

# Implementation of Augmented Reality as a Learning Media for Introducing Vegetables Commonly Grown with the Hydroponic System [Implementasi Augmented Reality sebagai Media Pengenalan Sayuran yang Sering Ditanam dengan Sistem Hidroponik]

M Habibullah Purnomo<sup>1)</sup>, Ade Eviyanti<sup>\*.2)</sup>, Ika Ratna Indra Astutik<sup>\*.3)</sup>, Hamzah Setiawan<sup>\*.4)</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

<sup>2)</sup> Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

<sup>3)</sup> Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

<sup>4)</sup> Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

\*Email Penulis Korespondensi: [adeeviyanti@umsida.ac.id](mailto:adeeviyanti@umsida.ac.id)

**Abstract.** *This study discusses the implementation of Augmented Reality (AR) as an interactive learning medium for introducing various vegetables commonly cultivated using hydroponic systems. The problem addressed is the limited media that effectively present hydroponic vegetable information in an engaging and accessible way for students and the general public. The method used in this study is the development of an AR-based application utilizing marker-based tracking technology to display 3D models and descriptions of selected hydroponic vegetables. The application was tested through user trials and feedback analysis. The results indicate that the AR media increased users' understanding and interest in hydroponic cultivation. The conclusion shows that AR technology is effective in supporting educational efforts by providing visual and interactive experiences that enhance learning outcomes in agricultural education, particularly in the field of hydroponic vegetable cultivation.*

**Keywords** - augmented reality, hydroponics, learning media, vegetables, educational technology

**Abstrak.** *Penelitian ini membahas implementasi Augmented Reality (AR) sebagai media pembelajaran interaktif untuk mengenalkan berbagai jenis sayuran yang umum ditanam dengan sistem hidroponik. Permasalahan yang diangkat adalah terbatasnya media yang mampu menyajikan informasi mengenai sayuran hidroponik secara menarik dan mudah diakses oleh pelajar maupun masyarakat umum. Metode yang digunakan adalah pengembangan aplikasi berbasis AR dengan teknologi marker-based tracking untuk menampilkan model 3D dan deskripsi dari sayuran hidroponik tertentu. Aplikasi ini diuji melalui uji coba pengguna dan analisis umpan balik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media AR meningkatkan pemahaman dan minat pengguna terhadap budidaya hidroponik. Kesimpulan menunjukkan bahwa teknologi AR efektif dalam mendukung proses edukasi dengan memberikan pengalaman visual dan interaktif yang mampu meningkatkan hasil pembelajaran dalam pendidikan pertanian, khususnya pada budidaya sayuran hidroponik.*

**Keywords** - augmented reality, hidroponik, media pembelajaran, sayuran, teknologi edukasi

## I. PENDAHULUAN

Di era digital saat ini, pengenalan sayuran hidroponik masih terkendala oleh media pembelajaran yang kurang interaktif dan kurang menarik bagi generasi muda. Teknologi Augmented Reality (AR) menawarkan pendekatan baru yang memungkinkan pengguna berinteraksi secara langsung dengan objek virtual dalam dunia nyata, sehingga meningkatkan minat dan pemahaman pengguna terhadap materi pembelajaran. Penerapan AR dalam bidang pertanian, khususnya hidroponik, mulai dikembangkan sebagai media edukatif yang interaktif dan menarik.

Penelitian oleh Cahyaningtyas dkk. membuktikan bahwa media AR berbasis marker efektif meningkatkan minat dan pemahaman pengguna dalam mengenal sistem hidroponik [1][2]. Sistem hidroponik sendiri telah diakui sebagai metode pertanian modern yang lebih efisien dalam penggunaan lahan dan air dibandingkan metode konvensional [3]. Inovasi penggunaan sinar UV-C dalam sistem hidroponik bahkan terbukti mampu mempercepat pertumbuhan dan menjaga kebersihan tanaman[4].

Kajian lain oleh Verma et al. menyoroti tantangan dalam penerapan hidroponik dan pertanian vertikal, termasuk kebutuhan teknologi tinggi dan pelatihan sumber daya manusia yang memadai [5]. Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian dari MDPI yang menegaskan potensi hidroponik sebagai masa depan pertanian urban berbasis efisiensi energi dan air [6].

Pengembangan AR di bidang pertanian semakin maju dengan penggunaan smart glasses yang memungkinkan overlay informasi tanaman langsung di lapangan melalui kode QR [7]. Sistem hidroponik juga mulai dikombinasikan dengan IoT dan AI untuk pemantauan kondisi lingkungan secara real-time dan otomatis [8]. Bahkan, pendekatan inovatif seperti penggunaan plasma activated water juga dikembangkan untuk meningkatkan kualitas nutrisi tanaman dalam sistem hidroponik [9].

Di sisi lain, penelitian mengenai efektivitas AR dalam pendidikan menunjukkan bahwa teknologi ini secara signifikan meningkatkan keterlibatan kognitif dan afektif siswa dalam pembelajaran sains dan teknologi [10]. Namun, tantangan seperti keterbatasan infrastruktur, biaya, dan pelatihan guru masih menjadi hambatan utama dalam penerapan luas teknologi AR di sektor pendidikan dan pertanian [11].

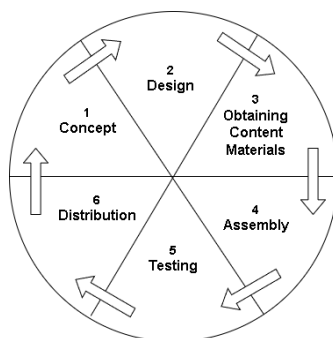
Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis Augmented Reality untuk mengenalkan berbagai jenis sayuran yang sering ditanam dengan sistem hidroponik, serta mengevaluasi efektivitasnya melalui studi pengguna dan umpan balik.

## II. METODE

Teknologi Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang menyediakan fitur berbentuk 3 dimensi yang dapat memvisualisasikan bentuk 3D tersebut menggunakan smartphone, komputer, dan lain-lain [12]. Penelitian ini pada dasarnya menggunakan metode *Study Research* dan metode *Observation* untuk mengumpulkan data. Pada tahap ini data dikumpulkan dengan cara mendatangi langsung tempat yang diteliti untuk melihat objek yang akan diteliti.

### 1. MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*)

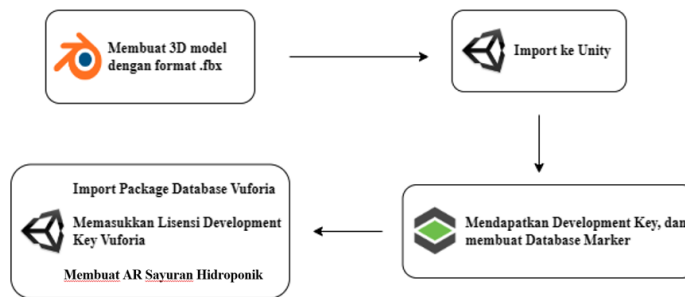
Aplikasi ini pada dasarnya dikembangkan dengan menggunakan metode MDLC. Metode ini merupakan metode yang terdiri dari beberapa tahap [13].



Gambar 1. Tahap MDLC

Gambar 1. Tahap MDLC, tahapan pertama yaitu *Concept* yang berarti membuat konsep aplikasi sesuai kebutuhan pengguna. Tahap kedua merupakan *Design*, pada tahap ini proses desain dari aplikasi akan ditentukan untuk kenyamanan atau kemudahan pengguna. Tahap ketiga yaitu *Obtaining Content Material* yang bisa diartikan mengumpulkan bahan untuk pembuatan aplikasi. Tahap keempat yaitu *Assembly*, pada tahap ini dilakukan pengumpulan semuanya mulai dari konsep, desain, dan bahan-bahan untuk pembuatan aplikasi. Tahap kelima yaitu *Testing* atau pengujian, di tahap ini ketika semua proses selesai dan sudah menghasilkan aplikasi maka aplikasi tersebut akan di test untuk mengetahui aplikasi berjalan normal atau tidak. Tahap terakhir yaitu *Distribution*, pada tahap ini dilakukan pembagian aplikasi kepada para pengguna untuk mendapatkan kritik maupun saran.

## 2. Tahap Perancangan Sistem

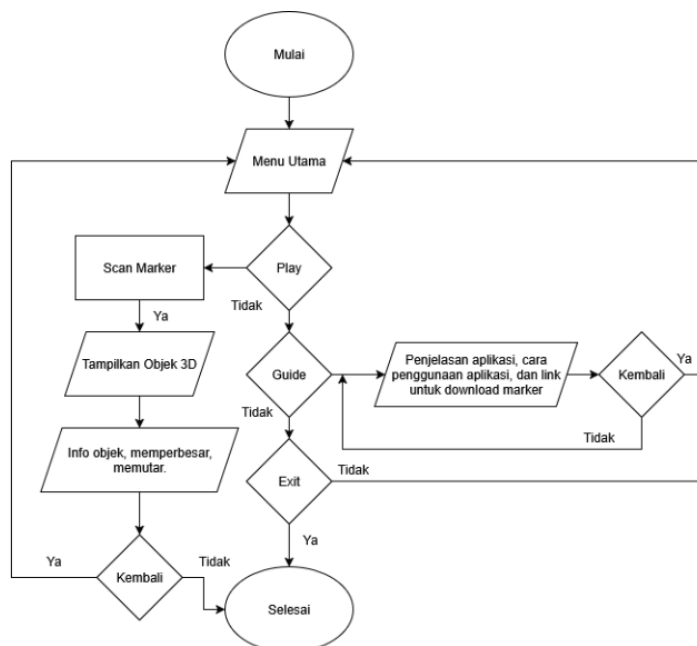


**Gambar 2.** Tahap Perancangan Sistem

Gambar 2. Tahap Perancangan Sistem, merupakan tahapan dalam merancang sistem, sistem ini dibuat dengan cara yang pertama yaitu membuat model 3D, setelah selesai lanjut import file .fbx ke unity, lalu pada tahap ketiga yaitu mendapatkan *Development Key* dan membuat *Database Marker* di vuforia, selanjutnya setelah ketiga tahap selesai maka yang harus dilakukan yaitu import *Database Marker* dan *Development Key* ke unity agar kamera AR bisa mendeteksi marker yang sudah dibuat.

## 3. Flowchart

*Flowchart* merupakan penggambaran diagram yang menampilkan langkah-langka atau pemecahan masalah secara sederhana dari suatu program [14].

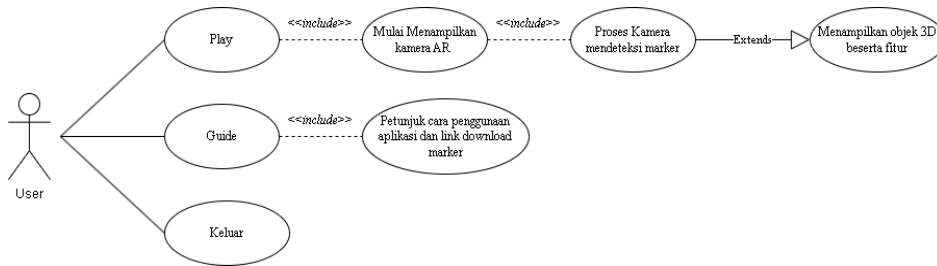


**Gambar 3.** Flowchart Aplikasi

Gambar 3. Flowchart Aplikasi, merupakan alur berjalannya aplikasi, tahap awal yaitu aplikasi dijalankan, dengan begitu maka akan muncul 3 menu yaitu *Play*, *Guide*, dan *Exit*. Pada menu *Play* terdapat kamera AR, dengan menscan marker maka akan muncul objek 3D beserta fitur-fitur yang tersedia, diantaranya adalah fitur Deskripsi Otomatis, fitur *Scaling*, fitur *Rotate*, dan fitur Audio. Pada menu ke-2 terdapat menu *Guide*, pada menu ini pengguna akan diberikan penjelasan tentang aplikasi dan bagaimana cara kerja kamera AR di aplikasi tersebut, di menu *Guide* ini juga terdapat tombol untuk download marker yang langsung terhubung ke *Google Drive*. Menu ke-3 yaitu *Exit* menu ini adalah menu untuk keluar dari aplikasi tersebut. Jika ke 3 menu bisa diakses maka lanjut ke tahap terakhir yaitu selesai.

#### 4. Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah gambaran secara sederhana mengenai hubungan antara user dengan sistem [15].



**Gambar 4.** Use Case Diagram

Gambar 4. Use Case Diagram, menjelaskan mengenai aktor yang merupakan user berhubungan dengan sistem. Aktor bisa mengakses 3 menu dalam sistem yaitu, Play, Guide, dan Exit. Ketika aktor mengakses Play maka sistem akan otomatis menampilkan kamera sebagai pemindai objek untuk dideteksi menggunakan marker. Setelah marker terdeteksi maka otomatis objek 3 dimensi beserta fitur-fiturnya akan ditampilkan di layar perangkat.

#### 5. Sistem Pendukung

Sistem pendukung penelitian ini dilakukan dengan menggunakan bantuan dari sistem atau aplikasi pendukung yang diantaranya adalah sebagai berikut :

##### a. Augmented Reality (AR)

Menurut Penelitian yang berjudul *Recent Advances in Augmented Reality*, *Augmented Reality* adalah sebuah sistem yang mendukung dunia nyata dengan objek virtual (computer-generated) yang muncul bersamaan di ruang/tempat yang sama seperti dunia nyata [16].

##### b. Blender

Blender merupakan salah satu aplikasi untuk membuat 3D model, Blender memiliki beberapa fitur termasuk pemodelan 3D, penteksturan, penyunting gambar bitmap, bone, simulasi cairan dan asap, simulasi partikel, animasi, penyunting video, pemahat digital, dan rendering [17].

##### c. Unity

Unity merupakan perangkat lunak game engine untuk membuat permainan. Unity adalah salah satu engine game yang banyak digunakan saat ini, unity bisa digunakan untuk membuat game dengan kualitas 2D maupun 3D dengan bagus serta dapat berjalan di berbagai platform [18]. Tidak hanya untuk membuat game, unity bisa digunakan untuk membuat aplikasi seperti aplikasi *Augmented Reality* dengan bantuan extension vuforia.

##### d. Vuforia

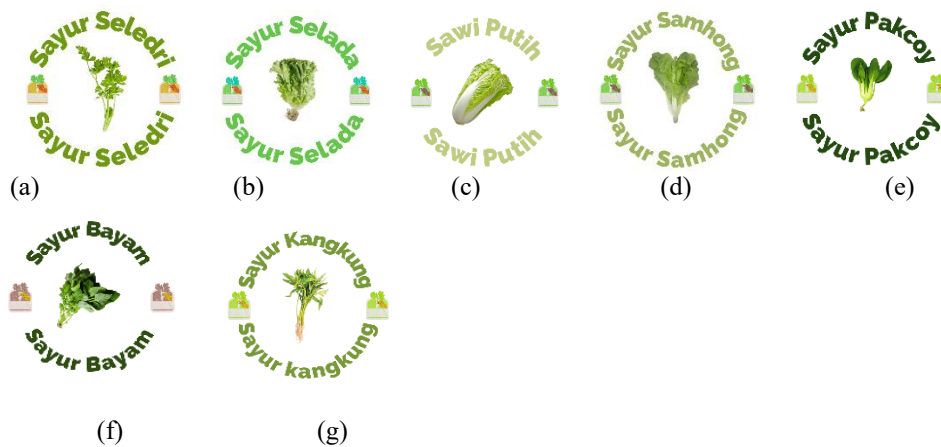
Vuforia adalah *Augmented Reality Software Development Kit (SDK)* untuk perangkat mobile yang memungkinkan pembuatan aplikasi AR. Selain itu ada *Extension vuforia* yang bernama *Vuforia AR Extension for Unity* yang dapat digunakan untuk membuat *Augmented Reality* di *Unity* [19].

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini yaitu sebuah aplikasi yang berjudul “Implementasi Augmented Reality sebagai Media Pengenalan Sayuran yang Sering Ditanam dengan Sistem Hidroponik” yang didalamnya terdapat sebuah sistem untuk memudahkan dan menambah ketertarikan konsumen terhadap produk yang di promosikan. Dengan adanya aplikasi tersebut nantinya konsumen bisa mengetahui bentuk nyata dari produk serta spesifikasi produk yang lebih lengkap.

#### A. Marker

Pada aplikasi Katalog digital ini terdapat beberapa marker yang digunakan untuk proses deteksi 3D modelnya menggunakan kamera AR.

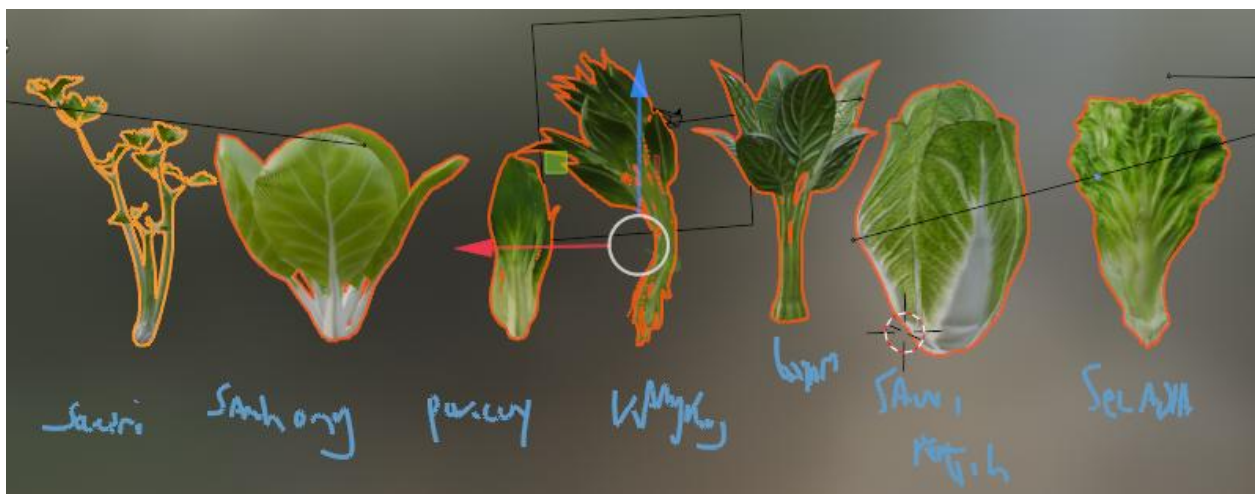


**Gambar 5.** Desain Marker

Gambar 5. Desain Marker, berisi detail kecil mengenai spesifikasi laptop serta kondisi dan harga laptop. Dalam desain marker ini juga terdapat nama, gambar laptop, dan informasi mengenai toko laptop.

#### B. 3D Objek

Penelitian ini menggunakan model 3D yang ditampilkan melalui Augmented Reality dengan melakukan tracking terhadap marker.



**Gambar 6.** Desain 3D Model Sayur

Gambar 6. Desain 3D Model Sayur , merupakan desain model 3D laptop yang dibuat berdasarkan ketersediaan laptop. Desain 3D model laptop ini dibuat dengan menggunakan blender dan import ke unity untuk dijadikan objek AR saat di scan.

### C. Halaman Main Menu

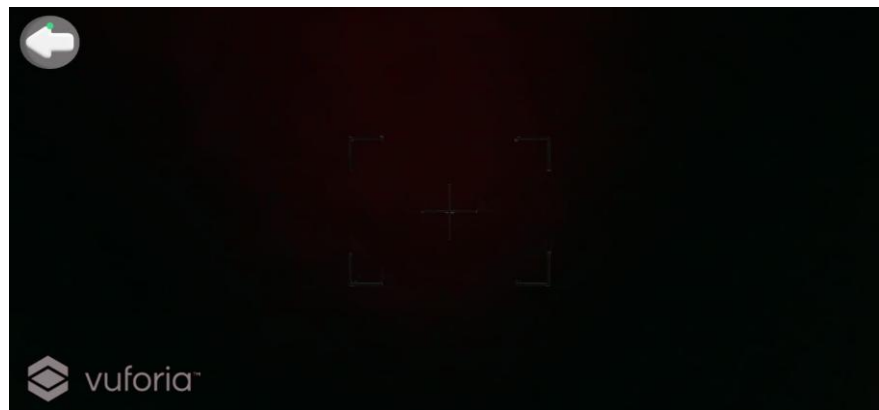


**Gambar 7.** Halaman Main Menu

Gambar 7. Halaman Main Menu, merupakan halaman pertama saat aplikasi dibuka, halaman main menu ini terdapat 3 tombol, tombol Play untuk masuk ke kamera AR, tombol Guide untuk masuk ke menu tutorial penggunaan aplikasi, lalu tombol Exit untuk keluar dari aplikasi.

### D. Halaman PLAY

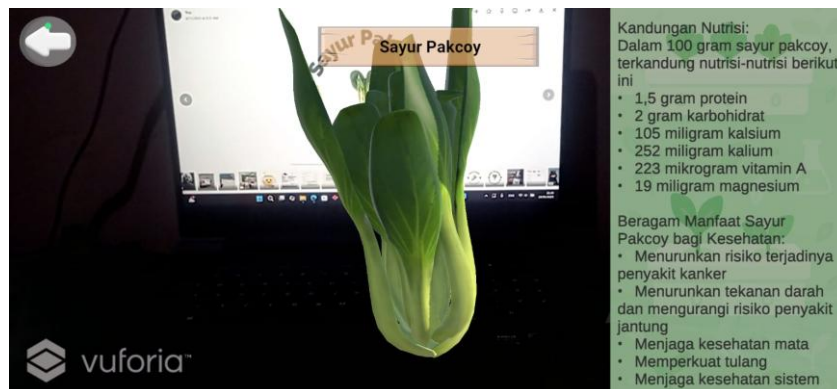
#### 1. Saat Marker Belum Terdeteksi



**Gambar 8.** Halaman PLAY

Gambar 8. Halaman PLAY, merupakan halaman dari menu PLAY. Disaat marker belum terdeteksi maka aplikasi akan otomatis menampilkan kamera AR dengan tombol kembali dipojok kiri atas, penanda marker serta fitur audio yang belum bisa diakses.

## 2. Saat Marker Terdeteksi



Gambar 9. Ketika Marker Terdeteksi

Gambar 9. Ketika Marker Terdeteksi, maka akan secara otomatis menampilkan 3D model beserta nama dan deskripsinya sesuai marker. Pada saat yang sama juga tombol audio sudah bisa diakses.

3. Fitur *Rotate*Gambar 10. Fitur *Rotate*

Gambar 10. Fitur *Rotate*, memungkinkan objek bisa diputar secara horizontal. Untuk menggunakan fitur ini cukup melakukan swipe ke kiri dan ke kanan pada layar.

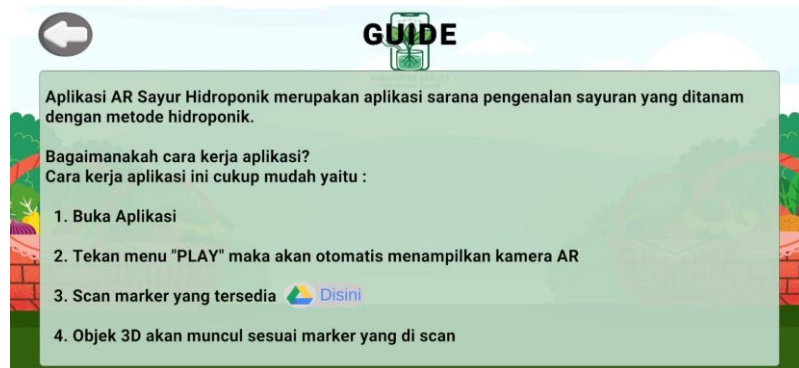
4. Fitur *Scaling (Zoom in/Zoom out)*Gambar 11. Fitur *Scaling*

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This preprint is protected by copyright held by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo and is distributed under the Creative Commons Attribution License (CC BY). Users may share, distribute, or reproduce the work as long as the original author(s) and copyright holder are credited, and the preprint server is cited per academic standards.

Authors retain the right to publish their work in academic journals where copyright remains with them. Any use, distribution, or reproduction that does not comply with these terms is not permitted.

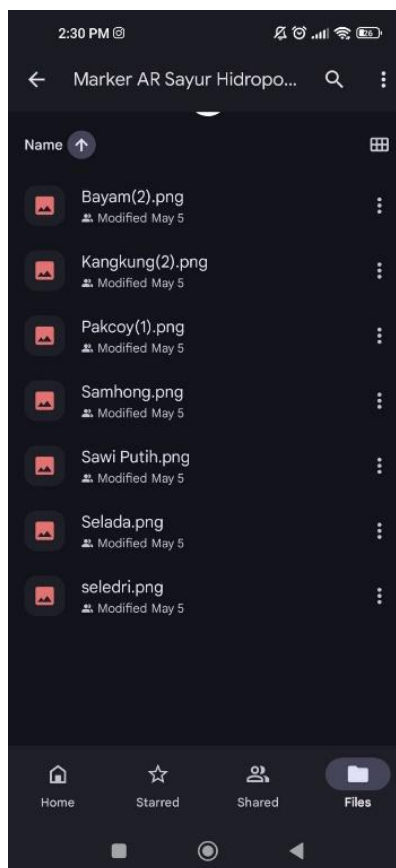
Gambar 11. Fitur Scaling, membuat objek bisa diperbesar maupun diperkecil dengan cara pinch atau mencubit layar. Dengan fitur ini pengguna bisa melihat detail yang kecil serta sulit dilihat

### E. Halaman GUIDE



Gambar 12. Halaman GUIDE

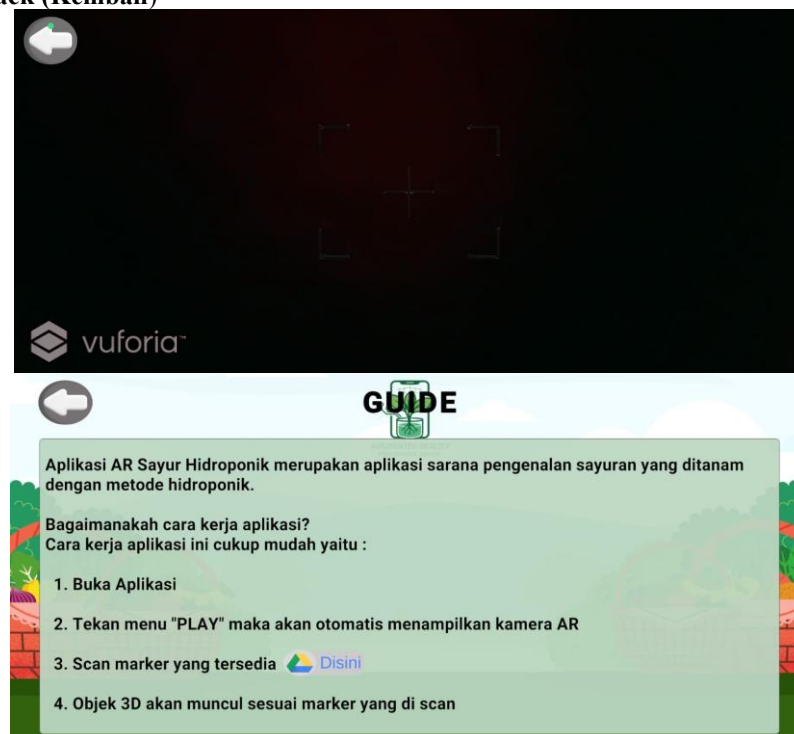
Gambar 16. Halaman GUIDE, di dalam halaman GUIDE ini terdapat keterangan mengenai aplikasi serta tutorial cara menggunakan aplikasi. Tidak ada coding khusus untuk halaman ini kecuali tombol Back dan download marker.



Gambar 13. Ketika Tombol Download Ditekan

Gambar 17. Ketika Tombol Download Ditekan, jika tombol download di halaman GUIDE ditekan maka akan beralih ke google drive yang berisi marker-marker dari produk yang tersedia.

## F. Tombol Back (Kembali)



Gambar 14. Tombol Back

Gambar 18. Tombol Back, merupakan tombol untuk kembali ke Main Menu. Tombol Back terdapat pada menu PLAY serta menu GUIDE untuk membantu kembali ke menu utama ketika sudah selesai.

## G. Menu EXIT



Gambar 15. Menu EXIT

Gambar 19. Menu EXIT, menu EXIT ini terdapat pada halaman Main Menu yang dimana ketika menu ini ditekan maka akan secara otomatis menutup aplikasi.

## H. Pengujian Sistem

Tahap ini berisi pengujian aplikasi dengan menggunakan metode *Black Box*. Dengan pengujian ini didapatkan hasil sebagai berikut.

**Tabel 1.** Hasil Pengujian *Black Box*

No	Modul	Bentuk Pengujian	Keluaran Yang Diharapkan	Hasil
1	Main Menu	Tombol PLAY	Pindah ke halaman kamera AR	Berhasil
		Tombol GUIDE	Pindah ke halaman Guide	Berhasil
		Tombol Exit	Keluar aplikasi	Berhasil
2	PLAY	Tombol Kembali	Pindah ke halaman Main Menu	Berhasil
		Deskripsi Otomatis Muncul	Memunculkan deskripsi produk	Berhasil
		Rotate Objek	Memutar objek secara horizontal	Berhasil
		Scaling Objek	Memperbesar dan memperkecil objek	Berhasil
3	GUIDE	Tombol Kembali	Pindah ke halaman Main Menu	Berhasil
		Tombol Download Marker	Pindah ke Google Drive	Berhasil
4.	EXIT	Tombol Keluar	Keluar Aplikasi	Berhasil

Tabel 1. Hasil Pengujian *Black Box*, merupakan pengujian aplikasi dengan menggunakan metode Black Box. Dari hasil pengujian diatas bisa diambil kesimpulan bahwa semua menu dan fitur bisa berjalan dengan lancar, hal ini menunjukkan bahwa aplikasi berjalan sesuai dengan keinginan perancang.

**Tabel 2.** Uji Kompatibilitas

No	Nama Perangkat	Versi Android	Hasil
1	Vivo T1	14.0	Muncul notif tidak kompatibel, tetapi aplikasi bisa dijalankan dengan normal dan lancar
2	Infinix Note 40	14.0	Muncul notif tidak kompatibel, tetapi aplikasi bisa dijalankan dengan normal dan lancar
3	Xiaomi Redmi Note 9	12.0	Aplikasi berjalan dengan lancar

Tabel 2. Uji Kompatibilitas, merupakan pengujian terhadap beberapa perangkat yang berbeda. Dari tabel diatas menunjukkan hasil pengujian kompatibilitas pada beberapa versi android. Dapat diambil kesimpulan bahwa aplikasi sempat memberikan notif tidak kompatibel pada android diatas android 12, tetapi meskipun begitu aplikasi bisa berjalan dengan lancar serta sesuai dengan rancangan awal.

## IV. KESIMPULAN

Implementasi **Augmented Reality (AR)** sebagai media pengenalan sayuran yang sering ditanam dengan sistem hidroponik terbukti memiliki potensi besar dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran di bidang pertanian modern. Dengan memanfaatkan teknologi marker-based AR, pengguna dapat memahami informasi mengenai jenis sayuran hidroponik, teknik penanaman, dan sistem kerja hidroponik secara lebih visual dan interaktif. Hal ini tidak hanya membantu meningkatkan pemahaman kognitif, tetapi juga mampu membangun minat belajar yang lebih tinggi terutama bagi pelajar dan masyarakat awam yang baru mengenal sistem hidroponik.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas rahmat serta bimbingan-Nya kepada peneliti, serta diberikan kelancaran untuk menyelesaikan penelitian ini yang berjudul “IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PENGENALAN SAYURAN YANG SERING DITANAM DENGAN SISTEM HIDROPONIK”. Dalam proses penelitian ini peneliti juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Muhammadiyah Sidoarjo atas dukungannya, dan juga ucapan terima kasih ditunjukkan kepada kedua orang tua yang senantiasa memberikan dukungan motivasi dan moral, dan tidak luput juga ucapan terima kasih ditunjukkan kepada teman-teman dan khususnya dosen pembimbing yang selalu memberikan bimbingan hingga penelitian ini selesai.

## REFERENSI

- [1] Cahyaningtyas, R., et al. (2023). *Augmented Reality with Marker Based Tracking for Introduction to Hydroponics*. Ivysci.
- [2] Jurnal ITPLN. (2023). *The Augmented Reality with Marker Based Tracking for Introduction to Hydroponics*. Petir. The Oxford Dictionary of Computing, 5th ed. Oxford: Oxford University Press, 2003.
- [3] Alam, M., et al. (2024). *Hydroponics as an advanced vegetable production technique: An overview*. Zoo Botanica. O. B. R. Strimpel, "Computer graphics," in *McGraw-Hill Encyclopedia of Science and Technology*, 8th ed., Vol. 4. New York: McGraw-Hill, 1997, pp. 279-283.
- [4] Nature. (2023). *Enhanced vegetable production in hydroponic systems using UV-C radiation*. Scientific Reports.
- [5] Verma, M., et al. (2024). *A Review on Hydroponics and Vertical Farming for Vegetable Cultivation: Innovations and Challenges*. JEAI.
- [6] *Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specification*, IEEE Std. 802.11, 1997.
- [7] MDPI. (2024). *Augmented Reality Glasses Applied to Livestock and Agricultural Field Work*. Information, 6(2), 108.
- [8] Aini, N., et al. (2023). *Development of IoT Smart Greenhouse System for Hydroponic Gardens*. arXiv.
- [9] Setiawan, R., et al. (2024). *A Nitrogen Alternative: Use of Plasma Activated Water in Hydroponic Cultivation*. arXiv.
- [10] Kim, M., et al. (2022). *Systematic Review of Research on Reality Technology-Based Forest Education*. Forests, 14(9), 1815.
- [11] Ma, J., et al. (2022). *A Review of Augmented Reality Apps for an AR-Based STEM Education Framework*. arXiv.
- [12] S. W. Maulana, R. Dijaya, C. Taurusta, and I. R. I. Astutik, "Penerapan Augmented Reality Dalam Replikasi Tata Letak Studio Foto," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 10, no. 2, p. 404, 2023, doi: 10.30865/jurikom.v10i2.6003.
- [13] D. Septian, Y. Fatman, S. Nur, U. Islam, and N. Bandung, "Implementasi MDLC (Multimedia Development Life Cycle) Dalam Pembuatan Multimedia Pembelajaran Kitab Safinah Sunda," *J. Comput. Bisnis*, vol. 15, no. 1, pp. 15–24, 2021.
- [14] A. D. A. N. Pemrograman, "Pseudocode," *Definitions*, 2020, doi: 10.32388/7f77dy.
- [15] T. Arianti, A. Fa'izi, S. Adam, and M. Wulandari, "Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Diagram Uml (Unified Modelling Language)," *J. Ilm. Komput. Tera[an dan Inf.]*, vol. 1, no. 1, pp. 19–25, 2022, [Online]. Available: <https://journal.polita.ac.id/index.php/politati/article/view/110/88>.
- [16] A. Harahap, A. Sucipto, and J. Jupriyadi, "Pemanfaatan Augmented Reality (Ar) Pada Media Pembelajaran Pengenalan Komponen Elektronika Berbasis Android," *J. Ilm. Infrastruktur Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 20–25, 2020, doi: 10.33365/jiiti.v1i1.266.
- [17] Y. Irawan, "APLIKASI ANDROID SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN ORGAN TUBUH MANUSIA DENGAN MENERAPKAN AUGMENTED REALITY (Studi Kasus: SDN 005 Makmur Pangkalan Kerinci)," *J. Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 2, pp. 102–106, 2020, doi: 10.33060/jik/2020/vol9.iss2.173.
- [18] R. Efendi, "Rancang Bangun Aplikasi Augmented Reality Untuk Deteksi Pengenalan Tanaman Obat Berbasis Android," *IKRA-ITH Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 35–45, 2020, [Online]. Available: [rizalefendi248@gmail.com](mailto:rizalefendi248@gmail.com).
- [19] J. P. Ashidik, S. Waluyo, and I. Susanti, "Penerapan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android Dengan Menggunakan Metode Marker Based Tracking Sebagai Media Pemasaran Produk Pada Haus Coffee," *Skanika*, vol. 4, no. 1, pp. 51–57, 2021, doi: 10.36080/skanika.v4i1.1936.

**Conflict of Interest Statement:**

*The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.*