaksi Game Multiplayer dengan Unity 3D*. Jember: Cerdas Ulet Kreatif, 2020.
- [7] H. N. Arif, "Aplikasi Augmented Reality Berbasis Android dengan Metode Marker Based Tracking Untuk Pembelajaran Molekul dan Reaksi Atom Sederhana," Universitas Islam Indonesia, 2018.

- [8] K. R. Ramadhan, Y. I. Nurhasanah, and R. K. Utoro, “Aplikasi Media Pembelajaran Tulang Manusia Menggunakan Augmented Reality (AR) Berbasis Android,” vol. 3, pp. 448–460, 2017.
- [9] D. Novaliendry, *Pengenalan Visualisasi 3D Blender 2.80*. Grobogan: Sarnu Untung, 2020.