

Aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Tanaman Obat Keluarga (TOGA) Berbasis Android

Freza Riana, Safaruddin Hidayat Al Ikhsan, Fathur Rahman Makbul, Fitrah Satrya Fajar Kusumah

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Ibn Khaldun, Indonesia

*E-mail koresponden: zarianafre@gmail.com

Diserahkan 11 Oktober 2022; Direview 22 Oktober 2022; Dipublikasikan 20 November 2022

Abstrak

Pemanfaatan teknologi informasi dan kemudahan informasi yang didapatkan oleh masyarakat harus diimbangi dengan alternatif aplikasi lokal yang bisa memberikan informasi yang bermanfaat. Aplikasi tanaman obat keluarga (TOGA) menjadi salah satu aplikasi yang dapat memberikan informasi tentang sekumpulan tanaman berkhasiat obat yang banyak digunakan masyarakat dalam upaya pencegahan, penyembuhan, pemulihan penyakit, serta peningkatan kesehatan. Aplikasi TOGA menggunakan Augmented Reality (AR) yang dapat menampilkan informasi gambar dalam bentuk 2D atau 3D dengan dilengkapi fasilitas suara dan gambar. Tanaman obat yang dijadikan objek dalam aplikasi berbasis AR ini ialah Jahe, Kapulaga, Kencur, Kunyit, Lengkuas, Lidah Buaya, Mengkudu, Sambiloto, Serai, dan Temulawak. Metode pada penelitian ini menggunakan metode pengembangan Multimedia Development Life Cycle (MDLC) yang mana proses pengembangan aplikasi dapat dilakukan dengan penambahan fitur-fitur selama dalam pengembangannya. Pengembangan aplikasi AR dikembangkan dengan menggunakan aplikasi Unity 3D dan hasil aplikasi dijalankan dengan menggunakan smartphone Android. Penggunaan AR juga dapat meningkatkan pemahaman dan kesadaran tentang manfaat tanaman obat, yang dapat mendorong masyarakat untuk lebih memanfaatkan dan melindungi keberadaan tanaman obat.

Kata kunci: *Augmented, Reality, Game, Pengenalan, Tanaman.*

Abstract

Information technology and the ease of information obtained by the public must be balanced with alternative local applications that can provide helpful information. The application of family medicinal plants (TOGA) is an application that can provide information about a group of medicinal plants that are widely used by the community in efforts to prevent, cure, recover from disease, and improve health. The TOGA application uses Augmented Reality (AR) which can display image information in 2D or 3D form equipped with sound and image facilities. Medicinal plants used as objects in this AR-based application are Ginger, Cardamom, Kencur, Turmeric, Galangal, Aloe Vera, Noni, Sambiloto, Lemongrass, and Temulawak. This study uses the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) development method, in which the application development process can be carried out by adding features during its development. AR application development was developed using the Unity 3D application, and the application

results were run using an Android smartphone. The use of AR can also increase understanding and awareness about the benefits of medicinal plants, which can encourage people to utilise them better and protect the existence of medicinal plants.

Keywords: *Augmented Reality, Game, Introduction, Plant.*

PENDAHULUAN

Tanaman obat keluarga (TOGA) merupakan salah satu alternatif masyarakat untuk ditanam di pekarangan rumah, karena dapat dimanfaatkan untuk kesehatan. Tanaman obat dapat dijadikan obat yang aman, murah, mudah didapat dan tidak mengandung bahan kimia. Kesadaran masyarakat terhadap bahaya yang ditimbulkan oleh bahan kimia yang terkandung dalam makanan dan obat-obatan saat ini, berdampak dengan gaya hidup masyarakat Indonesia untuk kembali ke alam menggunakan obat-obat tradisional. Indonesia sangat kaya akan keanekaragaman hayati, diantaranya berupa ratusan jenis tumbuhan atau tanaman obat. Tanaman obat tersebut banyak dimanfaatkan selain untuk meningkatkan daya tahan tubuh, penyembuhan, pemulihan dan pencegahan penyakit. Jenis TOGA yang dapat dengan mudah ditanam di pekarangan rumah seperti jahe, lengkuas, sambiloto, kencur, kapulaga, serai, lidah buaya, mengkudu, temulawak [1].

Dalam beberapa tahun terakhir, semakin banyak orang yang tertarik untuk mempelajari, membudidayakan dan memanfaatkan tanaman obat [2], baik untuk pengobatan maupun untuk tujuan lain seperti perawatan kecantikan dan kesehatan. Namun, salah satu tantangan dalam memanfaatkan tanaman obat adalah kesulitan dalam mengenali jenis tanaman obat yang berbeda dan cara mengelolanya dengan benar untuk mendapatkan khasiat dari tanaman obat tersebut.

Augmented reality (AR) merupakan teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi (2D) maupun tiga dimensi (3D) ke dalam sebuah lingkungan nyata lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata (*real time*) [3][11]. Tanaman obat yang menjadi objek dalam AR secara interaktif dan *real time* dapat diakses oleh pengguna untuk mendapatkan informasi. Aplikasi ini dapat memungkinkan pengguna untuk mengenali jenis tanaman obat, mempelajari kandungan kimia dan manfaatnya, dan mendapatkan saran tentang cara memanfaatkan tanaman obat dengan benar [4,5]. AR sangat berguna sebagai media pengenalan dengan lebih mudah, karena pengenalan dapat berupa bentuk 2D dan 3D sehingga lebih dapat menarik perhatian masyarakat dan lebih menyenangkan [6,7].

Penelitian ini membuat aplikasi interaktif berbasis AR untuk pengenalan tanaman obat guna membantu mengedukasi masyarakat tentang tanaman obat. Selain itu, aplikasi ini dapat meningkatkan informasi tanaman obat sehingga kesadaran dan kepedulian terhadap lingkungan dan sumber daya alam yang ada di sekitar kita pun akan meningkat.

METODE PENELITIAN

Marker Based Tracking

Marker merupakan ilustrasi putih persegi dan hitam dengan batas hitam yang tebal dan latar belakang putih. Komputer akan mengenali posisi dan orientasi *marker* dan menciptakan dunia virtual 3D dengan titik (0,0,0) dan tiga sumbu yaitu x, y, z . Tahapan kerja pada *Marker Based Tracking* yg pertama yaitu pengambilan gambar secara *real-time* pada *marker* menggunakan kamera dan mendeteksi *marker* dengan mengenali posisi dan orientasi *marker* berdasarkan pada *marker* yang telah disimpan sebelumnya. Objek yang dikenali akan ditambahkan, kemudian proses pelacakan objek dilakukan untuk menentukan letak objek virtual. Objek ini

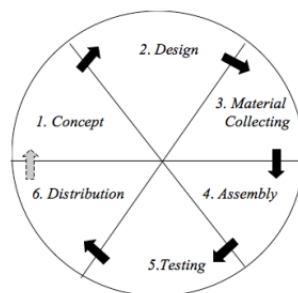
akan diproses oleh kamera yang kemudian ditampilkan pada layar [7].

Markerless

Markerless AR merupakan metode AR tanpa menggunakan *marker* sebagai objek yang dideteksi dan didukung teknik pengenalan pola, maka penggunaan *marker* sebagai *tracking object* tergantikan dengan permukaan suatu objek penanda sebagai *tracking object* (objek yang dilacak). Pada pelacakan *markerless* dilakukan dengan menghitung posisi antara kamera/pengguna dan dunia nyata tanpa referensi apapun, hanya menggunakan titik-titik fitur alami (*edge*, *corner*, garis atau model 3D) [8].

Multimedia Development Life Cycle (MDLC)

Metode pengembangan sistem pada penelitian ini menggunakan MDLC. MDLC digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran menjadi lebih menarik. MDLC dikembangkan menggunakan teknologi AR dengan berbasis Android mengikuti perkembangan saat ini. Metodologi pengembangan MDLC terdiri dari enam tahap yaitu konsep (*concept*), desain (*design*), pengumpulan materi (*material collection*), pembuatan (*assembly*), pengujian (*testing*) dan distribusi (*distribution*) [10]. Enam tahapan ini tidak harus berurutan dalam praktiknya, tahapan tersebut dapat saling bertukar posisi (Gambar 1) [9].



Gambar 1. MDLC Model [9].

Pengembangan sistem dilakukan dengan enam tahapan, yaitu:

1. *Concept*

Pada tahap ini yaitu menentukan spesifikasi sistem dan pengguna akhir dari sistem yang akan dibuat. Penentuan dilakukan dengan analisis kebutuhan dari sistem dan dari pengguna. Informasi didapatkan dengan pengumpulan data berupa studi literatur yang dilakukan berasal dari jurnal, buku dan situs resmi pertanian yang terkait dengan TOGA. Jenis tanaman obat yang digunakan sebanyak 10 jenis yaitu Jahe, Kapulaga, Kencur, Kunyit, Lengkuas, Lidah Buaya, Mengkudu, Sambiloto, Serai, dan Temulawak. Informasi tanaman obat yang dicari berupa gambar TOGA, gambar TOGA, khasiat, serta cara penggunaan dari TOGA. Selanjutnya, memunculkan AR secara spesifik melalui simbol-simbol tertentu maka digunakan *marker* AR.

2. *Design*

Pada tahapan ini menentukan alur, tampilan, dan kebutuhan material pada sistem yang akan dibuat. Tahapan ini dilakukan sesuai dengan konsep yang sudah dibuat sebelumnya. Pada tahapan ini menggunakan UML, pembuatan *Marker*, pembuatan objek 3D, dan perancangan *storyboard*.

3. *Material Collecting*

Kebutuhan material untuk bentuk 3D tanaman TOGA didapatkan dari *website monstermash.zone* dan juga beberapa 3D material menggunakan *tools blender* 3D untuk model TOGA. Material 2D dan *sound* untuk kebutuhan sistem, penelitian ini mengumpulkannya dari beberapa sumber yang berada di internet.

4. *Assembly*

Tahapan selanjutnya setelah kebutuhan material terkumpul yaitu melakukan penggabungan material sehingga dapat menjadi suatu sistem. Pada tahap ini menggunakan *tools unity* untuk meimplementasikan ke teknologi AR. Setelah dilakukan penggabungan, sistem pun dikemas menjadi format *.apk* agar bisa digunakan pada sistem Android menggunakan *unity engine*.

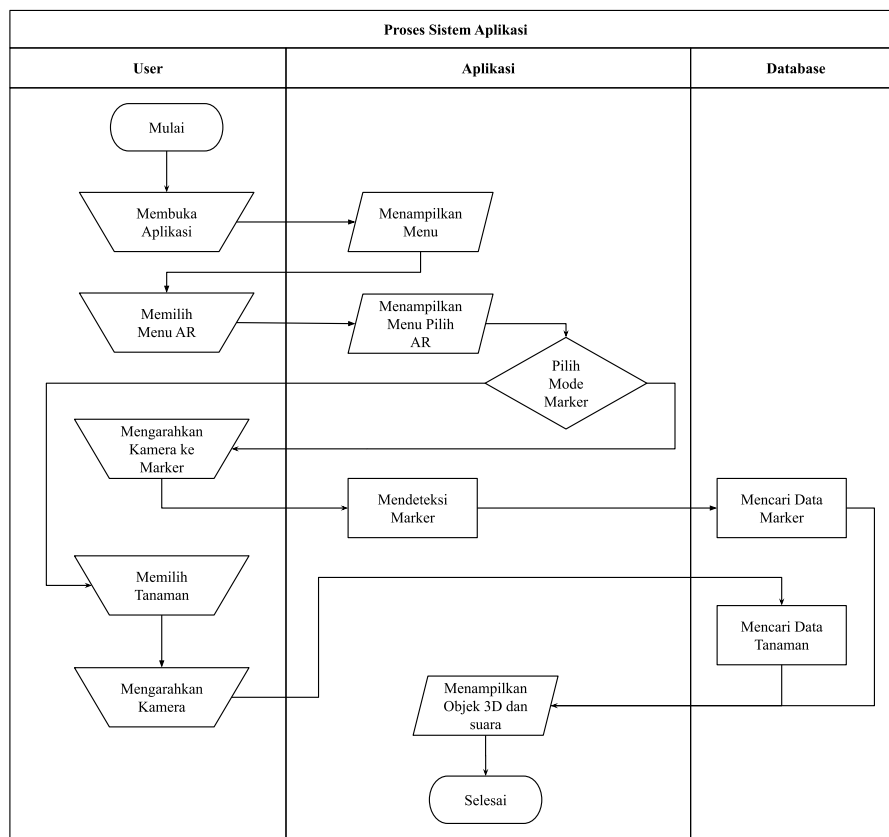
5. *Testing*

Pada tahap ini melakukan testing atau pengujian setelah menggabungkan semua materi-materi yang telah dilakukan pada tahap *assembly*. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dirancang tersebut berfungsi dengan baik atau tidak.

Tahapan pada penelitian ini berakhir sampai dengan tahap pengujian yang dilakukan dari sisi pengembang saja, tidak sampai pada tahap distribusi produk kepada pengguna.

Analisis Sistem

Analisis sistem adalah gambaran tentang sistem yang akan dibuat agar perancangan sistem dapat sesuai dengan fungsi-fungsi utama dari kebutuhan sistem. Analisis sistem ditunjukkan pada Gambar 2.

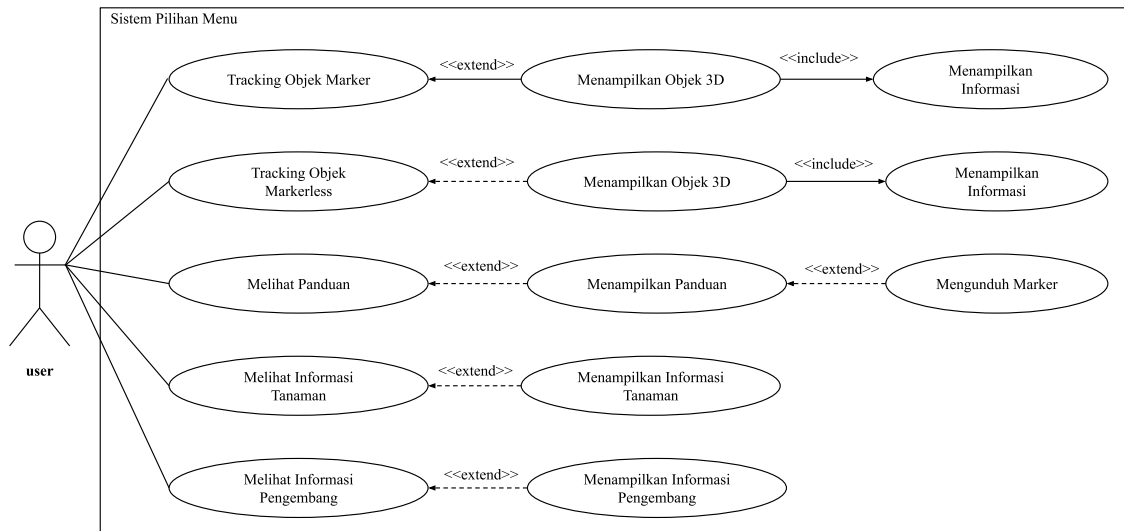


Gambar 2 Analisis Sistem

Perancangan

Use Case Diagram

Use Case diagram menggambarkan interaksi antara sistem dengan sistem eksternal dan pengguna. *Use case diagram* pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Use Case Diagram

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Marker

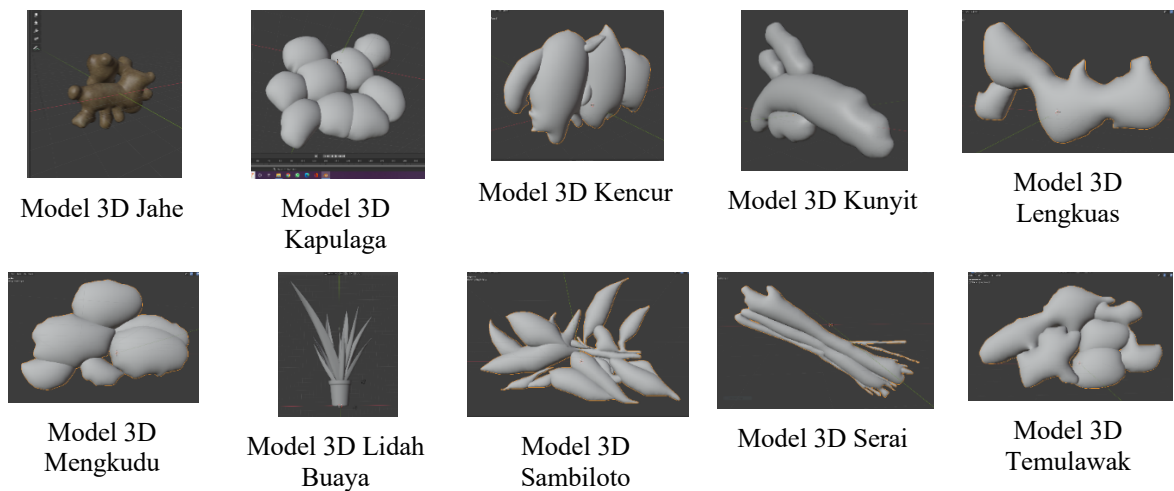
Pada aplikasi TOGA terdapat 10 *marker* yang mewakili masing-masing tanamannya. Gambar *marker* yang akan digunakan dalam aplikasi pengenalan TOGA berbasis teknologi AR dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Implementasi Marker

Implementasi Objek 3D

Setiap objek 3D yang dimuat akan berbeda-beda berdasarkan *marker* yang digunakan. Hasil dari pemodelan 3D dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Implementasi Objek 3D

Implementasi Aplikasi

Hasil implementasi pada penelitian ini ialah dalam bentuk tampilan aplikasi pengenalan TOGA berbasis AR yang dipasang pada perangkat android.



Gambar 6 Halaman Menu Utama



Gambar 7 Halaman Bermain AR

Pada Gambar 6 Halaman Menu Utama tampilan menu utama yang menyediakan tombol cara bermain, bermain AR, tentang, kamus tanaman, dan tombol keluar.

Pada Gambar 7 Halaman Bermain AR terdapat dua pilihan tombol yaitu mode *marker* dan mode *markerless*.



Gambar 8 Aplikasi *game* sedang memindai marker



Gambar 9 Aplikasi *game* sedang memunculkan object 3D tanpa marker

Pada Gambar 8 merupakan keadaan ketika aplikasi sedang memindai *marker* yang tertangkap oleh kamera dan muncul objek 3D dalam tampilan AR dan muncul nama tanamannya di layar dalam bentuk 2D.

Pada Gambar 9 merupakan keadaan ketika aplikasi sedang menampilkan objek 3D tanpa

menggunakan *marker* (*markerless*) dalam tampilan AR dan muncul nama tanamannya dan gambar tanaman obat dalam bentuk 2D.



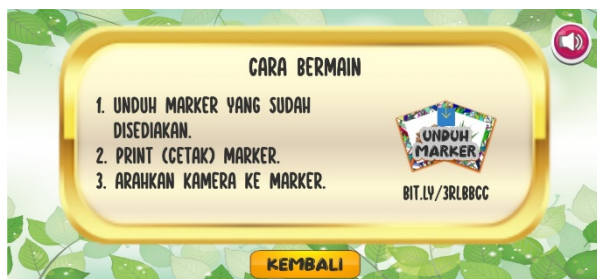
Gambar 10 Menu Kamus Tanaman



Gambar 11 Menu Halaman Tanaman

Pada Gambar 10 merupakan Menu Kamus Tanaman, di menu ini terdapat tombol-tombol dari TOGA yang ada di aplikasi.

Pada Gambar 11 Halaman Tanaman di menu ini berisi tentang informasi tentang manfaat TOGA.



Gambar 12 Menu Cara Bermain



Gambar 13 Menu Konfirmasi Keluar Aplikasi

Pada Gambar 12 merupakan Menu Cara Bermain terdapat penjelasan cara menggunakan aplikasi AR dan kegunaan tombol unduh *marker* yang ditujukan untuk mengunduh *file marker*.

Pada Gambar 13 merupakan Menu Konfirmasi Keluar Aplikasi, di menu ini terdapat tombol “iya” untuk keluar dari aplikasi dan “tidak” untuk kembali ke halaman menu utama.

Pengujian

Tahap pengujian dalam penelitian ini menggunakan metode *Blackbox testing*, pengujian jarak pindai *marker*, kondisi *marker*, dan uji coba jarak *markerless*. *Blackbox testing* digunakan untuk membantu menguji sistem dari perspektif pengguna eksternal yang tidak mengetahui bagaimana sistem dikodekan atau dirancang, dan berharap sistem akan memberikan respon sesuai dengan permintaan pengguna. Penguji dapat mensimulasikan aktivitas pengguna, dan melihat apakah sistem memberikan kesesuaian respon. Hal ini memungkinkan identifikasi masalah atau cacat yang mungkin tidak terdeteksi jika hanya dilakukan pengujian berdasarkan pengetahuan internal. *Blackbox* dilakukan untuk menguji ketepatan fungsi yang ada pada sistem di lingkungan peneliti. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 1. Pengujian jarak pindai dilakukan dengan beberapa percobaan jarak dari 20cm, 1m, dan 1.5m (Tabel 2). Kondisi *marker* pun dilakukan disetiap kondisi dari mulai 10%, 25%, 50%, 75% dan 100% yang hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 3. Pengujian lainnya yaitu uji coba jarak ketika menggunakan mode *markerless* dimana jarak yang digunakan yaitu 30 cm, 1m, dan 2m. Hasil uji coba *markerless* dapat dilihat pada Tabel 4. Setiap pengujian dilakukan untuk mengetahui kemampuan setiap fungsi, dan kemampuan AR bekerja pada kondisi yang harus disesuaikan.

Tabel 1 Uji Coba Fungsional (*Black Box*)

Tindakan	Kondisi	Respon	Hasil
Menjalankan Aplikasi	Menggunakan Kamera	Menampilkan gambar yang ditangkap kamera	Berhasil
	Menekan Tombol Menu Bermain AR	Menampilkan halaman Pilih AR	Berhasil
	Menekan Tombol Menu Cara Bermain	Menampilkan halaman Cara Bermain	Berhasil
	Menekan Tombol Menu Kamus Tanaman	Menampilkan halaman Informasi Tanaman	Berhasil
	Menekan Tombol Menu Tentang	Menampilkan halaman informasi pengembang	Berhasil
	Menekan Tombol Keluar	Menampilkan konfirmasi untuk keluar aplikasi	Berhasil
	Menekan Tombol Suara	Suara aktif Suara tidak aktif	Berhasil Berhasil
	Menekan Tombol Tanaman	Menampilkan halaman informasi tanaman sesuai tombol	Berhasil
Memanggil objek 3D (<i>Marker</i>)	Ada <i>marker</i>	Menampilkan objek 3D di kamera sesuai dengan gambar <i>marker</i>	Berhasil
	Tidak ada <i>marker</i>	Tidak menampilkan objek 3D di kamera	Berhasil
Memanggil objek 3D (<i>Markerless</i>)	Mengarahkan kamera ke bidang yang datar	Menampilkan objek 3D di kamera	Berhasil
Memanggil objek suara (<i>Marker</i>)	Ada gambar <i>marker</i> di kamera	Mengeluarkan suara sesuai dengan gambar <i>marker</i>	Berhasil
	Tidak ada gambar <i>marker</i> di kamera	Tidak mengeluarkan suara	Berhasil
Memanggil objek suara (<i>Markerless</i>)	Ada objek 3D tanaman di kamera	Mengeluarkan suara sesuai dengan objek 3D yang dipilih	Berhasil

Gambar tanaman pada ujicoba kondisi *marker* masih dapat dihasilkan oleh aplikasi dengan melakukan pemindaian minimal pada kondisi 25% dari *marker*. Pemindaian secara jarak didapatkan pemindaian satu meter adalah jarak maksimum yang dapat dihasilkan agar sistem AR agar mampu memindai *marker* yang disediakan.

KESIMPULAN

Augmented Reality (AR) dapat memiliki banyak manfaat dalam konteks tanaman obat. AR membantu pengguna melihat informasi yang lebih detail dan *real-time* tentang tanaman obat, seperti jenis tanaman, bagian yang dapat digunakan, cara memanen, dan cara pengolahan. Hasil dari pengujian fungsi pemindaian AR menunjukkan kemampuan pengenalan *marker* masih efektif hingga jarak satu meter, jika lebih dari satu meter maka *marker* sulit untuk dikenali. Begitu juga dengan *robustness marker*, *marker* masih dapat dikenali dengan minimal 25% dari *marker* yang terbaca.


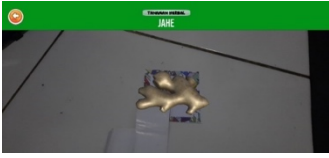



Penggunaan AR dapat membantu memperkenalkan tanaman obat kepada masyarakat umum serta meningkatkan pemahaman dan kesadaran tentang manfaat tanaman obat, yang dapat mendorong masyarakat untuk lebih memanfaatkan dan melindungi keberadaan tanaman obat. Hal ini dapat berdampak positif pada konservasi dan keberlanjutan tanaman obat di masa depan. Namun demikian, penggunaan AR untuk tanaman obat juga memiliki beberapa tantangan, seperti kelengkapan data, kebutuhan untuk memastikan akurasi informasi, dan bagaimana

pengalaman pengguna menggunakan aplikasi. Oleh karena itu, perlu ada upaya untuk meningkatkan ketersediaan dan aksesibilitas teknologi AR untuk penggunaan di bidang tanaman obat.


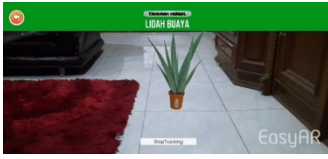
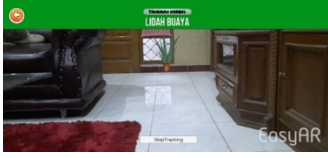
Tabel 2 Uji Coba Jarak Pindai *Marker*

Jarak	Hasil	Gambar	Keterangan
20 cm	Berhasil		Objek 3D dapat ditampilkan dengan baik
1 meter	Berhasil		Objek 3D dapat ditampilkan dengan baik
1,5 meter	Tidak Berhasil		Objek 3D tidak dapat ditampilkan

Tabel 3 Uji Coba Kondisi *Marker*

Kondisi	Hasil	Gambar	Keterangan
100%	Berhasil		Objek 3D dapat ditampilkan dengan baik
75%	Berhasil		Objek 3D dapat ditampilkan dengan baik
50%	Berhasil		Objek 3D dapat ditampilkan dengan baik
25%	Berhasil		Objek 3D dapat ditampilkan dengan baik
10%	Tidak Berhasil		Objek 3D tidak dapat ditampilkan

Tabel 4 Uji Coba Markerless

Jarak	Hasil	Gambar	Keterangan
30 cm	Berhasil		Objek 3D dapat ditampilkan dengan baik
1 meter	Berhasil		Objek 3D dapat ditampilkan dengan baik
2 meter	Berhasil		Objek 3D dapat ditampilkan dengan baik

DAFTAR PUSTAKA

- Mindarti, S., dan Nurbaeti, B. "Buku Saku Tanaman Obat Keluarga (TOGA)", Balai Pengkajian Teknologi Jawa Barat, 2015.
- Mangente, Geybi B., dkk. "Aplikasi Pengenalan Tanaman Obat Keluarga Khas Sulawesi Utara Menggunakan Teknologi *Augmented Reality*", *J. Tek. Inform.*, vol. 16, no. 1, pp. 77–86, 2021.
- Lestari, Ria M., dan Sholeh, M. "Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Tanaman Obat Tradisional berbasis *Augmented Reality* dengan Menggunakan Studio.Gometa.io", *Semin. Nas. Multimed. Artif. Intell. SMAI*, vol. 2021, p. 55, 2021.
- Febriyandani, A., dkk. "Algoritma *Fast Corner Detection* dan *Natural Feature Tracking* Media Tumbuhan Berbasis *Augmented Reality*," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 8, no. 3, pp. 1062–1076, 2021.
- Julkarnain M, Zaen MTA, Nawassyarif, Pratama Y, Yuliadi. *Augmented Reality-Based Medicine Plants Learning Applications*. The IJICS (International Journal of Informatics and Computer Science). 2021 Jul;5(2):151-159. Available from: <https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/ijics/index>. DOI: 10.30865/ijics.v5i2.3157.
- Muhidin, A., dan Adha, Fathur R. "Rancang Bangun Aplikasi Edukasi Sebagai Media Pembelajaran Mengenal Tanaman Untuk Anak Usia Dini Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis Android" vol. 10, pp. 143–151, 2020.
- Wong WC, Wong YP, Yap JY, Lim SH. *Augmented Reality for Medicinal Plant Identification: A Case Study of Medicinal Plants in Malaysia*. *Int J Adv Comput Sci Appl*. 2019;10(5):175-180.
- Nurrisma, dkk. "Perancangan *Augmented Reality* dengan Metode *Marker Card Detection* dalam Pengenalan Karakter Korea", *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 16, no. 1, p. 34, 2021.
- Vitono, H., dkk. "Implementasi *Markerless Augmented Reality* Sebagai Media Informasi

- Koleksi Museum Berbasis Android”, *Univ. Tanjungpura Pontianak*, vol. 2, no. 4, pp. 239–245, 2016.
- Borman, Rohmat I. dan Purwanto, Y. “Implementasi *Multimedia Development Life Cycle* pada Pengembangan *Game* Edukasi Pengenalan Bahaya Sampah pada Anak”, *J. Edukasi dan Penelit. Inform.*, vol. 5, no. 2, p. 119, 2019.
10. Ahmad, Imam & Rahmanto, Yuri & Pratama, Devin & Indra, Rohmat. (2021). *Development of augmented reality application for introducing tangible cultural heritages at the lampung museum using the multimedia development life cycle*. *ILKOM Jurnal Ilmiah*. 13. 187-194. 10.33096/ilkom.v13i2.859.187-194.
 11. Riskiono, S. D., Susanto, T., & Kristianto, K. (2020). Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Hewan Purbakala. *Krea-TIF: Jurnal Teknik Informatika*, 8(1), 8–18. <https://doi.org/10.32832/kreatif.v8i1.3369>