

APLIKASI PEMBELAJARAN TANAMAN OBAT KELUARGA (TOGA) MENGGUNAKAN TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY* DI SMK BINA PUTERA NUSATARA

Nisa Aprillia¹, Yusuf Sumaryana², Rudi Hartono³

¹Program Studi Teknik Informatika, Universitas Perjuangan Tasikmalaya, Jl.Peta No.177 Tasikmalaya, 46115, Indonesia.

Keywords:

Augmented Reality (AR)
Tanaman Obat Keluarga (TOGA)
Media Pembelajaran
MDLC
Skala *Likert*

Algorithm a;
B algorithms;
Complexity.

Correspondent Email:

2203010220@unper.ac.id

yusufsumaryana@unper.ac.id

ruidihartono@unper.ac.id



Copyright © [JITET](http://www.jitet.org) (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan). This article is an open access article distributed under terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC)

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi pembelajaran Tanaman Obat Keluarga (TOGA) berbasis teknologi *Augmented Reality* (AR) serta menganalisis pengaruh penggunaannya terhadap hasil belajar siswa di SMK Bina Putera Nusantara. Dimana pembelajaran TOGA di sekolah masih disampaikan secara konvensional melalui lembar informasi dan praktik laboratorium sehingga kurang interaktif. Aplikasi ini dirancang dengan menggunakan metode *MDLC* yang terdiri dari enam tahap yaitu, Konsep (*Concept*), Perancangan (*Design*), Pengumpulan Bahan (*Material Collecting*), Pembuatan (*Assembly*), Pengujian (*Testing*) dan Distribusi (*Distribution*) dengan menggunakan perangkat lunak *Unity 3D*. Fitur pada aplikasi ini terdiri dari 3D tanaman obat, audio penjelasan, teks materi, serta kuis interaktif. Uji coba dilakukan pada 32 siswa kelas XII Farmasi melalui pre-test, post-test, serta kuesioner aplikasi dengan *Skala Likert*. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan pemahaman siswa dengan rata-rata nilai pre-test 74,72 dan post-test 90,13 sehingga memiliki kenaikan sebesar 15,88, sedangkan respon pengguna terhadap aplikasi memperoleh skor 94% yang termasuk kategori Sangat Baik. Oleh karena itu, aplikasi pembelajaran TOGA berbasis AR dapat dijadikan sebagai alternatif media pembelajaran yang efektif, interaktif, dan mendukung pemahaman siswa terhadap materi Farmakognosi.

Abstract. This study aims to design and build a Family Medicinal Plants (TOGA) learning application based on *Augmented Reality* (AR) technology and analyze the effect of its use on student learning outcomes at SMK Bina Putera Nusantara. Where TOGA learning in schools is still delivered conventionally through information sheets and laboratory practices so it is less interactive. This application is designed using *MDLC* method which consists of six stages, namely, *Concept*, *Design*, *Material Collection*, *Assembly*, *Testing* and *Distribution* using *Unity 3D* software. The features in this application consist of 3D medicinal plants, explanatory audio, material text, and interactive quizzes. The trial was conducted on 32 Pharmacy class XII students through pre-test, post-test, and application questionnaire with a *Likert Scale*. The results of the study showed an increase in student understanding with an average pre-test score of 74.72 and a post-test score of 90.13, resulting in an increase of 15.88. Meanwhile, user responses to the application obtained a score of 94%, which is included in the Very Good category. Therefore, the AR-based TOGA learning application can be used as an alternative learning medium that is effective, interactive, and supports student understanding of Pharmacognosy material.

1. PENDAHULUAN

Seiring berkembangnya teknologi, bidang pendidikan kini mulai memanfaatkan media pembelajaran interaktif sebagai alternatif dalam penyampaian materi. *Augmented Reality (AR)* merupakan teknologi modern yang Tengah berkembang, yang dapat menggabungkan dunia maya dan dunia nyata secara langsung (*real-time*). Di Indonesia, teknologi ini sedang dikembangkan untuk digunakan dalam simulasi, game, media pembelajaran, dan lainnya[1]. *Augmented Reality* memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan mendalam bagi peserta didik. Selain itu, penerapan AR dalam Pendidikan juga memberikan suasana belajar yang lebih menyenangkan. Pemanfaatan visualisasi dan elemen interaktif dari *Augmented Reality*, guru dapat menyesuaikan metode pembelajaran sesuai dengan gaya belajar siswa, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif sekaligus mendorong peningkatan motivasi dan minat belajar siswa[2]. Pemanfaatan *Augmented Reality* dalam dunia Pendidikan menawarkan keunggulan sebagai media pembelajaran yang mampu memberikan dampak signifikan terhadap efektivitas belajar siswa. Melalui visualisasi tiga dimensi, materi dapat disajikan dengan lebih mudah dipahami. Selain itu, teknologi ini menyediakan kemudahan bagi siswa untuk belajar kapan dan dimana saja[3].

Tanaman Obat Keluarga yaitu tanaman berkhasiat sebagai obat biasanya ditanam di halaman rumah yang dikelola secara mandiri oleh keluarga. Penanaman TOGA bertujuan untuk menyediakan kebutuhan keluarga terhadap obat tradisional yang dapat diolah secara mandiri. Beberapa jenis TOGA yang mudah dibudidayakan antara lain jahe, lengkuas, kencur, temulawak, dan lain-lain. Pemanfaatan lahan pekarangan untuk menanam TOGA menjadi pilihan masyarakat karena tanaman tersebut dapat digunakan sebagai alternatif dalam menjaga Kesehatan. Tanaman obat merupakan alternatif pengobatan yang relatif aman karena tidak mengandung bahan kimia, harganya terjangkau, serta mudah diperoleh. Dahulu tanaman obat umumnya tumbuh liar, kini banyak yang sengaja dibudidayakan di kebun maupun pekarangan rumah. Hal ini menyebabkan kebutuhan masyarakat akan bibit tanaman obat semakin meningkat untuk ditanam di lahan pekarangan.[4]. Penyampaian materi TOGA saat

ini masih dilakukan secara konvensional dan hanya dengan informasi sheet, yang kemudian langsung dilanjutkan ke sesi praktik di laboratorium. Dalam praktik tersebut, siswa mempelajari proses pengeringan tanaman obat untuk dijadikan obat tradisional. Dan pembelajaran teori yang disampaikan sebelumnya masih bersifat satu arah secara konvensional. Penelitian lain oleh Latifah, 2022 membuktikan bahwa AR dalam kegiatan pembelajaran tanaman daun herbal dapat meningkatkan minat dan pemahaman siswa dalam mempelajari tanaman daun herbal dilingkungan sekitar[5].

Sehingga, media pembelajaran menggunakan teknologi *Augmented Reality (AR)* ini diperlukan sebagai inovasi untuk memperkenalkan jenis tanaman obat sekaligus meningkatkan minat belajar siswa. Pemanfaatan teknologi *Augmented Reality (AR)* ini diharapkan menjadi solusi atas permasalahan tersebut dengan menyediakan media pembelajaran yang lebih menarik, efisien, dan mudah diakses. Dengan adanya teknologi ini, siswa dapat mempelajari TOGA secara visual dan menarik tanpa bergantung pada ketersediaan fisik tanaman obat. Oleh karena itu, dilakukan penelitian berjudul “Aplikasi Pembelajaran Tanaman Obat Keluarga (TOGA) Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* di SMK Bina Putera Nusantara”.

2. LANDASAN TEORI

2.1 *Augmented Reality (AR)*

Augmented Reality merupakan teknologi yang menyatukan dunia nyata dengan dunia virtual yang dihasilkan oleh komputer. Elemen tersebut dapat berupa teks, animasi, model 3D, maupun video yang diproyeksikan ke dalam lingkungan nyata sehingga pengguna dapat merasakan keberadaan objek seolah-olah hadir disekitarnya. Selain itu, AR memberikan pengalaman baru dalam penggunaannya serta berfungsi sebagai pelengkap tampilan dunia nyata.[6]

Augmented Reality (AR) dapat dibedakan menjadi dua jenis dalam menampilkan objek, yaitu berbasis marker (*marker based*) dan tanpa marker (*markerless*). Keduanya mampu menampilkan objek dalam bentuk dua maupun tiga dimensi. Namun, pada *markerbased AR* diperlukan penanda berupa gambar dengan pola

tertentu yang kompleks dan tidak berulang, yang harus dicetak terlebih dahulu. Dengan demikian, media yang dikembangkan menggunakan teknologi ini dapat diklasifikasikan sebagai bentuk integrasi antara teknologi komputer dan media cetak[7]. Thomas P. Caudell memperkenalkan konsep *Augmented Reality* (AR) pada tahun 1990 dalam istilah 'Augmented Reality'[8]. Suatu teknologi dapat dikategorikan sebagai penerapan AR apabila memenuhi tiga karakteristik utama, yaitu:

1. Dapat menggabungkan dunia nyata dengan dunia virtual.
2. Menyajikan informasi secara interaktif serta realtime.
3. Menampilkan objek dalam bentuk tiga Dimensi.

2.2 Unity 3D

Unity adalah sebuah *platform* untuk mengembangkan game maupun aplikasi mobile berbasis 2D dan 3D yang dapat digunakan baik oleh pengembang pemula maupun berpengalaman. Platform ini menggunakan bahasa pemrograman C# dan Javascript, serta menyediakan kemudahan dalam proses menghubungkan objek dengan kode program, teknologi ini menjadi pilihan tepat bagi developer yang memiliki banyak ide kreatif namun terbatas waktu[9].

2.3 Vuforia

Vuforia yaitu sebuah perpustakaan perangkat lunak untuk *Augmented Reality* yang memanfaatkan teknologi *computer vision* dengan penekanan pada pengenalan citra (*image recognition*). *Vuforia* mendukung platform *iOS*, *Android*, dan *Unity 3D* sehingga memudahkan pengembang dalam merancang aplikasi yang dapat dijalankan pada berbagai jenis *smartphone*[10].

2.4 Android

Android merupakan sistem operasi berbasis *Linux* dirancang untuk perangkat seluler, mencakup sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi. Sistem ini menyediakan *platform* terbuka yang memungkinkan pengembang mengembangkan berbagai aplikasi. Sebagai generasi baru *platform* seluler, *Android* memberikan keleluasaan bagi pengembang untuk berinovasi sesuai kebutuhan dan harapan pengguna[11].

2.5 Tanaman Obat Keluarga (TOGA)

Tanaman Obat Keluarga (TOGA) yaitu tanaman yang memiliki khasiat sebagai obat dan ditanam di halaman rumah yang dikelola secara mandiri oleh anggota keluarga. TOGA relatif mudah dibudidayakan serta jarang menimbulkan efek samping, sehingga dianggap sebagai alternatif pengobatan yang aman dan praktis. Jenis tanaman obat yang dipilih berdasarkan manfaatnya dalam memberikan pertolongan pertama untuk penyakit ringan, misalnya batuk, demam, maupun flu. Tanaman yang banyak digunakan antara lain jahe, kunyit, temulawak, kencur, lengkuas, serta daun jambu biji. Pemanfaatan TOGA biasanya ditujukan untuk mengatasi berbagai keluhan, seperti batuk, demam, gangguan pencernaan, peradangan, hingga meningkatkan nafsu makan. Selain berkhasiat sebagai obat, TOGA juga sering digunakan sebagai bumbu dan rempah dalam berbagai masakan [12].

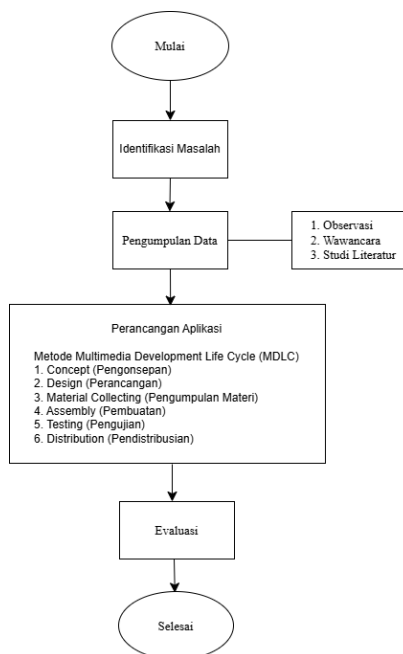
2.6 Media Pembelajaran

Media Pembelajaran merupakan salah satu komponen penting dalam proses belajar mengajar yang berfungsi sebagai sarana perantara guru agar peserta didik lebih memahami materi. Selain membantu pemahaman, media pembelajaran juga berperan dalam menumbuhkan minat dan motivasi belajar serta memberikan pengaruh positif terhadap aspek psikologis siswa. Oleh karena itu, memilih media pembelajaran yang tepat sangat penting untuk mendukung tercapainya tujuan pembelajaran. Penggunaan media ini dapat meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan daya tarik dalam kegiatan belajar siswa[13]

2.7 Multimedia Development Life Cycle (MDLC)

Metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) merupakan konsep yang tepat dalam perancangan dan pengembangan aplikasi multimedia karena mencakup elemen gambar, suara, animasi, dan komponen lainnya. Model *MDLC* mencakup enam tahapan, yaitu Konsep (*Concept*), Perancangan (*Design*), Pengumpulan Materi (*Material Collecting*), Pembuatan (*Assembly*), Pengujian (*Testing*) dan Distribusi (*Distribution*)[14].

3. METODE PENELITIAN



Gambar 3. 1 Metodologi Penelitian

3.1 Metode Pengumpulan Data

3.1.1 Identifikasi Masalah

Tahapan pertama yaitu mengidentifikasi serta memecahkan masalah yang ada sehingga dapat menghasilkan solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Sehingga, dibutuhkan media pembelajaran TOGA menarik dan dapat dipahami dan dipelajari oleh siswa kapan dan dimana saja.

3.1.2 Observasi

Peneliti melakukan observasi secara langsung ke SMK Bina Putera Nusantara guna untuk mengetahui permasalahan apa yang terjadi di sekolah. Untuk jadwal penelitian ini dilaksanakan pada hari Rabu 19 Maret 2025 di ruang kantor SMK Bina Putera Nusantara. Pada saat penelitian berlangsung, peneliti didampingi oleh Ibu Resvi Ernita S.KM selaku Guru kelas 12 Farmasi di SMK Bina Putera Nusantara.

3.1.3 Wawancara

Metode yang dilakukan yaitu dengan melakukan sesi tanya jawab secara langsung kepada guru di SMK Bina Putera Nusantara guna mencari data mengenai informasi atau permasalahan yang ada di tempat penelitian tersebut dengan mewawancarai Ibu Resvi Ernita S.KM selaku Guru Farmakognosi jurusan Farmasi kelas 12 Farmasi di SMK Bina Putera Nusantara dan juga Bapak Dr. Rizki Handiwijaya Zulkarnaen, M.Pd selaku Guru dan Kaprodi PGSD di Universitas Perjuangan

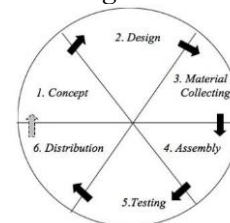
untuk mengetahui cara menganalisis pengaruh terhadap siswa.

3.1.4 Studi Literatur

Studi Literatur adalah teknik pengumpulan data yang melibatkan membaca atau membandingkan penelitian sebelumnya dan sumber lain dimana berkaitan dengan topik penelitian. Peneliti akan mengumpulkan data dan definisi dari berbagai buku, jurnal dan situs web pendukung lainnya yang relevan dengan topik penelitian.

3.2 Perancangan Aplikasi

Berikut merupakan langkah – langkah perancangan aplikasi menggunakan penerapan metode *Multimedia Development Life Cycle*[15], yaitu sebagai berikut:



Gambar 3. 2 Metode MDLC

1. Concept (Pengonsepan)

Tahap konsep peneliti menentukan konsep aplikasi yang dikembangkan, seperti penentuan tujuan dari aplikasi TOGA, perancangan materi pembelajaran terkait TOGA, serta identifikasi manfaat yang diharapkan. Selain itu, ditentukan pula target pengguna aplikasi, yaitu siswa SMK.

2. Design (Perancangan)

Tahap ini desain pada perancangan aplikasi seperti antarmuka pengguna menggunakan Canva, dan alur sistem yang akan dibuat yaitu dengan menggunakan Drawio. Tujuannya untuk memberikan gambaran lengkap tentang apa yang dibutuhkan oleh sistem agar lebih mudah memahami saat mengembangkan sistem.

3. Material Collecting (Pengumpulan Bahan)

Tahap pengumpulan bahan diperlukan dalam proses pengembangan aplikasi. Bahan yang dikumpulkan seperti gambar tanaman obat, model 3D tanaman obat, serta audio penjelasan yang akan digunakan dalam aplikasi TOGA.

4. Assembly (Pembuatan)

Tahap pembuatan ini, semua bahan yang telah dikumpulkan dipadukan dan diproses untuk membangun aplikasi sesuai dengan

rancangan yang telah dibuat menggunakan perangkat lunak yaitu *Unity*.

5. *Testing* (Pengujian)

Tahap ini dilakukan setelah aplikasi selesai dikembangkan dengan menggunakan metode blackbox untuk memastikan bahwa sistem berjalan seperti yang diharapkan.

6. *Distribution* (Pendistribusian)

Tahap distribusi merupakan proses ketika aplikasi yang telah selesai dikembangkan dikonversi ke dalam format yang sesuai dengan berbagai perangkat *Android*, kemudian diunggah ke layanan penyimpanan cloud agar pengguna dapat dengan mudah mengakses dan mengunduhnya.

3.3 Evaluasi

Setelah seluruh tahapan *MDLC* dilaksanakan, proses terakhir adalah evaluasi. Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan aplikasi berdasarkan hasil *testing* yang dilakukan, baik oleh pengguna maupun oleh pengembang.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Konsep (*Concept*)

Aplikasi yang akan dikembangkan oleh penulis adalah Aplikasi Pembelajaran Tanaman Obat Keluarga Menggunakan Teknologi *Augmented Reality*. Berikut ini tahapan rumusan konsep, yaitu:

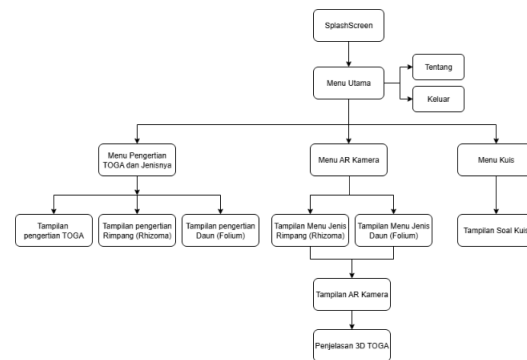
Tabel 4. 1Hasil Konsep

Judul	Aplikasi Pembelajaran Tanaman Obat Keluarga Menggunakan Teknologi <i>Augmented Reality</i> Di SMK Bina Putera Nusantara
Sasaran	Siswa kelas 12 Farmasi
Durasi	Tidak Terbatas
Fitur	Menu, Augmented Reality, Teks, Gambar, Audio, Kuis
Gambar	Format .jpg, .png
Model 3D	Format .fbx
Suara	Format .mp3

4.2 Hasil Perancangan (*Design*)

1. *Struktur Navigasi*

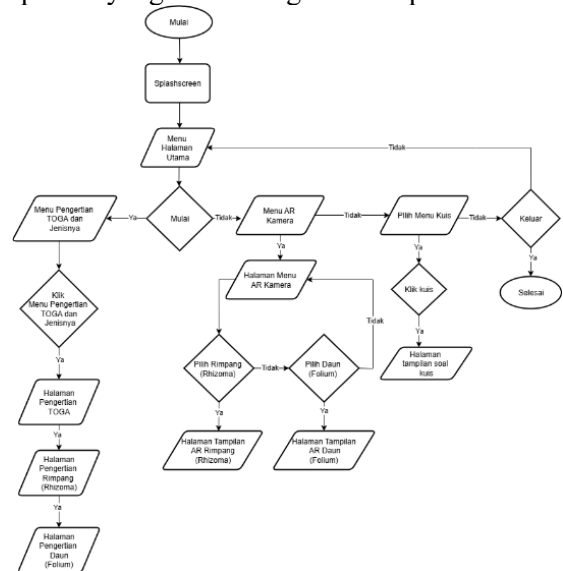
Desain struktur navigasi dikembangkan untuk mendukung pencapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Berikut ini merupakan ilustrasi struktur navigasi aplikasi Tanaman Obat Keluarga (TOGA).



Gambar 4. 1 Struktur Navigasi

2. *Flowchart Diagram*

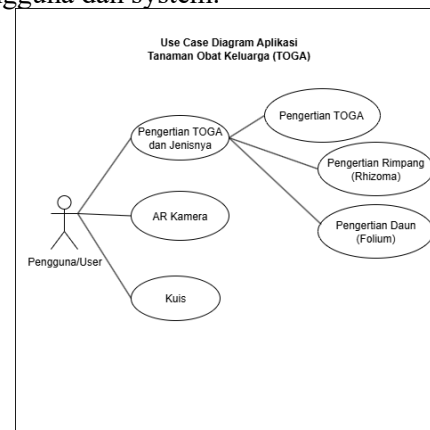
Flowchart aplikasi untuk mengetahui alur dari aplikasi yang dikembangkan oleh penulis.



Gambar 4. 2 Flowchart

3. *Use Case Diagram*

Dibawah ini merupakan *Use Case Diagram* dari aplikasi untuk mengetahui proses antara pengguna dan system.



Gambar 4. 3 Usecase Diagram

Use Case Aplikasi *Augmented Reality* Tanaman Obat Keluarga (TOGA) menjelaskan bahwa aktor yaitu pengguna dapat memilih 3 fitur menu utama yaitu terdiri dari Menu Pengertian TOGA dan Jenisnya, Menu AR Kamera, dan Menu Kuis. Dan ketika aktor atau pengguna memasuki halaman menu Pengertian TOGA dan Jenisnya maka pengguna dapat melihat penjelasan dari TOGA, Rimpang dan Daun.

4.3 Hasil Pengumpulan Bahan (*Material Collecting*)

Pada pengumpulan bahan ini, peneliti mengumpulkan seluruh bahan yang akan digunakan dalam pengembangan aplikasi yaitu sebagai berikut:

Tabel 4. 2 *Material Collecting*

No	Bahan	Sumber
1.	Gambar TOGA 3D	Cube by CSM
2.	Marker	Canva
3.	Audio Penjelasan	OpenAI.fm
4.	Sound APK	Youtuber
5.	Soal	Buku, Internet

4.4 Hasil *Assembly*

Tahap pembuatan (*Assembly*) merupakan kelanjutan dari tahap perancangan (*Design*), di mana rancangan yang telah dirancang sebelumnya diimplementasikan ke dalam bentuk aplikasi.

1. Tampilan *Splashscreen*

Tampilan *splashscreen*, tampilan awal yang hanya menampilkan identitas dari aplikasi dan hanya tampil beberapa detik pada saat akan beralih ke halaman tampilan menu.



Gambar 4. 4 Tampilan *Splashscreen*

2. Tampilan Menu Utama

Tampilan Menu Utama dari Aplikasi Tanaman Obat Keluarga (TOGA) yang terdiri dari beberapa menu yaitu Menu Pengertian TOGA dan Jenisnya, Menu AR Kamera, Menu Kuis dan terdapat tombol Tentang, Suara dan tombol keluar untuk keluar dari aplikasi.



Gambar 4. 5 Tampilan Menu Utama

3. Tampilan Menu Pengertian TOGA dan Jenisnya

Tampilan Menu Pengertian TOGA dan Jenisnya dari Aplikasi Tanaman Obat Keluarga (TOGA) yang berisi penjelasan mengenai TOGA, Rimpang (Rhizoma) dan Daun (Folium). Setelah memahami pengertian TOGA pengguna dapat melanjutkan ke penjelasan Rimpang



Gambar 4. 6 Tampilan Menu Pengertian TOGA dan Jenisnya

Tampilan Menu Pengertian TOGA dan Jenisnya dari Aplikasi Tanaman Obat Keluarga (TOGA) yang berisi pengertian dari Rimpang (Rhizoma). Setelah memahami penjelasan Rimpang pengguna dapat melanjutkan ke penjelasan Daun (Folium).



Gambar 4. 7 Tampilan Pengertian Rimpang (Rhizoma)

Tampilan Menu Pengertian TOGA dan Jenisnya dari Aplikasi Tanaman Obat Keluarga (TOGA) yang berisi pengertian dari Pengertian Daun (Folium). Lalu setelah semuanya selesai bisa Kembali ke menu utama.



Gambar 4. 8 Tampilan Pengertian Daun (Folium)

4. Tampilan Menu AR Kamera

Tampilan Menu AR Kamera ini memiliki pilihan untuk masuk ke AR Kamera yaitu dengan pilihan Tanaman Obat berdasarkan Rimpang (Rhizoma) atau Tanaman Obat berdasarkan Daun (Folium). Maka selanjutnya pada halaman ini merupakan fitur dari Augmented Reality yang dikembangkan pada aplikasi Unity. Dalam menu AR Kamera ini pengguna bisa memindai *Marker* yang telah disediakan untuk memunculkan *Visual 3D* berupa Tanaman Obat. Selain itu, pada halaman ini ada tombol untuk memunculkan suara berupa penjelasan materi dari tanaman obat tersebut jika sudah memindai *Marker* dan tombol Kembali yang berfungsi untuk mengembalikan ke halaman menu sebelumnya.

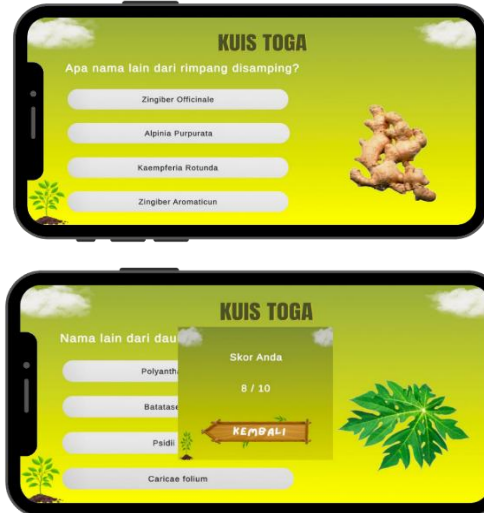


Gambar 4. 9 Tampilan Menu AR Kamera

5. Tampilan Menu Kuis

Tampilan Menu Kuis dari Aplikasi Tanaman Obat Keluarga (TOGA). Pada halaman ini pengguna bertugas untuk menjawab kuis yang sudah disediakan dengan 4 pilihan A, B, C, D sesuai dengan jawaban yang diketahui, ketika semua soal sudah dijawab maka akan muncul "Nilai

benar dari jumlah soal keseluruhan". Selain itu pada halaman ini ada tombol Kembali yang berfungsi untuk Kembali ke halaman menu utama.



Gambar 4. 10 Tampilan Menu Kuis

6. Tampilan Tombol Tentang

Tampilan atau isi dari Icon Tentang dari Aplikasi Tanaman Obat Keluarga (TOGA). Pada halaman ini bertujuan untuk tatacara penggunaan Aplikasi dan Pengembang dari aplikasi TOGA



Gambar 4. 11 Tampilan Tombol Tentang

4.5 Hasil Testing

Pada tahap pengujian testing ini memeriksa semua fungsi aplikasi, termasuk interaksi pengguna melalui tombol-tombol, berjalan sesuai telah ditentukan. Metode ini juga memungkinkan peneliti untuk memastikan segala jenis kesalahan atau ketidaksesuaian dalam fungsi aplikasi serta Kuesioner menggunakan *Skala Likert* untuk pengujian aplikasi kepada pengguna.

Pada tahap pengujian *blackbox* ini pengembang melakukan uji langsung terhadap tombol dan tampilan pada aplikasi untuk memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai dengan rancangan serta aplikasi dapat berjalan dengan baik pada sistem operasi pengguna.

Hasilnya yaitu semua pengujian Berhasil artinya semua tombol maupun tampilan berjalan dengan baik.

Pada pengujian Kuesioner terhadap respon pengguna dari aplikasi yang dibuat oleh penulis, Dimana yang dituju yaitu guru dan siswa, sehingga pengguna dapat memberikan respon terhadap aplikasi tersebut dalam sebuah angket kuesioner. Angket kuesioner ini memiliki 10 jumlah pertanyaan yang mengacu terhadap konsep visual dan sesuai dengan isi konten aplikasi, serta memiliki 5 kategori kelayakan penilaian yaitu Sangat Tidak Setuju, Tidak Setuju, Netral/Cukup, Setuju, Sangat Setuju dengan menggunakan *skala likert*. Hasilnya sebagai berikut:

Total Responden yaitu 33 Orang

Total Pertanyaan yaitu 10 Soal

1. Sangat Setuju (Nilai 5) ada $253 \times 5 = 1.265$
2. Setuju (Nilai 4) ada $59 \times 4 = 236$
3. Netral/Cukup (Nilai 3) ada $15 \times 3 = 45$
4. Tidak Setuju (Nilai 2) ada $3 \times 2 = 6$
5. Sangat Tidak Setuju (Nilai 1) ada $0 \times 1 = 0$

Jadi keseluruhan nilai berjumlah = **1.552**

Adapun Rumus dari perhitungan skala likert yaitu:

$$T \times P_n$$

Dengan keterangan:

T : Jumlah Responden

P_n : Nilai *Likert*

a. Analisis Skor Perhitungan

$$Y = \text{nilai tertinggi likert} \times \text{jumlah responden} \times \text{jumlah pertanyaan} \\ = 5 \times 33 \times 10 \\ = 1.650$$

$$X = \text{nilai terendah likert} \times \text{jumlah responden} \times \text{jumlah pertanyaan} \\ = 1 \times 33 \times 10 \\ = 330$$

b. Rumus Interval

$$I = 100 / \text{jumlah skor}$$

Maka $= 100 / 5 = 20$ (intervalnya jarak dari terendah 0% hingga tertinggi 100%)

Kriteria interpretasi skor berdasarkan interval:

1. 0% - 20% = Sangat Tidak baik
2. 21% - 40% = Tidak Baik
3. 41% - 60% = Cukup
4. 61% - 80% = Baik
5. 81% - 100% = Sangat Baik

Hasilnya:

$$\text{Rumus Index \%} = \frac{\text{Total Skor}}{Y} \times 100\% \\ = \frac{1.552}{1.650} \times 100 \\ = 94$$

Maka hasil untuk pengujian oleh pengguna dalam kategori 81-100 yaitu “Sangat Baik” dengan memperoleh nilai **94%**.

4.6 Hasil *Distribution*

Pada tahap akhir pengembangan yaitu pedistribusian, dimana aplikasi yang sudah berhasil dibuat diunggah ke *Google Drive* dan dikonversi ke format *APK* agar dapat digunakan pada perangkat *Android*. Distribusi aplikasi dalam format *APK* ini tujuannya untuk mempermudah penggunaan di sekolah. Selain itu, data penggunaan aplikasi ini akan menjadi bahan evaluasi penting dalam melakukan penelitian di SMK Bina Putera Nusantara.

4.7 Evaluasi

Untuk mengukur efektivitas aplikasi Pembelajaran Tanaman Obat Keluarga (TOGA) menggunakan teknologi *Augmented Reality* (AR) dalam pembelajaran, peneliti melakukan uji coba pada 32 siswa kelas 12 Farmasi di SMK Bina Putera Nusantara melalui Pre-Test dan Post-Test. Hasil Pre-Test menunjukkan nilai rata-rata sebesar 74,72, sedangkan hasil Post-Test meningkat dengan nilai sebesar 90,13. Maka dilakukan pengujian hipotesis menggunakan t-statistik dengan menghitung standar deviasi dan selisih. Hasilnya sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata selisih } (X - d) = \frac{\Sigma(X_{\text{posttest}} - X_{\text{pretest}})}{n}$$

Standar deviasi dari selisih (*Sd*)

$$= \frac{\Sigma(X_{\text{posttest}} - X_{\text{pretest}} - Xd)^2}{n-1}$$

$$\text{Rata - rata selisih } (X - d) = 14 + 13 + 20 + 20 + 7 + 13 + 13 + 0 + 0 + 20 + 40 + 13 + 13 + 27 + 14 + 20 + 0 + 7 + 20 + 13 + 13 + 26 + 14 + 20 + 13 + 13 + 20 + 20 + 20 + 20 + 7 + 20 = \frac{493}{32} \\ = 15,41$$

Standar deviasi dari selisih = 15,88

Menghitung uji statistik lanjutan =

$$t = \frac{Xd}{Sd\sqrt{n}} = \frac{15,41}{15,88\sqrt{32}} = \frac{15,41}{15,88 \times 5,66} = \frac{15,41}{2,380} = 6,48.$$

Menentukan Batasan dari daerah kritis dengan derajat kebebasan (df) = 32 - 1 = 31. Berdasarkan table distribusi t dengan df = 31

dan $\alpha = 0.05$, maka di dapat nilai kritis t sebesar $\pm 2,040$. Dengan nilai t sebesar 6,48 dan signifikansi $\alpha = 0.05$, nilai tersebut jauh lebih besar dari nilai kritis t sebesar $\pm 2,040$. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara *pre-test* dan *post-test* sehingga hipotesis nol (H_0) yaitu ditolak.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Aplikasi Pembelajaran Tanaman Obat Keluarga (TOGA) berbasis *Augmented Reality* di SMK Bina Putera Nusantara, dapat disimpulkan:

1. Aplikasi Pembelajaran Tanaman Obat Keluarga (TOGA) berbasis *Augmented Reality* di SMK Bina Putera Nusantara berhasil dikembangkan menggunakan *Unity 3D* dan bahasa pemrograman C#. Model 3D TOGA dapat ditampilkan secara real-time melalui perangkat Android dengan bantuan *marker* sebagai sarana pemunculan objek. Penambahan fitur seperti audio, dan kuis yang dapat meningkatkan interaktivitas dan efektivitas pembelajaran bagi siswa.
2. Hasil evaluasi pengaruh aplikasi terhadap Pembelajaran Tanaman Obat Keluarga (TOGA) Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* di SMK Bina Putera Nusantara ini menunjukkan adanya peningkatan pemahaman siswa, yaitu hasil nilai Pre-Test sebesar 74,72 dan Post-Test meningkat menjadi 90,13 sehingga memiliki kenaikan sebesar 15,41. Respon siswa terhadap aplikasi menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi sangat membantu, dan juga membantu guru dalam proses belajar mengajar, serta membuat pembelajaran lebih menarik, dan meningkatkan antusiasme siswa terhadap materi TOGA, dengan penilaian keseluruhan "Sangat Baik" dengan persentase 94.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada keluarga, teman, sahabat tersayang atas doa dan dukungan. Penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada Dosen Pembimbing yang

telah memberikan arahan, bimbingan, dan saran dalam penyelesaian skripsi ini, serta keluarga, teman-teman yang sudah membantu, memberikan semangat dan dukungannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. H. Futri Ananda, H. Attamimi, and M. Fajar, "Pemanfaatan *Augmented Reality* Sebagai Pengenalan Planet-Planet Tata Surya Pada Sekolah Ma Muhammadiyah Pekanbaru," 2025.
- [2] A. Paliling, M. Nurtanzis Sutoyo, S. Ilmu Komputer, F. USN Kolaka, and S. Tenggara, "Pemanfaatan Teknologi *Augmented Reality* Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Sistem Tata Surya Berbasis Android Utilization of *Augmented Reality Technology* as an Android-Based Interactive Learning Media for Solar System Systems," 2024.
- [3] K. Nistrina, "Penerapan *Augmented Reality* Dalam Media Pembelajaran," 2021.
- [4] S. Mindarti, *Tanaman Obat Keluarga (TOGA)*. Besar Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian, Balai Jawa Barat, 2015.
- [5] A. Latifah, D. Tresnawati, and H. Sanjaya, "Media Pembelajaran Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* untuk Tanaman Daun Herbal," 2022. [Online]. Available: <https://jurnal.itg.ac.id/>
- [6] T. Abdulghani and B. P. Sati, "Pengenalan Rumah Adat Indonesia Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* Dengan Metode Marker Based Tracking Sebagai Media Pembelajaran," *Media Jurnal Informatika*, vol. 11, no. 1, 2019, [Online]. Available: <http://jurnal.unsur.ac.id/mjinformatika>
- [7] S. Rizal and Y. Yermiandhoko, "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Materi Jaring-Jaring Kubus Dan Balok Berbasis *Augmented Reality* Pada Kelas V Sekolah Dasar," 2018.
- [8] D. Firman Sidik and Y. Aditia Gerhana, "Rancangan Bangun Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Menggunakan *Augmented Reality* pada Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar di Sekolah SMA-IT Maroko," 2023.
- [9] R. Hamdani and M. Sondang Sumbawati, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* Pada Mata

- Kuliah Sistem Digital Di Jurusan Teknik Informatika UNESA,” 2020.
- [10] R. Robianto, H. Andrianof, and E. Salim, “Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality (Ar) Pada Perancangan Ebrochure Sebagai Media Promosi Berbasis Android,” 2022.
- [11] R. Firdanu, S. Achmadi, and S. A. Wibowo, “Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Mengenai Peralatan Konstruksi Dalam Dunia Pendidikan Berbasis Android,” 2020.
- [12] I. Puspitasari, G. Nurfiana, F. Sari, and A. Indrayati, “Pemanfaatan Tanaman Obat Keluarga (TOGA) sebagai Alternatif Pengobatan Mandiri Article Info,” *Jurnal Warta LPM*, vol. 24, no. 3, pp. 456–465, 2021, [Online]. Available: <http://journals.ums.ac.id/index.php/warta>
- [13] A. P. Wulandari, A. A. Salsabila, K. Cahyani, T. S. Nurazizah, and Z. Ulfiah, “Pentingnya Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar,” *Journal on Education*, vol. 05, no. 02, pp. 3928–3936, 2023.
- [14] A. Rahmatika, A. A. Manurung, and F. Ramadhani, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality untuk Meningkatkan Empati Anak Usia Dini dengan Metode MDLC (Multimedia Development Life Cycle),” *sud Journal Teknik Informatika*, vol. 2, no. 3, pp. 122–130, Sep. 2023, doi: 10.56211/sudo.v2i3.330.
- [15] D. S. Farhani, Y. Sumaryana, and T. Mufizar, “Pengembangan Aplikasi Media Pembelajaran Alat Musik Tradisional Berbasis Android Dengan Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle (Mdlc),” *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 12, no. 2, Apr. 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i2.4140.