



Implementasi *Augmented Reality* Sebagai Visualisasi Pengenalan Alat Laboratorium Analisis Kesehatan SMK Galang Insan Mandiri

Arian Mefalano*¹, Triase²

^{1,2} Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: a.ian.mf.123@gmail.com

Abstrak

Augmented Reality (AR) merupakan teknologi yang menggabungkan dunia nyata dengan elemen virtual untuk menciptakan pengalaman interaktif. Implementasi AR sebagai alat bantu visualisasi dalam pengenalan alat laboratorium bagi siswa SMK analisis kesehatan menawarkan metode pembelajaran yang inovatif dan efektif. Melalui penggunaan AR, siswa dapat melihat dan berinteraksi dengan representasi 3D dari alat-alat laboratorium secara langsung melalui perangkat mobile, tanpa perlu memiliki alat tersebut secara fisik. Ini tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa terhadap fungsi dan cara penggunaan alat, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan mendalam. Dengan demikian, AR berpotensi meningkatkan kualitas pendidikan vokasional di bidang kesehatan, mempersiapkan siswa untuk lebih siap dalam penggunaan alat laboratorium sesungguhnya.

Kata kunci—Laboratorium, *Augmented reality*, Markerless, Android

Abstract

Augmented Reality (AR) is a technology that combines the real world with virtual elements to create an interactive experience. Implementing AR as a visualization tool for introducing laboratory equipment to vocational high school health analysis students offers an innovative and effective learning method. Through the use of AR, students can view and interact with 3D representations of laboratory equipment directly via mobile devices, without needing to physically possess the equipment. This not only enhances students' understanding of the functions and usage of the equipment but also provides a more engaging and immersive learning experience. Consequently, AR has the potential to improve the quality of vocational education in the health sector, preparing students to be more ready for the actual use of laboratory equipment.

Keywords—Laboratorium, *Augmented Reality*, Markerless, Android

1. PENDAHULUAN

Saat ini, perkembangan pesat teknologi informasi dan komunikasi telah terjadi di kalangan masyarakat umum. Salah satu contoh dari perkembangannya teknologi adalah *Augmented Reality* (AR). *Augmented Reality* berkembang sangat pesat sehingga memungkinkan pengembangan aplikasi ini di berbagai bidang termasuk pendidikan. *Augmented Reality* atau yang biasa disebut dengan AR merupakan sebuah teknologi untuk memadukan dunia nyata dan dunia *virtual* secara *realtime* dengan sebuah objek nyata yang berfungsi sebagai penanda untuk penentuan posisi objek *virtual* yang telah teridentifikasi oleh kamera. *Augmented Reality* dibuat dengan komputer untuk menghasilkan sebuah keadaan yang menampilkan objek nyata dengan objek maya (*virtual*) pada sebuah dimensi baru [1].

Pendidikan telah mengalami transformasi signifikan berkat perkembangan teknologi, dan salah satu inovasi yang menonjol adalah penerapan *Augmented Reality* (AR) dalam proses pembelajaran [2]. *Augmented Reality* membuka peluang baru untuk memberikan pengalaman belajar yang interaktif, visual, dan mendalam kepada para siswa. Dengan menggabungkan dunia nyata dengan elemen-elemen *virtual*, AR membantu siswa memahami konsep abstrak dengan lebih baik, serta meningkatkan rasa keterlibatan dan motivasi mereka dalam pembelajaran [3].

Penggunaan AR dalam pendidikan tidak hanya menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik, tetapi juga membantu menghadirkan materi pembelajaran dengan cara yang lebih konkret dan mudah diingat [4]. Siswa dapat secara langsung berinteraksi dengan model 3D, grafik, atau informasi tambahan yang relevan dalam konteks pelajaran. Dalam konteks pendidikan formal atau informal, AR membantu menciptakan lingkungan pembelajaran yang adaptif dan personal, sesuai dengan gaya belajar dan kebutuhan masing-masing siswa [5].

Untuk menunjang kegiatan belajar mengajar, SMK Kesehatan Galang Insan menyediakan laboratorium untuk masing-masing jurusan salah satunya yaitu laboratorium analisis kesehatan. Terdapat berbagai macam alat yang penggunaannya kompleks di laboratorium analisis kesehatan seperti *microscope*, *oscilloscope*, *autoclave*, *petridish*, dan *droppipette*. Belum adanya modul yang menjelaskan penggunaan alat tersebut menyebabkan siswa kurang memahami penggunaan alat, sehingga dikhawatirkan terjadi kerusakan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan sebuah teknologi *Augmented Reality* sebagai visualisasi pengenalan dan pembelajaran alat laboratorium analisis kesehatan agar para siswa dapat lebih memahami bagaimana cara penggunaan alat tersebut.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ramadhan [6] menyebutkan bahwa penelitian tersebut masih terdapat kekurangan dari segi ketepatan model obyek dengan aslinya, sedangkan penelitian ini model yang ditampilkan lebih detail. Penelitian selanjutnya oleh Rianto [7] menyebutkan penelitian tersebut menggunakan metode *marker based*, sedangkan penelitian ini menggunakan metode *markerless*.

Penggunaan AR dapat sangat membantu dalam menciptakan media pembelajaran yang langsung, interaktif dan realistis bagi siswa. Media pembelajaran yang didukung AR dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran karena AR bergabung dengan dunia maya [8]. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini akan menggunakan *Augmented Reality* sebagai alat untuk menampilkan nama dan fungsi alat-alat praktik laboratorium analisis kesehatan. Alat praktik yang akan ditampilkan yaitu *microscope*, *oscilloscope*, *autoclave*, *petridish* dan *droppipette*. Hasil akhir dari penelitian ini dapat menghasilkan aplikasi *Augmented Reality* yang interaktif sebagai visualisasi alat-alat laboratorium analisis kesehatan pada SMK Kesehatan Galang Insan Mandiri berbasis *Android*. Penelitian ini diharapkan dapat berjalan dengan baik sehingga membantu peserta didik di SMK Galang Insan Mandiri dalam mengenali alat-alat laboratorium secara optimal.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Identifikasi masalah

Permasalahan dalam penelitian ini, yaitu bagaimana cara mempermudah para siswa dalam mengetahui dan mempelajari kegunaan dan fungsi alat-alat laboratorium analis kesehatan. Saat ini, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mewabah di kalangan masyarakat umum. Salah satu contoh dari perkembangannya teknologi adalah *Augmented Reality* (AR) [9]. *Augmented Reality* berkembang sangat pesat sehingga memungkinkan pengembangan aplikasi ini di berbagai bidang termasuk pendidikan. *Augmented Reality* atau yang biasa disebut dengan AR merupakan sebuah teknologi untuk memadukan dunia nyata dan dunia virtual secara *realtime* dengan sebuah objek nyata yang berfungsi sebagai penanda untuk penentuan posisi objek virtual yang telah teridentifikasi oleh kamera. *Augmented Reality* dibuat dengan komputer untuk menghasilkan sebuah keadaan yang menampilkan objek nyata dengan objek maya (*virtual*) pada sebuah dimensi baru [10].

Pemanfaatan media pendidikan menggunakan *Augmented Reality* dapat merangsang pola pikir peserta didik dalam berpikiran kritis terhadap sesuatu masalah dan kejadian yang ada pada keseharian, karena sifat dari media pendidikan adalah membantu peserta didik dalam proses pembelajaran dengan ada atau tidak adanya pendidik dalam proses pendidikan, sehingga pemanfaatan media pendidikan dengan *Augmented Reality* dapat secara langsung memberikan pembelajaran dimanapun dan kapanpun peserta didik ingin melaksanakan proses pembelajaran [11].

2.2. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dipakai yaitu kualitatif, dengan cara observasi, wawancara serta studi pustaka pada penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan studi kasus pada penelitian ini. Lokasi pengumpulan data dilakukan di SMK Kesehatan Galang Insan Mandiri Binjai.

2.3. Metode Pengembangan Sistem

Pada penelitian ini yang digunakan adalah metode *Markerless Augmented Reality*. Dimana pengguna tidak memerlukan *marker* untuk menampilkan objek 3d. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem *Rapid Application Development* (RAD). *Rapid Application Development* (RAD) atau *rapid prototyping* yaitu model proses pembuatan pe RAD (*Rapid Application Development*) adalah sebuah proses pengembangan perangkat lunak yang memfokuskan pengembangan dengan waktu yang singkat dapat menghasilkan suatu sistem dengan cepat karena sistem yang dikembangkan dapat memenuhi keinginan dari para pemakai sehingga dapat mengurangi waktu untuk pengembangan ulang setelah tahap implementasi [12].

Perangkat lunak yang dikategorikan dalam teknik inkremental (bertingkat). *Rapid Application Development* (RAD) menekankan pada siklus pembangunan pendek, singkat, dan cepat [13].

a.) Tahap *Requirements Planning*

Tahap ini merupakan tahapan awal penelitian, dimana data telah diperoleh melalui metode kualitatif dan juga melakukan observasi serta studi pustaka.

b.) Tahap *Desain Interface*

Dalam tahap ini peneliti terlebih dahulu membuat *use case* dan *storyboard* dari perancangan sistem aplikasi yang akan dibangun, dilanjutkan dengan membuat tampilan *interface* aplikasi yang sebenarnya sesuai dengan perancangan yang sebelumnya telah dibuat di *storyboard*.

c.) Tahap pengembangan dan pengumpulan *feedback*.

Pada tahap ini desain sistem yang telah dibuat kemudian disepakati dan ditetapkan oleh peneliti.

d.) Tahap *Implementasi*

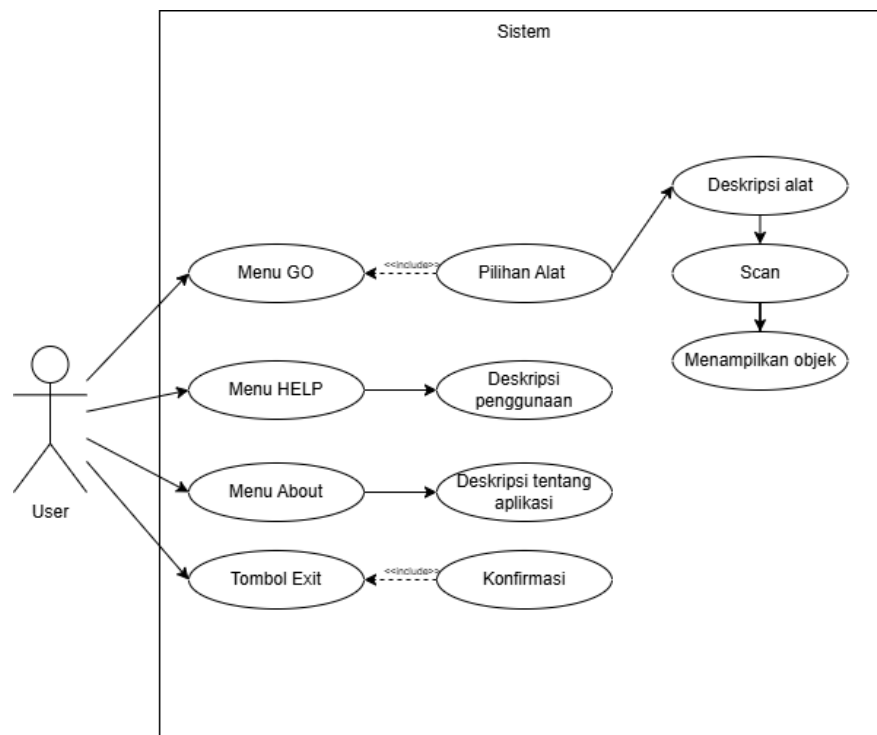
Tahap ini akan menunjukkan hasil *interface* dari aplikasi yang telah dirancang dan fungsi dari komponen komponen yang terdapat di dalam system tersebut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan ini merupakan tahap didapatkannya hasil dari perancangan aplikasi *Augmented Reality* panduan kunjungan ke ruang perpustakaan ini yaitu aplikasi bernama *digital library* yang dirancang menggunakan *SketchUp* dan dibangun dengan menggunakan *Unity*.

3.1 Use Case Diagram

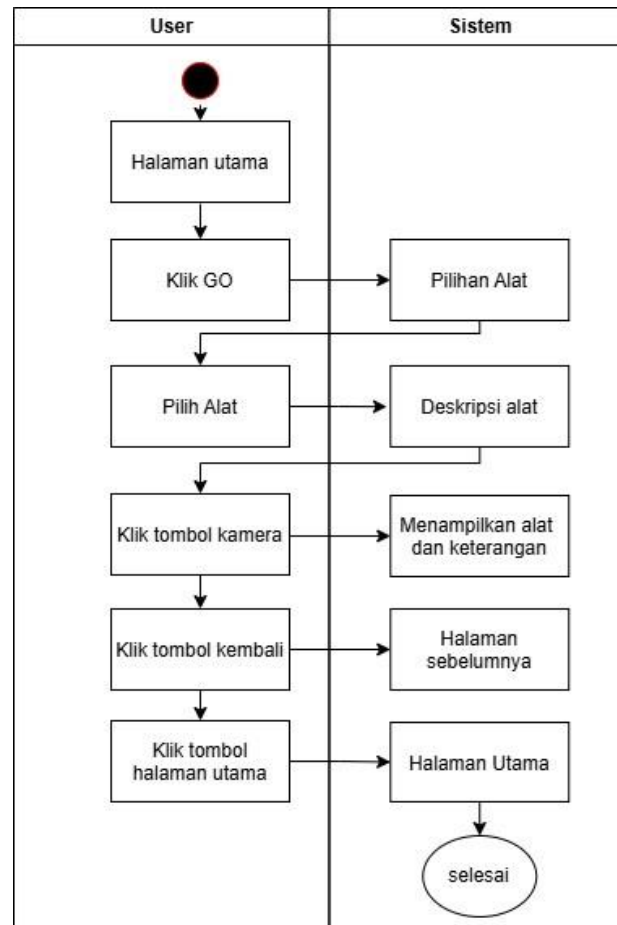
Use case ini memberikan gambaran tentang menu apa saja yang dapat di akses oleh pengguna dalam aplikasi *digital library* ini [14]. seperti menampilkan *object* pada layar *smartphone* serta menampilkan animasi panduan dan informasinya. *Use case* dapat memberikan gambaran *external view* dari sistem yang akan dibuat model sistemnya [15]. Tampilan *Use case* dari sistem yang dibuat dapat dilihat pada pada Gambar 1.



Gambar 1 Use Case Diagram

3.2 Activity Diagram

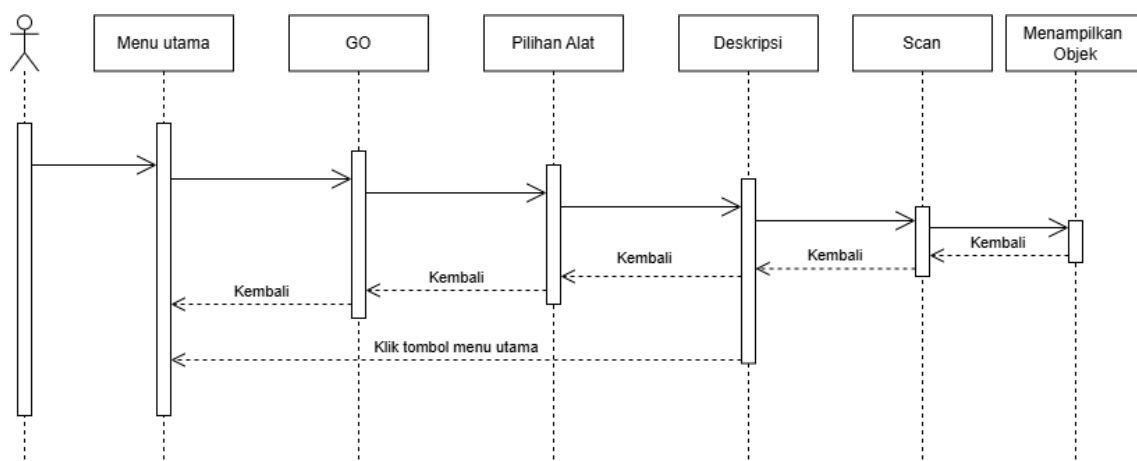
Activity Diagram merupakan rancangan aliran aktivitas atau aliran kerja dalam sebuah sistem yang akan dijalankan, pada Gambar 2 merupakan *activity* diagram aplikasi.



Gambar 2 Activity Diagram

3.2 Sequence Diagram

Sequence diagram seperti dapat dilihat pada Gambar 3 menggambarkan bagaimana sistem merespon kegiatan user. *Sequence diagram* yang dibuat yaitu berhubungan langsung dengan kegiatan utama dari objek tersebut [16].









Gambar 3 Sequence Diagram

3.3 Storyboard

Storyboard merupakan kumpulan gambar dari aplikasi yang akan dibangun, supaya dapat menunjukkan gambaran umum tentang sistem yang sedang dikerjakan [11]. Tabel 1 adalah *storyboard* dari sistem yang dibangun.

Tabel 1 *Storyboard* Aplikasi

No.	Nama	Gambar	Keterangan
1.	Menu Utama		Menu utama merupakan halaman pertama aplikasi yang berisi <i>button</i> untuk beralih ke halaman menu yang lain
2.	Menu GO		Menu Go merupakan halaman yang berisi beberapa <i>button</i> pilihan alat laboratorium yang ingin discan untuk menampilkan objek
3.	Pengenalan Alat		Pada Halaman ini menampilkan teks deskripsi alat dan tombol kamera untuk scan alat yang ingin dilihat
4.	Visualisasi Alat laboratorium		Halaman ini menampilkan bentuk tiga dimensi dan keterangan bagian bagian alat yang diamati
5.	Menu HELP		Pada halaman ini berisi keterangan tombol-tombol pada aplikasi
6.	Menu ABOUT		Pada halaman ini berisi keterangan tentang aplikasi

7.	Menu Exit		Pada halaman ini menampilkan konfirmasi keluar dari aplikasi
----	-----------	---	--

3.4 Implementasi

3.4.1 Halaman Splash Screen

Halaman *splash screen* seperti pada Gambar 4 ini adalah halaman pertama yang akan kita jumpai sebelum aplikasi *visualisasi pengenalan alat lab* ke menu utama.



Gambar 4 *Splash Screen*

3.4.2 Tampilan Menu Utama

Menu Utama seperti Gambar 5 adalah tampilan awal aplikasi yang akan menampilkan beberapa pilihan menu untuk mengakses aplikasi yakni menu *GO* (untuk menuju *Halaman Pilihan Alat Laboratorium*), *HELP*, *ABOUT* serta *button* untuk keluar aplikasi.



Gambar 5 Menu Utama

3.4.3 Halaman Menu GO

Pada halaman seperti tampilan Gambar 6 ini pengguna terdapat pilihan alat laboratorium yang akan dilihat visualisasi dan deskripsi alat.



Gambar 6 Menu GO

3.4.4 Halaman Pengenalan Alat

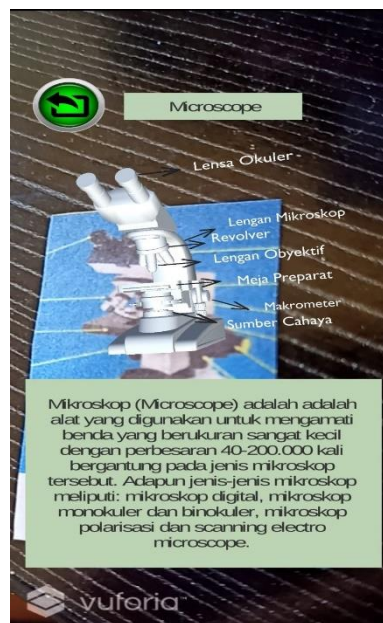
Halaman seperti Gambar 7 ini berisi deskripsi alat yang akan dilihat visualisasi 3d dan terdapat tombol kamera untuk masuk ke halaman visualisasi tiga dimensi.



Gambar 7 Pengenalan Aalat

3.4.5 Halaman Visualisasi Alat laboratorium

Halaman seperti Gambar 8 ini berfungsi untuk menampilkan visualisasi tiga dimensi alat laboratorium yang dipilih secara jelas serta titik bagian dari alat lab menunjukkan kegunaan dari alat laboratorium tersebut.



Gambar 8 Visualisasi Alat Laboratorium

3.4.6 Halaman Menu Help

Halaman seperti ditampilkan pada Gambar 9 ini berisikan informasi bantuan terhadap tombol-tombol yang tersedia pada masing-masing menu yang ada pada aplikasi visualisasi pengenalan alat lab.



Gambar 9 Menu Help

3.4.7 Halaman Menu About

Menu *about* seperti ditampilkan pada Gambar 10 berisikan informasi tentang pengembangan teknologi yang digunakan pada aplikasi aplikasi.

Gambar 10 Menu *About*

3.4.8 Tampilan Menu *Exit*

Tampilan seperti Gambar 11 berfungsi untuk menampilkan tombol untuk keluar dari aplikasi dan juga tombol untuk membatalkan keluar dari aplikasi.

Gambar 12 Menu *Exit*

Selanjutnya Tabel 2 merupakan hasil pengujian menggunakan *black box* dari beberapa fitur yang telah dikembangkan dalam penelitian ini.

Tabel 2 Pengujian Sistem

No.	Fitur	Langkah Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Menu utama	Klik pada icon aplikasi	Berhasil melaksanakan perintah sesuai dengan icon yang di klik	Berhasil
2.	Halaman Go	Klik pada icon aplikasi	Berhasil melaksanakan perintah sesuai dengan icon yang di klik dan menampilkan pilihan alat lab	Berhasil

3.	Halaman deskripsi alat	Klik pada salah satu pilihan alat lab	Berhasil melaksanakan perintah sesuai dengan icon yang di klik	
3.	Halaman Microscope	Klik pada icon kamera pada aplikasi	Berhasil menampilkan objek 3d dan keterangan Microscope	Berhasil
4.	Halaman Oscilloscope	Klik pada icon kamera pada aplikasi	Berhasil menampilkan objek 3d dan keterangan Oscilloscope	Berhasil
5.	Halaman Autoclave	Klik pada icon kamera pada aplikasi	Berhasil menampilkan objek 3d dan keterangan Autoclave	Berhasil
6.	Halaman Petridish	Klik pada icon kamera pada aplikasi	Berhasil menampilkan objek 3d dan keterangan Petridish	Berhasil
7.	Halaman Droppipete	Klik pada icon kamera pada aplikasi	Berhasil menampilkan objek 3d dan keterangan Droppipete	Berhasil
8.	Halaman Help	Klik pada icon aplikasi	berhasil menampilkan halaman dari menu Help	Berhasil
9.	Halaman About	Klik pada icon aplikasi	berhasil menampilkan halaman dari menu About	Berhasil
10.	Tombol Exit	Klik pada icon aplikasi	berhasil menampilkan halaman dari menu Exit	Berhasil

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat diambil kesimpulan bahwa implementasi *augmented reality* sebagai visualisasi pengenalan alat laboratorium ini berjalan sesuai rancangan, dengan fitur sebagai berikut:

1. Menampilkan deskripsi tentang alat laboratorium.
2. Menampilkan Objek 3D alat laboratorium.
3. Objek 3D ditampilkan bersama dengan lingkungan dunia nyata.
4. Aplikasi visualisasi pengenalan alat laboratorium bisa diakses pada perangkat android dan tanpa memerlukan internet untuk mengoperasikan.
5. Aplikasi visualisasi pengenalan alat laboratorium analis kesehatan dirancang menggunakan UML dan dibangun menggunakan *Blender*, *Unity 3D* serta *Android Studio*.

5. SARAN

Penelitian selanjutnya diharapkan aplikasi visualisasi alat laboratorium analis kesehatan dapat dijalankan untuk lebih banyak jenis perangkat lain, serta untuk pengembangan lebih lanjut, diharapkan agar para peneliti selanjutnya dapat membuat atau menyempurnakan objek lebih baik lagi, serta menambah objek-objek lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tim Redaksi Jurnal Teknik Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberi memberi kesempatan, sehingga artikel ilmiah ini dapat diterbitkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Amin, S. (2020). Perancangan Aplikasi Pengenalan Alat-Alat Praktik Laboratorium Kimia Berbasis Augmented Reality. *Jurnal Ilmiah Indonesia*.
- [2] Chairunnisa, & Sekarwati, K. A. (2015). Implementasi Augmented Reality Untuk Pengenalan Alat Laboratorium Kimia. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Teknik Informatika*.
- [3] Gufron, M. (2019). Transformasi Media Pembelajaran Konvensional Pengenalan Alat Laboratorium Kimia Menjadi Chem-Leb Berbasis Augmented Reality Android. *Prosiding Mahasiswa Seminar Nasional Unimus*
- [4] Hamzidah, N. K., & Mukhlis, A. (2019). Perancangan Aplikasi “Artrolab” Untuk Pengenalan Peralatan Laboratorium Dengan Visualisasi 3d Berbasis Augmented Reality. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat*.
- [5] Mubaraq, M. R. (2018). Implementasi Augmented Reality Pada Media Pembelajaran Buah-buahan Berbasis Android. *IT Journal*.
- [6] Ramadhan, A. F. (2021). Aplikasi Pengenalan Perangkat Keras Komputer Berbasis Android Menggunakan Augmented Reality (AR). *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*.
- [7] Rianto, N. (2021). Pengenalan Alat Musik Tradisional Lampung Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android (Studi Kasus: SDN 1 Rangai Tri Tunggal Lampung Selatan). *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*.
- [8] Hakim, L. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Pai Berbasis Augmented Reality. *Lentera Pendidikan: Jurnal Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan*, 21(1), 59–72. <https://doi.org/10.24252/lp.2018v21n1i6>
- [9] A. S. Pratama and K. Anwar, “Aplikasi Penunjuk Arah Lokasi Kampus Stimata,” vol. 4, no. 2, pp. 75–89.
- [10] T. Hidayat and Nurjayadi, “Aplikasi Mobile Android untuk Pemasaran Perumahan Menggunakan Metode Markerless Augmented Reality pada PT. Alifa Citra Mulia,” *SATIN - Sains dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 47–54, 2015.
- [11] M. E. Apriyani, M. Huda, and S. Prasetyaningsih, “Analisis Penggunaan Marker Tracking Pada Augmented Reality Huruf Hijaiyah,” *J. INFOTEL - Inform. Telekomun. Elektron.*, vol. 8, no. 1, p. 71, 2016, doi: 10.20895/infotel.v8i1.54.
- [12] Mustaqim, II. 2016. Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 13(2).
- [13] Sulaiman. 2012. Pengembangan Sistem Evaluasi. Yogyakarta: Insan Madani.
- [14] Vallino, James R. (April 1998). *Interactive Augmented Reality*. Rochester, New York: University of Rochester. hlm. 6–8.
- [15] Aprilianda, Y., Endra, R.Y. Afandi, F.N. Ariani, F., Cucus, A., dan Lusi, D.S. 2020. Implementasi Augmented Reality untuk Media Pembelajaran Biologi di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Sistem Informasi dan Telematika (Telekomunikasi, Multimedia dan Informatika)*. 11(2) : 124-133.